

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

**Jahresbericht 1970**

Dieser unter redaktioneller Verantwortung  
der Biologischen Bundesanstalt  
für Land- und Forstwirtschaft in Berlin und Braunschweig  
gefertigte Bericht  
ist Teil A des Jahresberichtes 1970  
„Forschung im Geschäftsbereich des Bundesministers  
für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten“

## Inhaltsübersicht

|   |       |
|---|-------|
| I. Aufgaben .....   | A 5   |
| II. Organisation und Personal.....  | A 6   |
| III. Forschung .....  | A 18  |
| ABTEILUNG FÜR PFLANZENSCHUTZMITTEL UND -GERÄTE ..   | A 18  |
| Institut für Pflanzenschutzmittelprüfung in Braunschweig .....  | A 18  |
| Laboratorium für chemische Mittelprüfung .....  | A 18  |
| Laboratorium für botanische Mittelprüfung .....   | A 25  |
| Laboratorium für zoologische Mittelprüfung .....  | A 27  |
| Institut für Pflanzenschutzmittelforschung in Berlin-Dahlem .....   | A 28  |
| Institut für Anwendungstechnik in Braunschweig .....  | A 34  |
| BOTANISCHE UND ZOOLOGISCHE ABTEILUNG .....  | A 35  |
| Institut für Botanik in Braunschweig .....  | A 35  |
| Institut für Unkrautforschung in Fischenich<br>(später Braunschweig) .....                                | A 40  |
| Institut für Zoologie in Berlin-Dahlem .....  | A 45  |
| Institut für Vorratsschutz in Berlin-Dahlem .....   | A 49  |
| MIKROBIOLOGISCHE UND CHEMISCHE ABTEILUNG .....  | A 53  |
| Institut für Bakteriologie in Berlin-Dahlem .....   | A 53  |
| Institut für Mykologie in Berlin-Dahlem .....   | A 56  |
| Institut für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten<br>in Berlin-Dahlem .....                                | A 59  |
| Institut für Biochemie in Braunschweig .....  | A 63  |
| ABTEILUNG FÜR PFLANZLICHE VIRUSFORSCHUNG .....  | A 67  |
| Institut für landwirtschaftliche Virusforschung in Braunschweig   | A 67  |
| Institut für Virusserologie in Braunschweig .....   | A 75  |
| AUSSENINSTITUTE .....   | A 80  |
| Institut für biologische Schädlingsbekämpfung in Darmstadt ....   | A 80  |
| Institut für Getreide-, Ölfrucht- und Futterpflanzenkrankheiten<br>in Kiel-Kitzeberg .....                | A 86  |
| Institut für Hackfruchtkrankheiten und Nematodenforschung<br>in Münster mit Außenstelle Elsdorf/Rhld..... | A 92  |
| Institut für Gemüsekrankheiten in Fischenich .....  | A 97  |
| Institut für Obstkrankheiten in Dossenheim .....  | A 99  |
| Institut für Rebenkrankheiten in Bernkastel-Kues .....  | A 107 |

|   |       |
|---|-------|
| Institut für Zierpflanzenkrankheiten in Berlin-Dahlem .....   | A 116 |
| Institut für Forstpflanzenkrankheiten in Hann. Münden .....   | A 120 |
| Dokumentationsschwerpunkt Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem .....                         | A 122 |
| Informationszentrum für tropischen Pflanzenschutz<br>in Berlin-Dahlem .....                                     | A 122 |
| Dienststelle für Grundsatzfragen in Berlin-Dahlem .....   | A 123 |
| Dienststelle für Melde- und Warndienst in Berlin-Dahlem .....   | A 123 |
| IV. Wissenschaftliche Zusammenarbeit .....  | A 123 |
| a) Zusammenarbeit mit anderen Anstalten, Instituten und<br>Organisationen; Lehrtätigkeit .....                  | A 123 |
| b) Mitgliedschaft bei deutschen, ausländischen und inter-<br>nationalen wissenschaftlichen Organisationen ..... | A 126 |
| V. Veröffentlichungen .....   | A 126 |
| a) Veröffentlichungen der Bundesanstalt .....   | A 126 |
| b) Veröffentlichungen der wissenschaftlichen Mitarbeiter .....  | A 127 |

## 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). 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 auf das biologische Gleichgewicht in der Natur (Umweltschutz);

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 wichtigste der übertragenen Aufgaben ist 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 mehr als 35 000 Veröffentlichungen jährlich!) durch die Dokumentationsstelle der Bundesanstalt erlaubt eine schnelle 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. 30 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

Die Organisation der Biologischen Bundesanstalt ist auf Seite A 8 des Jahresberichtes 1962 dargestellt. Aufgrund eines Erlasses des Herrn Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten vom 24. 9. 1968 sind mit Ablauf des Jahres 1968 folgende Institute aufgelöst worden:

- a) Institut für Geräteprüfung in Braunschweig
- b) Institut für gärtnerische Virusforschung in Berlin-Dahlem
- c) Institut für Grünlandsschädlinge in Oldenburg

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

## **Gliederung und personelle Besetzung**

- a) Leitung  
Präsident und Professor: Prof. Dr. agr. Gerhard S c h u h m a n n
- b) Hauptverwaltung  
33 Braunschweig, Messeweg 11/12  
Leiter: Walter P r o p h e t e , Oberregierungsrat  
Amtskasse (Einheitskasse)<sup>1)</sup>  
3301 Braunschweig Forschungsanstalt, Bundesallee 50  
Leiter: Alois D i c k , Regierungsoberrat

## **Abteilungen, Institute und Außeninstitute**

### **Abteilung für Pflanzenschutzmittel und -geräte**

Leiter:  
Dr. phil. Hans O r t h , Botaniker  
Direktor und Professor

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

Leiter:  
Dr. phil. Hans O r t h , Botaniker  
Direktor und Professor

Institut für Pflanzenschutzmittelprüfung  
33 Braunschweig, Messeweg 11/12

Leiter (bis 30. 9. 1970):  
Dr. phil. Paul S t e i n e r , Entomologe  
Direktor und Professor

Laboratorium für chemische Mittelprüfung  
33 Braunschweig, Messeweg 11/12

Leiter:  
Dr. rer. nat. Wolfram W e i n m a n n , Biochemiker  
(Diplom-Chemiker)  
Wissenschaftlicher Oberrat

---

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

wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. rer. nat. Claus-Henning R ö d e r , Chemiker  
(Diplom-Chemiker)  
Wissenschaftlicher Rat

Dr. rer. nat. Walter D o b r a t , Chemiker  
(Diplom-Chemiker)  
wissenschaftlicher Angestellter (ab 1. 9. 1970)

Dr. rer. nat. Erich F i n g e r , Chemiker  
(Diplom-Chemiker)  
wissenschaftlicher Angestellter

Werner P ü s c h e l - E m d e n , Lebensmittelchemiker  
wissenschaftlicher Angestellter

Dr. rer. nat. Adolf R ö p s c h , Chemiker  
(Diplom-Chemiker)  
wissenschaftlicher Angestellter

Laboratorium für botanische Mittelprüfung  
33 Braunschweig, Messeweg 11/12

Leiter:

Dr. agr. Helmut L y r e , Phytopathologe  
(Diplom-Landwirt)  
Wissenschaftlicher Oberrat

wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. agr. Helmut E h l e , Phytopathologe  
(Diplom-Landwirt)  
wissenschaftlicher Angestellter

Dr. agr. Wilfried-Gerd H e i d l e r , Phytopathologe  
(Diplom-Landwirt)  
wissenschaftlicher Angestellter (ab 1. 2. 1970)

Dr. agr. Josef M a r t i n , Phytopathologe  
(Diplom-Landwirt)  
Regierungslandwirtschaftsrat z. A. (ab 1. 4. 1970)

Laboratorium für zoologische Mittelprüfung  
33 Braunschweig, Messeweg 11/12

Leiter:

Dr. phil. Paul S t e i n e r , Entomologe  
Direktor und Professor (bis 30. 9. 1970)

wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. rer. nat. Walter H e r f s , Zoologe  
Wissenschaftlicher Rat (ab 1. 10. 1970 Leiter des Laboratoriums)

Dr. rer. nat. Hans B e c k e r , Zoologe  
wissenschaftlicher Angestellter

Dr. rer. nat. Wolf-Dieter M ü n c h , Forstentomologe  
wissenschaftlicher Angestellter

Institut für Pflanzenschutzmittelforschung  
1 Berlin 33 Dahlem, Königin-Luise-Str. 19

Leiter:

Dr. phil. Hans O r t h , Botaniker  
Direktor und Professor

wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr.-Ing. Winfried E b i n g , Chemiker  
wissenschaftlicher Angestellter

Dr. rer. nat. Friedbernd G e i k e , Biochemiker  
wissenschaftlicher Angestellter

Dr. rer. nat. Adolf K o ß m a n n , Chemiker  
wissenschaftlicher Angestellter

Georgios S e r w a s , Diplom-Landwirt  
wissenschaftlicher Angestellter

Dr. rer. agr. Wilfried-Gerd H e i d l e r , Phytopathologe  
(Diplom-Landwirt)

wissenschaftliche Forschungskraft (bis 31. 1. 1970)

— Vergütung aus DFG-Mitteln —

Jochen P f l u g m a c h e r , Diplom-Chemiker  
wissenschaftliche Forschungskraft (ab 1. 2. 1970)

— Vergütung aus DFG-Mitteln —

Institut für Anwendungstechnik  
33 Braunschweig, Messeweg 11/12

Leiter:

Dr.-Ing. Heinrich K o h s i e k , Diplom-Ingenieur  
wissenschaftlicher Angestellter

wissenschaftlicher Mitarbeiter:

Dr. agr. Dieter B r e d e m e i e r , lic.-nat. und Diplom-Landwirt  
wissenschaftlicher Angestellter

— Vergütung aus Zuwendungen Dritter —

### **Botanische und zoologische Abteilung**

Leiter:

Dr. phil. habil. Karl M a y e r , Zoologe  
Leitender Direktor und Professor (bis 31. 3. 1970)

N. N. (ab 1. 4. 1970)

Institut für Botanik  
33 Braunschweig, Messeweg 11/12

Leiter:

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

wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. rer. nat. Manfred H i l l e , Phytopathologe  
Wissenschaftlicher Oberrat

Dr. rer. nat. Eva F u c h s , Phytopathologin  
wissenschaftliche Angestellte



Dr. phil. Alfred N o l l , Phytopathologe  
wissenschaftlicher Angestellter

Dr. rer. nat. Bärbel S c h ö b e r , Biologin  
wissenschaftliche Angestellte

Dr. agr. Eduard L a n g e r f e l d , Phytopathologe  
wissenschaftlicher Angestellter  
— Vergütung aus Zuwendungen Dritter —

Institut für Unkrautforschung  
5035 Fischenich, Kreis Köln, Marktweg 60

Leiter:

Dr. rer. hort. Gerd C r ü g e r , Phytopathologe  
(Diplom-Gärtner)  
Wissenschaftlicher Oberrat

wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. rer. nat. Georg M a a s , Biologe  
wissenschaftlicher Angestellter

Dr. phil. Wolfram R i c h t e r , Botaniker  
wissenschaftlicher Angestellter

Peter N i e m a n n , Phytopathologe  
(Diplom-Landwirt)  
wissenschaftlicher Angestellter  
— Vergütung aus Zuwendungen Dritter —

Dr. agr. Jan L e l l e y , Phytopathologe  
(Diplom-Landwirt)  
wissenschaftliche Forschungskraft  
— Vergütung aus DFG-Mitteln —

Institut für Zoologie  
1 Berlin 33 Dahlem, Königin-Luise-Str. 19

Leiter:

Dr. phil. habil. Karl M a y e r , Zoologe  
Leitender Direktor und Professor (bis 31. 3. 1970)

wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. phil. nat. Werner R e i c h m u t h , Zoologe  
Wissenschaftlicher Oberrat

(mit der Wahrnehmung der Geschäfte des Institutsleiters ab 1. 4. 1970 beauftragt)

Dr. phil. Dora G o d a n , Zoologin  
wissenschaftliche Angestellte

Dr. rer. nat. Mechthild S t ü b e n , Zoologin  
wissenschaftliche Angestellte

Institut für Vorratsschutz  
1 Berlin 33 Dahlem, Königin-Luise-Str. 19

Leiter:

Dr. phil. Walter F r e y , Entomologe  
Wissenschaftlicher Direktor

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

### **Mikrobiologische und chemische Abteilung**

Leiter:  
Dr. rer. nat. Heinz S t o l p , Mikrobiologe  
Leitender Direktor und Professor (bis 30. 6. 1970)  
Dr. agr. Wolfgang G e r l a c h , Phytopathologe  
(Diplom-Gärtner)  
Wissenschaftlicher Direktor  
(mit der vertretungsweisen Leitung beauftragt)

Institut für Bakteriologie  
1 Berlin 33 Dahlem, Königin-Luise-Str. 19

Leiter:  
Dr. rer. nat. Heinz S t o l p , Mikrobiologie  
Leitender Direktor und Professor (bis 30. 6. 1970)  
wissenschaftliche Mitarbeiter:  
Dr. rer. nat. Hans P e t z o l d , Biologe  
Wissenschaftlicher Rat  
(mit der Wahrnehmung der Geschäfte des Institutsleiters beauftragt)  
Dr. rer. nat. Sigfrid K ö h n , Botaniker  
wissenschaftlicher Angestellter  
Dr. rer. nat. Dietrich M a ß f e l l e r , Botaniker  
wissenschaftlicher Angestellter

Institut für Mykologie  
1 Berlin 33 Dahlem, Königin-Luise-Str. 19

Leiter:  
Dr. agr. Wolfgang G e r l a c h , Phytopathologe  
(Diplom-Gärtner)  
Wissenschaftlicher Direktor  
wissenschaftliche Mitarbeiter:  
Dr. agr. Heinz K r ö b e r , Phytopathologe  
(Diplom-Landwirt)  
wissenschaftlicher Angestellter  
Rainer M a r w i t z , Biologe  
wissenschaftlicher Angestellter (ab 1. 11. 1970)  
Dr. rer. nat. Roswitha S c h n e i d e r , Botanikerin  
wissenschaftliche Angestellte

Institut für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten  
1 Berlin 33 Dahlem, Königin-Luise-Str. 19

Leiter:  
Prof. Dr. agr. Adolf K l o k e , Agrikulturchemiker  
(Diplom-Landwirt)  
Wissenschaftlicher Direktor  
(beurlaubt bis 5. 11. 1970 zur Wahrnehmung einer Auslandstätigkeit  
am Plant Pests and Diseases Institute, Teheran/Iran)

wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. rer. nat. Hans-Otfried L e h , Botaniker

wissenschaftlicher Angestellter

(für die Dauer der Beurlaubung des Institutsleiters mit der Wahrnehmung der Geschäfte beauftragt)

Dr. rer. nat. Günter S c h ö n h a r d , Radiochemiker

(Diplom-Chemiker)

wissenschaftlicher Angestellter

Institut für Biochemie

33 Braunschweig, Messeweg 11/12

Leiter:

Dr. rer. nat. Hermann S t e g e m a n n , org. Chemiker und Biochemiker

(Diplom-Chemiker)

Wissenschaftlicher Direktor

wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. phil. Burkhard L e r c h , org. Chemiker

(Diplom-Chemiker)

wissenschaftlicher Angestellter

Dr. rer. nat. Volkmar L o e s c h c k e , org. Chemiker

(Diplom-Chemiker)

wissenschaftlicher Angestellter

Dr. rer. nat. et Dr. med. Kirumakki Narayana S h i v a r a m ,

org. Chemiker und Mediziner

wissenschaftlicher Angestellter

— Vergütung aus Zuwendungen Dritter —

Dr. rer. nat. Hermann B o s e r , org. Chemiker (Diplom-Chemiker)

wissenschaftliche Forschungskraft (bis 15. 3. 1970)

— Vergütung aus DFG-Mitteln —

### **Abteilung für pflanzliche Virusforschung**

Leiter:

Dr. rer. nat. Rudolf B e r c k s , Botaniker

Leitender Direktor und Professor

Institut für landwirtschaftliche Virusforschung

33 Braunschweig, Messeweg 11/12

Leiter:

Dr. rer. nat. Otto B o d e , Botaniker

Direktor und Professor

wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. rer. nat. Hans Ludwig P a u l , Botaniker

Wissenschaftlicher Oberrat

Prof. Dr. phil. habil. Kurt H e i n z e , Entomologe

wissenschaftlicher Angestellter (wegen einer Auslandstätigkeit beurlaubt)

Dr. rer. nat. Winfried H u t h , Botaniker

wissenschaftlicher Angestellter

Dr. rer. nat. Dietrich-Eckhardt L e s e m a n n , Botaniker  
wissenschaftlicher Angestellter  
Dr. rer. nat. Hans Ludwig W e i d e m a n n , Zoologe  
wissenschaftlicher Angestellter

Institut für Viroserologie  
33 Braunschweig, Messeweg 11/12

Leiter:

Dr. rer. nat. Rudolf B e r c k s , Botaniker  
Leitender Direktor und Professor

wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. rer. nat. Ruprecht B a r t e l s , Mikrobiologe  
wissenschaftlicher Angestellter

Dr. rer. nat. Rudolf C a s p e r , M. Sc., Botaniker  
wissenschaftlicher Angestellter

Dr. rer. nat. Renate K o e n i g , (Ph. D.), Diplom-Biologin  
wissenschaftliche Angestellte

### **Außeninstitute**

Institut für biologische Schädlingsbekämpfung  
61 Darmstadt, Kranichsteiner Straße 81

Leiter:

Prof. Dr. rer. nat. Jost F r a n z , Zoologe  
Direktor und Professor

wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. rer. nat. Aloysius K r i e g , Mikrobiologe  
Wissenschaftlicher Oberrat

Dr. rer. nat. Alois H u g e r , Zoologe  
wissenschaftlicher Angestellter

Dr. phil. Erwin M ü l l e r - K ö g l e r , Phytopathologe  
wissenschaftlicher Angestellter

Dr. rer. nat. Otto Friedrich N i k l a s , Zoologe  
wissenschaftlicher Angestellter

Dr. rer. nat. Klaus F a b r i t i u s , Zoologe  
Stipendiat der Alexander-von-Humboldt-Stiftung (bis 30. 9. 1970)

Institut für Getreide-, Ölfrucht- und Futterpflanzenkrankheiten  
2305 Kiel-Kitzeberg, Schloßkoppelweg 8

Leiter:

Dr. phil. Claus B u h l , Phytopathologe  
(Diplom-Landwirt)

Direktor und Professor

wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. rer. nat. Friedrich S c h ü t t e , Entomologe  
Wissenschaftlicher Oberrat

Dr. phil. Hans B o c k m a n n , Botaniker  
wissenschaftlicher Angestellter

Dr. agr. Wilhelm K r ü g e r , Phytopathologe  
(Diplom-Landwirt)  
wissenschaftlicher Angestellter  
Dr. sc. agr. Arnulf T e u t e b e r g , Mikrobiologe  
wissenschaftlicher Angestellter  
Dr. agr. Horst M i e l k e , Phytopathologe  
(Diplom-Landwirt)  
wissenschaftlicher Angestellter  
— Vergütung aus Zuwendungen Dritter —  
Dr. rer. nat. Thies B a s e d o w , Entomologe  
wissenschaftliche Forschungskraft  
— Vergütung aus DFG-Mitteln —  
Karl-Ernst K n o t h , Diplom-Landwirt  
wissenschaftliche Forschungskraft  
— Vergütung aus DFG-Mitteln —

Institut für Hackfruchtkrankheiten und Nematodenforschung  
44 Münster/Westf., Toppheideweg 88

Leiter:

Dr. rer. nat. Werner S t e u d e l , Zoologe  
Direktor und Professor

wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. rer. nat. Bernhard W e i s c h e r , Zoologe  
Wissenschaftlicher Oberrat

Fridgard B u r c k h a r d t , Phytopathologin  
(Diplom-Gärtnerin)  
wissenschaftliche Angestellte

Dr. rer. nat. Hans Jürgen R u m p e n h o r s t , Botaniker  
wissenschaftlicher Angestellter

Dr. rer. nat. Dieter S t u r h a n , Zoologe  
wissenschaftlicher Angestellter

Dr. sc. agr. Harro R e e p m e y e r , Phytopathologe  
wissenschaftliche Forschungskraft  
— Vergütung aus DFG-Mitteln —

Außenstelle  
5153 Elsdorf/Rhld.  
Dürener Straße 71

Leiterin:

Dr. agr. Rosmarin T h i e l e m a n n , Phytopatologin  
(Diplom-Landwirtin)  
wissenschaftliche Angestellte

wissenschaftlicher Mitarbeiter:

Dr. agr. Aref N a g i , Phytopathologe  
(Diplom-Landwirt)  
wissenschaftliche Forschungskraft  
— Vergütung aus DFG-Mitteln —

Institut für Gemüsekrankheiten  
5035 Fischenich, Kreis Köln, Marktweg 60

Leiter:

Dr. rer. hort. Gerd C r ü g e r , Phytopathologe  
(Diplomgärtner)

Wissenschaftlicher Oberrat

Institut für Obstkrankheiten  
6901 Dossenheim über Heidelberg, Schwabenheimer Straße, Postfach 73

Leiter:

Dr. rer. nat. Alfred S c h m i d l e , Mykologe  
Wissenschaftlicher Direktor

wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. phil. nat. Herbert K r c z a l , Zoologe  
Wissenschaftlicher Oberrat

Dr. agr. Erich D i c k l e r , Entomologe  
(Diplom Landwirt)

wissenschaftlicher Angestellter

Dr. rer. nat. Ludwig K u n z e , Diplom-Biologe  
wissenschaftlicher Angestellter

Dr. agr. Erich S e e m ü l l e r , Phytopathologe  
(Diplom-Landwirt)

wissenschaftlicher Angestellter

Institut für Rebenkrankheiten  
555 Bernkastel-Kues, Brüningstraße 84

Leiter:

Dr. der Bodenkultur Wilhelm G ä r t e l , Phytopathologe  
(Diplom-Ingenieur)

Wissenschaftlicher Direktor

wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. sc. agr. Günther S t e l l m a c h , Phytopathologe  
(Diplom-Landwirt)

Wissenschaftlicher Oberrat

Dr. rer. nat. Günter B r e n d e l , Phytopathologe  
wissenschaftlicher Angestellter (bis 31. 8. 1970)

Dr. rer. nat. Martin H e r i n g , Entomologe  
wissenschaftlicher Angestellter

Institut für Zierpflanzenkrankheiten  
1 Berlin 33 Dahlem, Königin-Luise-Straße 19

Leiter:

Dr. rer. hort. Walter S a u t h o f f , Phytopathologe  
(Diplom-Gärtner)

Wissenschaftlicher Oberrat

wissenschaftlicher Mitarbeiter:

Dr. rer. nat. Volkhard K ö l l n e r , Zoologe  
wissenschaftlicher Angestellter

Institut für Forstpflanzenkrankheiten  
351 Hann. Münden, Kasseler Straße 22

Leiter:

Prof. Dr. rer. nat. Heinz B u t i n , Botaniker  
Wissenschaftlicher Oberrat

wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. phil. August K ö r t i n g , Entomologe  
wissenschaftlicher Angestellter

Dr. rer. nat. Rolf S i e p m a n n , Mikrobiologe  
wissenschaftlicher Angestellter

### **Gemeinschaftliche Einrichtungen**

Bibliothek

33 Braunschweig, Messeweg 11/12

Leiter:

Dr. phil. habil. Johannes K r a u s e , Botaniker  
wissenschaftlicher Angestellter (bis 30. 9. 1970)

wissenschaftlicher Mitarbeiter:

Gerhard B o e n i g k

wissenschaftlicher Angestellter (ab 1. 10. 1970)

Bibliothek mit Dokumentationsschwerpunkt Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz und Informationszentrum für tropischen Pflanzenschutz (INTROP)  
1 Berlin 33 Dahlem, Königin-Luise-Straße 19

Leiter:

Dr. rer. nat. Wolfrudolf L a u x , Zoologe  
(Diplom-Biologe)

Wissenschaftlicher Oberrat

wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. rer. nat. Ingeborg B a y e r , Diplom-Biologin  
wissenschaftliche Angestellte

— Vergütung aus Zuwendungen Dritter —

Dr. sc. agr. Dedo B l u m e n b a c h , Phytopathologe  
(Diplom-Landwirt)

wissenschaftlicher Angestellter

Dr. agr. Peter K o r o n o w s k i , Botaniker  
wissenschaftlicher Angestellter

Dr. agr. Wulf-Joachim P i e r i t z , Phytopathologe  
(Diplom-Landwirt)

wissenschaftlicher Angestellter

Dr. phil. nat. Wolfgang S i c k e r , Zoologe  
wissenschaftlicher Angestellter

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-Straße 19

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

Versuchsfeld  
33 Braunschweig, Messeweg 11/12

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

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

Leiter:  
Dr. agr. Wulf-Joachim P i e r i t z , Phytopathologe  
(Diplom-Landwirt)  
wissenschaftlicher Angestellter

Dienststelle für Grundsatzfragen  
1 Berlin 33 Dahlem, Königin-Luise-Straße 19

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

Dienststelle für Melde- und Warndienst  
1 Berlin 33 Dahlem, Königin-Luise-Straße 19

Leiter:  
Dr. rer. nat. Albert H ä r l e , Botaniker  
Wissenschaftlicher Oberrat (bis 31. 8. 1970)

wissenschaftlicher Mitarbeiter:  
Dr. phil. Günther S c h m i d t , Zoologe  
wissenschaftlicher Angestellter

**Anzahl der Hilfskräfte (am 1. Juli 1970)**

306 technische Hilfskräfte (einschließlich Arbeiter)

— hiervon 17 aus Zuwendungen Dritter  
und 10 aus DFG-Mitteln —

2 Doktoranden und Volontärassistenten

77 Verwaltungs- und Kassenbeamte bzw. -angestellte  
(einschließlich Stenotypistinnen)



### III. Forschung

#### Abteilung für Pflanzenschutzmittel und -geräte

##### Institut für Pflanzenschutzmittelprüfung

##### Laboratorium für chemische Mittelprüfung in Braunschweig

###### 1. Chemische Mittelprüfung von Pflanzenschutzmitteln im Zulassungsverfahren einschließlich Handelskontrolle und Beanstandungen

1970 wurden 372 Pflanzenschutzmittel (161)\*), die durch Kombinationspräparate 456 Pflanzenschutzmittelwirkstoffe (213)\*) enthielten, untersucht. Jedes Untersuchungsergebnis dieser Wirkstoffe stellt einen Mittelwert aus durchschnittlich drei Analysen dar. Darüber hinaus wurden Präparate in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Arbeitskreis für Pflanzenschutzmittelanalytik (DAPA) und dem Collaborative International Pesticides Analytical Committee (CIPAC) untersucht. Die Zahl der Untersuchungen teilt sich wie folgt auf:

| Art              | Präparate | Wirkstoffe |
|------------------|-----------|------------|
| Zulassung        | 205       | 285        |
| Handelskontrolle | 128       | 132        |
| Beanstandung     | 4         | 4          |
| DAPA             | 24        | 24         |
| CIPAC            | 11        | 11         |

insgesamt

372

456

(C.-H. Röder, W. Dobrat und W. Weinmann)

###### 2. Methodenvergleich zur Bestimmung von Fenitrothion in Formulierungen

Im Rahmen des Collaborative International Pesticides Analytical Committee (CIPAC) wurden in der chemischen Mittelprüfung die Methoden der Fa. Bayer, der japanischen Fa. Sumitomo, der Kemikalienkontrollen, Dänemark, sowie der Biologischen Bundesanstalt erprobt und die Ergebnisse miteinander verglichen.

Das Ergebnis war, daß die BBA-Variante, die eine DC-Reinigung mit anschließender UV-Messung vorsieht, als Methodenvorschlag dem CIPAC unterbreitet werden konnte.

(C.-H. Röder und W. Weinmann)

###### 3. Erarbeitung einer allgemein gültigen Analysenmethode zur Bestimmung von Carbamaten

Innerhalb des Deutschen Arbeitskreises für Pflanzenschutzmittelanalytik (DAPA) stellte man die Forderung nach einem einheitlichen Verfahren zur Untersuchung von Carbamaten und Harnstoffpräparaten. Methodenvorschläge der Fa. Bayer und der BASF wurden zu diesem Zweck anhand dreier typischer Vertreter getestet.

Das Ergebnis der Untersuchungen zeigte in Übereinstimmung mit dem Ergebnissen anderer DAPA-Mitglieder, daß beide Methoden noch modifiziert werden müssen.

(C.-H. Röder)

\*) Die Vergleichszahlen aus dem Jahre 1969 stehen in Klammern

#### 4. Bestimmung von Warfarin in Fertigködern

Die herkömmliche Bestimmung von Warfarin in Pflanzenschutzmittelpräparaten ließ sich auf die Fertigköder nur unbefriedigend übertragen, da die Bestimmung von Wirkstoffgehalten von 0,03—0,05 % umständliche Vorarbeiten erfordert. Eine wesentliche Verbesserung der Analytik wurde erzielt durch Reinigung der Extrakte mit Hilfe der Dünnschichtchromatographie und semi-quantitative Auswertung durch gleichzeitiges Auftragen von Vergleichsproben bekannter Konzentration, deren Warfaringehalt jeweils niedriger und höher als die zu untersuchende Probe liegen. (C.-H. Röder)

#### 5. IR-spektroskopische Bestimmung von IPC/CIPC-Kombinationspräparaten

Die übliche Methode zur Bestimmung von IPC oder CIPC besteht in der alkalischen Zersetzung der Carbamate und Titration des abgespaltenen Amins nach der Destillation. Diese Methode ist in ihrer Anwendung beschränkt, da in Kombinationspräparaten nur die Summe der Carbamate bestimmt werden kann.

Eine geeignete IR-Methode erlaubte hingegen, beide Wirkstoffe nebeneinander mit großer Genauigkeit zu bestimmen. Die nach dem baseline-Verfahren ausgewertete Bande liegt für IPC bei  $1438\text{ cm}^{-1}$  und für CIPC bei  $1268\text{ cm}^{-1}$ . Nach diesem Verfahren wurden sowohl Emulsionen als auch Stäubemittel und Sprühdosen analysiert. (W. Dobrat und C.-H. Röder)

#### 6. Rationelle Untersuchung von Stäubemitteln und Spritzpulvern mit Hilfe der Infrarotspektroskopie

Eine schnelle und vereinfachte Untersuchung zahlreicher Spritzpulver und Stäubemittel wurde durch Einsatz der Infrarotspektroskopie ermöglicht. Die Proben werden unter normierten Bedingungen zum Kaliumbromidpreßling verarbeitet und das resultierende Spektrum mit einem Standardspektrum nach dem Identitätsprinzip verglichen. Der Vorteil dieser Methode liegt außer in der Arbeitszeiteinsparung in einer Aussage über die gesamte Zusammensetzung und ist nicht — wie bei anderen Methoden — auf die Analyse des Wirkstoffes beschränkt. (W. Dobrat)

#### 7. Einsatzmöglichkeiten eines Potentiographen in der Präparateanalyse

Der Potentiograph Metrohm E 436 wird zur Zeit auf seine Einsatzmöglichkeiten im Rahmen der Handelskontrolle geprüft. Dabei geht es um die zahlenmäßige Erfassung derjenigen Präparate, die durch Titration eine Kenngröße für die Routineüberprüfung liefern. (W. Püschel-Emden)

#### 8. Bestimmung von Quecksilber in quecksilberhaltigen Beizmitteln

Im CIPAC wurden bislang 10 zum Teil sehr ähnliche Methoden zur Bestimmung von Quecksilber in Pflanzenschutzmittelpräparaten bearbeitet, von denen aber keine ganz überzeugen konnte. Infolgedessen nahm sich der DAPA dieser Aufgabe an und ließ durch seine Mitglieder einen Methodenvorschlag der Fa. Bayer testen. Die im Labor für chemische Mittelprüfung durch potentiometrische Titration mit einem Kalomel/Silberjodid-Elektrodenpaar erzielten Ergebnisse waren außerordentlich gut reproduzierbar und stimmten ausgezeichnet mit den Ergebnissen anderer DAPA-Mitglieder überein. Darüber hinaus wurden die quecksilberhaltigen Formulierungen nach

einer in der Biologischen Bundesanstalt entwickelten Methode mit Hilfe der Atomabsorptionsspektrophotometrie (AAS) untersucht. Die resultierenden Analysenergebnisse waren mit denen der potentiometrischen Titration gut vergleichbar. (C.-H. Röder)

#### **9. Bearbeitung von Zulassungsanträgen**

Innerhalb des Zulassungsverfahrens wurden die Anträge bezüglich der vorliegenden Wirkstoffe, der Formulierung des Präparates, des Vorliegens von Unterlagen über die akute Toxizität, der Rückstandssituation sowie der Analytik der Präparate und Rückstände bearbeitet. Ferner wurden die für die physikalisch-chemische Untersuchung zu erhebenden Gebühren festgesetzt und Arbeitsplätze für diese Untersuchungen aufgestellt.

Es wurde eine Liste der toxikologisch besonders bedenklich erscheinenden Wirkstoffe für das Bundesgesundheitsamt erstellt sowie zwei Listen, anhand derer das Bundesgesundheitsamt seine Stellungnahme zur Zulassung der Präparate abgab. (Alle wissenschaftlichen Mitarbeiter des Laboratoriums)

#### **10. Einsatz der Atomabsorptionsspektrophotometrie zur Kontrolle der Pflanzenschutzmittelpräparate**

Zahlreiche Pflanzenschutzmittelpräparate enthalten organisch gebundenes Quecksilber, Zinn, Eisen, Mangan, Zink oder Kupfer, die in einem AAS gemessen werden können. Häufig reicht bereits ein Salzsäureauszug aus, den man ohne weitere Vorreinigung dem Gerät anbieten kann. Dadurch ist bei derartigen Präparaten eine schnelle Kontrolle möglich, die wesentlich rationeller als die bislang angewandten Methoden ist. Bei Maneb, Zineb und Ferbam muß die Anwendung der AAS auf eine Vorprüfung beschränkt bleiben, da die so erhaltenen Analysenwerte höher liegen als jene über den  $CS_2$ -Gehalt. (C.-H. Röder)

#### **11. Untersuchung von Kopfsalat auf TMTD-Rückstände**

Für das Pflanzenschutzamt Bonn-Bad Godesberg wurden Kopfsalatproben auf TMTD-Rückstände untersucht. Der Salat war mit Thianosan-Staub kurz vor dem Schließen des Bestandes zweimal behandelt worden. Die Analyse erfolgte kolorimetrisch nach Clark durch Abspaltung von  $CS_2$ . Die Bestimmungsgrenze lag bei 0,3 ppm.

45 Tage nach der letzten Behandlung ließ sich kein TMTD mehr nachweisen. (C.-H. Röder)

#### **12. Anreicherung des Quecksilbers im Boden durch quecksilberhaltige Beizmittel**

In Zusammenarbeit mit dem Institut für Strahlentechnologie in der Bundesforschungsanstalt für Lebensmittelfrischhaltung, Karlsruhe, wird der Frage nachgegangen, inwieweit durch Verwendung quecksilberhaltiger Beizmittel der Quecksilbergehalt im Boden über mehrere Jahre zunimmt und ob graduelle Unterschiede bei Anwendung verschiedener Organo-Quecksilber-Beizen (z. B. Methyl-Hg-chlorid oder Äthyl-Hg-phosphat) erkennbar sind. Zur Klärung dieser Fragen wurden diverse Bodenproben (Wald, Feld, Weide) in und um Braunschweig gezogen sowie auf dem Versuchsfeld der BBA Braunschweig sechs Parzellen angelegt, in denen Weizen, Gerste, Kartoffeln, Hafer und Rüben angebaut werden sollen. Der Anbau begann mit Winterweizen. Die Bo-

den-, Weizen- und Strohproben sollen sowohl mittels Neutronenaktivierung (Karlsruhe) als auch mittels Atomabsorptionsspektrophotometrie (Braunschweig) auf ihren Quecksilbergehalt untersucht werden.

(C.-H. Röder und W. Dobrat)

### 13. Untersuchung von Kartoffeln auf CIPC-Rückstände

Für die FAL Völkenrode wurden Kartoffeln (Hansa) auf CIPC-Rückstände untersucht. Die Kartoffeln waren in Boxen gelagert und mit dem Präparat Mitocid-Fog (Aufwandmenge 20 cm<sup>3</sup>/to) zweimal behandelt worden.

Das CIPC wurde nach der Extraktion mit Methylenchlorid mittels Dünnschichtchromatographie gereinigt und gaschromatographisch mit einem FID bestimmt (Bestimmungsgrenze 0,05 ppm).

65 Tage nach der letzten Behandlung wurden folgende Rückstandsmengen (Mittelwert) an CIPC ermittelt:

| Probe | 1     | 2     | 3   | 4   | 5    | 6     | 7     | 8   |
|-------|-------|-------|-----|-----|------|-------|-------|-----|
| ppm   | n. n. | n. n. | 0,1 | 0,1 | 0,15 | n. n. | n. n. | 0,3 |

### 14. Bestimmung von Tecnazen-Rückständen in Kopfsalat

Für das Pflanzenschutzamt Bonn-Bad Godesberg wurde Kopfsalat auf Tecnazen-Rückstände untersucht. Der Salat war dreimal mit Altritan (Räuchermittel) behandelt worden.

Zur Analyse wurde der Salat mit Petroläther extrahiert, der Extrakt säulenchromatographisch gereinigt, und das Tecnazen im Gaschromatographen mit einem ECD bestimmt (Bestimmungsgrenze 0,001 ppm).

25 Tage nach der letzten Behandlung konnten noch 2 ppm Tecnazen nachgewiesen werden.

(C.-H. Röder)

### 15. Untersuchung von Möhren auf Fentinacetat-Rückstände

In Zusammenarbeit mit dem Institut für Gemüsekrankheiten der Bundesanstalt Fischenich sowie den Pflanzenschutzämtern Freiburg, Kiel, Mainz und Stuttgart wurden 35 Möhrenproben, die mit Brestan 60 zur Bekämpfung der Möhrenschwärze behandelt worden waren, auf Fentinacetat-Rückstände untersucht.

Die Erfassung der Fentinacetat-Rückstände erfolgte nach Extraktion und Mineralisierung des eingeeigneten Extraktes über die Zinnbestimmung im AAS. Die Bestimmungsgrenze lag bei 1 µg Zinn/ml = 0,05 ppm Fentinacetat.

Die gefundenen Rückstandswerte, die in einem Bereich von 0,05—0,14 ppm lagen, zeigten, daß zwischen den behandelten und den unbehandelten Proben kein Unterschied bestand.

(C.-H. Röder)

### 16. Bestimmung der Heptachlor/Lindan-Rückstände in Rübenblättern

Für das Zuckerrübenforschungsinstitut Göttingen wurden 25 Rübenblattproben auf Heptachlor- und Lindanrückstände untersucht. Rübensamen wurden mit Agronex-Hepta, Agronex, Suprapoly pilliert und kalibriert, um herauszufinden, ob bei der Saatgutbeizung Lindan als Ersatz für Heptachlor dienen kann.

Die Rübenblätter wurden mit Petroläther extrahiert, der Extrakt über eine Aluminiumoxidsäule und Dünnschichtplatten gereinigt und gaschromatographisch mit einem ECD auf Rückstände untersucht. Die Nachweisgrenze der Methode lag bei 100 µg oder 0,001 ppm.

120 Tage nach der Behandlung wurden folgende Rückstandswerte ermittelt: unbehandeltes Saatgut 0,002—0,008 ppm Lindan; 0,001—0,003 ppm Heptachlor behandeltes Saatgut 0,001—0,008 ppm Lindan; n. n.—0,003 ppm Heptachlor

Das Ergebnis zeigt eindeutig, daß die Heptachlorwerte der behandelten und der unbehandelten Proben nicht verschieden sind. Auch eine Erhöhung des Lindangehaltes im Rübenblatt durch Beizung der Rübensamen mit lindanhaltigen Mitteln war nicht nachweisbar. Ein Teil der Proben wurde auch auf Heptachlorepoxyd untersucht, das aber nicht nachgewiesen werden konnte.

(W. Weinmann und C.-H. Röder)

#### **17. Untersuchungen über den Abbau von Organochlorinsektiziden im Oberflächenwasser**

Die Bestimmung von Organochlorinsektiziden im Oberflächenwasser im Rahmen der Enquête-Untersuchungen des Arbeitskreises „Pflanzenschutzmittel-Wasser“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft hatten den überraschend schnellen Abbau dieser Wirkstoffe während der Lagerung gezeigt. Proben mit 5—8 ppb Lindan, Aldrin, Dieldrin und DDT ließen nach einer Lagerung von über 14 Tagen bei Raumtemperaturen in Kunststoffbeuteln keine Rückstände mehr erkennen. Die Untersuchungen über den Einfluß der Temperatur, der Wassersorte, vom pH-Wert des Wassers, des Verpackungsmaterials und der Zeit auf den Abbau der Organochlorinsektizide im oberflächennahen Wasser haben ergeben, daß neben der Zeit, das Verpackungsmaterial der dominierende Parameter für die Lagerung von pestizidhaltigen Wasserproben ist. Insbesondere die Lagerung der Wasserproben in PVC-Beuteln ist unbedingt zu vermeiden, da sowohl Absorption der Pestizide im Kunststoff als auch nach ca. 4 Wochen Metaboliten, z. B. von DDT, nachgewiesen wurden. Infolgedessen muß die Lagerung der Proben im Glas (bei + 4° C) erfolgen.

(W. Weinmann und C.-H. Röder)

#### **18. Bestimmung der Quintozen-Rückstände im Kopfsalat**

Für das Pflanzenschutzamt Bonn-Bad Godesberg wurde Kopfsalat auf Quintozen-Rückstände untersucht. Der Salat war im Gewächshaus einmal mit Combisan bei einer Aufwandmenge von 12 g/qm behandelt worden.

Die Bestimmung erfolgte nach Extraktion mit Petroläther und säulenchromatographischer Reinigung in einem Gaschromatographen, der mit einem ECD ausgerüstet ist.

60 Tage nach der letzten Behandlung lagen die Rückstandswerte zwischen 0,2—0,3 ppm Quintozen bei einer Bestimmungsgrenze von 1 µg = 0,001 ppm.  
(C.-H. Röder)

#### **19. Untersuchung von gebeiztem Getreide auf Quecksilber und Hexachlorbenzol**

Das Pflanzenschutzamt Hessen-Nassau teilte mit, daß sowohl Fasane als auch Rebhühner am Rande eines Feldes tot aufgefunden wurden und sandte Proben des ausgebrachten Getreidesaatgutes. Die Untersuchung der Getreide-

proben ergab, daß sie 35 ppm Hexachlorbenzol und 5—8 ppm Quecksilber enthielten.

Ein zuverlässiger Nachweis für die Vergiftung der Vögel durch Pflanzenschutzmittel konnte aber nicht erbracht werden. (C.-H. Röder)

## 20. Nachweis und Bestimmung von Pflanzenschutzmitteln im Wasser

Eine Methode der Industrie zur Bestimmung von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen im Wasser wurde getestet und mit der BBA-Methode (s. DFG-Methodensammlung) verglichen.

Dabei hat sich gezeigt, daß die Apparatur für den Gebrauch spezifisch schwerer Lösungsmittel, z. B. Chloroform, vorteilhaft ist. Diese Extraktionsmittel lassen sich aber verhältnismäßig schwer entfernen und so der Rückstand schwer auf eine DC-Platte zwecks Reinigung auftragen.

Die BBA-Methode erlaubt hingegen, spezifisch leichte Lösungsmittel (Petroläther) zu verwenden und durch Reinigung des Extraktes über eine Aluminium-Kohle-Säule einen wasserfreien Rest auf die DC-Platte aufzutragen.

Der Arbeitsaufwand ist insgesamt gesehen bei beiden Methoden etwa gleich groß. Sofern in der BBA-Methode die Wirkstoffe statt gaschromatographisch auch dünnstichtchromatographisch bestimmt werden, liegt die Erfassungsgrenze beider Methoden bei 1 ppb. (C.-H. Röder und W. Weinmann)

## 21. Mitarbeit im Rahmen der EWG, Sachverständigenausschuß für Analysenmethoden der Rückstände von Pflanzenschutzmitteln

Die Kommission der Europäischen Gemeinschaften in Brüssel hat in den Laboratorien ihrer Mitglieder eine gaschromatographische Methode zur Bestimmung von Pflanzenschutzmittelrückständen prüfen lassen und als allgemein gültiges Analysenverfahren angenommen. Unser Laboratorium hat sich an dieser gemeinsamen Arbeit beteiligt und Kohl- und Möhrenextrakte auf chlorierte Kohlenwasserstoffe sowie Phosphorsäureester untersucht.

Die Einwände bzw. Verbesserungsvorschläge bzgl. clean-up blieben bislang jedoch unberücksichtigt. (W. Weinmann und C.-H. Röder)

## 22. Bestimmung von Pyrethrin-Rückständen in Champignons

Champignons wurden auf Pyrethrin-Rückstände untersucht, in dem die Pilze im Starmix zerkleinert und der Extraktion mit Petroläther unterworfen wurden. Die Reinigung des Extraktes erfolgte über eine Magnesiumsilikat-Säule. Die gaschromatographische Bestimmung mit einem ECD erlaubt, Rückstände an Pyrethrinen in der Größenordnung von 0,5 ppm zu erfassen. (C.-H. Röder)

## 23. Bestimmung von Triazin-Rückständen in Weizen und Boden

In Anlehnung an die Rückstandsmethoden der Fa. Geigy für Triazine wurden Rückstände im Weizen und Boden ermittelt. Dabei wurde die dünnstichtchromatographische Reinigung des Extraktes mit der säulenchromatographischen verglichen; ferner wurde der UV-spektroskopische Nachweis dem gaschromatographischen Nachweis gegenübergestellt. Insbesondere konnten in der Gaschromatographie durch Verwendung gemischter stationärer Phasen (Se 30 : Carbowax = 4,5 : 0,5/3 : 2/1 : 1) für Desmetryn, Methoprotryn, Propazin, Atrazin, Prometryn und Simazin ausreichend unterschiedliche Retentionszeiten erzielt werden. (C.-H. Röder)

## 24. Physikalische Untersuchung von Pflanzenschutzmittelpräparaten

Im Berichtsjahr 1970 wurden 325 Pflanzenschutzformulierungen auf ihre physikalisch-chemischen Eigenschaften, wie z. B. Netzfähigkeit, Schwebefähigkeit oder Emulsionsbeständigkeit bei Spritzpulvern und Emulsionen, bzw. Korngrößenverteilung und Haftfestigkeit bei Stäub- und Beizmitteln untersucht. Hierzu mußten insgesamt 1240 Einzelanalysen durchgeführt werden. Alle für die Neuzulassung eingesandten Handelspräparate entsprachen, von unbedeutenden Unterschieden abgesehen, den geforderten physikalisch-chemischen Richtwerten für Pflanzenschutzmittel. Die 325 Präparate setzten sich wie folgt zusammen:

|              |   |     |          |
|--------------|---|-----|----------|
| Stäubemittel | } | 46  | = 14 %   |
| Streupulver  |   |     |          |
| Beizmittel   |   |     |          |
| Granulate    |   | 24  | = 7,4 %  |
| Spritzpulver |   | 145 | = 44,6 % |
| Emulsionen   |   | 80  | = 24,6 % |
| Sonstige     |   | 30  | = 9,4 %  |

(E. Finger)

## 25. Bestimmung des Feingutanteiles von Stäubemitteln

Die Spezifikationen der FAO für Stäubemittel sehen u. a. einen Durchgangswert von 95 % beim 74  $\mu$ -Sieb vor. Es wurden 16 vorläufig zugelassene Präparate darauf geprüft, ob sie diese Forderungen erfüllen. Es zeigte sich, daß 30 % der Präparate einen höheren Siebrückstand aufweisen.

In Untersuchungen mit feineren Sieben (63 und 40  $\mu$ ) wurden deutliche Unterschiede zwischen den Präparaten festgestellt, die als charakteristische Kenngröße von großem Interesse sind.

(E. Finger)

## 26. Orientierende Versuche zur Ermittlung charakteristischer Korngrößenbereiche für fungizide Spritzpulver

Ein Querschnitt von 31 schon länger anerkannten und neu zur Zulassung angemeldeten fungiziden Handelspräparaten wurde im Naß-Siebttest mit den Sieben von 75  $\mu$  und 45  $\mu$  Maschenweite untersucht.

Als Ergebnis zeigte sich, daß 65 % (20 Stück) in dem Korngrößenbereich 45—75 Mikron und über 75 Mikron einen Durchgang von über 99 % hatten. 29 % der Präparate lagen beim 75  $\mu$ -Sieb mit ihrem Durchgang zwischen 98 und 99 %. Die übrigen 6 % zeigten im 75  $\mu$ -Bereich höchstens 98 % Durchgang. Weniger als 96 % Durchgang am 45 Mikron-Sieb hatte keines der Präparate. Im Ganzen gesehen ergab sich zwar in den angegebenen Bereichen eine gewisse Differenzierung der Präparate, sofern man die Grenzen der Durchgangszahlen sehr eng gestaltete, aber für eine ausreichende Beurteilung sollte der Bereich von 20—40 Mikron in die Naßsiebung einbezogen werden. Leider ist dann schon die unterste Grenze der Maschenweite von gegenwärtig im Handel befindlichen Drahtgeweben für Prüfsiebe erreicht. Für eine Korngrößenverteilung von 20 Mikron abwärts, müßte mit dem letzten Durchgangsmaterial der Naßsiebung zusätzlich eine photometrische Korngrößenanalyse durchgeführt werden.

(E. Finger)

## Laboratorium für botanische Mittelprüfung in Braunschweig

### 1. Mikrobiologisches Nachweisverfahren zur Verteilung von Beizmitteln — insbesondere Feuchtbeizmittel — auf Getreidesaatgut

Beim Agarfolientest handelt es sich um ein biologisches Nachweisverfahren der Beizmittelverteilung auf Getreidesaatgut. Als geeigneter Testorganismus zum Nachweis verschiedener Beizmittel hat sich das Bakterium *Arthrobacter* Stamm AR 18 erwiesen. Der Testorganismus wurde von Professor Stolp, Institut für Bakteriologie der Biologischen Bundesanstalt (jetzt Universität **Hamburg**) zur Verfügung gestellt. Das Bakterium reagierte auf quecksilber-(Hg)-haltige Beizmittel (Trocken-, Feucht- und Schlammbeizmittel) am empfindlichsten. Von 10 bei Weizensaatgut geprüften Hg-freien Beizmitteln erwies sich Orthocid 83 bezüglich der bakteriziden Wirkung den Hg-haltigen Beizmitteln als gleichwertig. Die Beizmittel Faligerm-Schlammbeize, Dithane, Ultra, Faligerm, Tutan, Tutan-Schlammbeize und Ceredon T reagierten weniger empfindlich. Vitavax, Voronit und Milstem hatten eine nicht ausreichende Wirkung auf das Bakterium. (H. Ehle)

### 2. Weitere Untersuchungen zum Agarfolientest

Die Untersuchungen mit dampfdruckarmen Hg-haltigen Feuchtbeizmitteln wurden fortgesetzt, um festzustellen, inwieweit innerhalb einer bestimmten Zeit eine Sekundärverteilung des Wirkstoffes auf dem Weizensaatgut stattfindet. Hierzu sind noch eine Reihe weiterer Versuche erforderlich. Außerdem werden noch weitere Mikroorganismen hinsichtlich ihrer Eignung zum Nachweis solcher Beizmittel geprüft, auf die das Bakterium *Arthrobacter* Stamm AR 18 nicht oder unzureichend reagiert. (J. Martin und H. Ehle)

### 3. Prüfung verschiedener Infektionsverfahren bei Haferflugbrand

Im Feldversuch wurde die Anfälligkeit von 3 Hafersorten (Borriesa, Phoenix und Flämingskrone) auf Haferflugbrand (*Ustilago avenae*) bei 3 verschiedenen Infektionsverfahren untersucht. Als gleichermaßen sehr anfällig erwiesen sich die Sorten Borriesa und Phoenix, während die Sorte Flämingskrone jeweils nur einen schwachen Befall zeigte. Die Untersuchungen dienten der Ermittlung einer für die Prüfung von Beizmitteln gegen Haferflugbrand geeigneten Sorte. (H. Ehle und J. Martin)

### 4. Erstellung von Prüfungsrichtlinien

Die Richtlinien für die amtliche Prüfung von Pflanzenschutzmitteln liegen jetzt für die wichtigsten Indikationen vor. Entsprechend der fortschreitenden Entwicklung neuer Pflanzenschutzmittel müssen sie jedoch stets auf den neuesten Stand gebracht werden, z. T. sind Richtlinien für bisher nicht bekannte Indikationen neu zu erstellen. Arbeiten und Untersuchungen mit Fungiziden und Herbiziden im Gewächshaus und Freiland stellen die wissenschaftliche Grundlage für die Erstellung der amtlichen Prüfungsrichtlinien dar.

Im Jahre 1970 wurden in Zusammenarbeit mit Pflanzenschutzämtern und einigen Herstellerfirmen von Pflanzenschutzmitteln die Richtlinien bzw. vorläufigen Richtlinien für die Prüfung folgender Schaderreger modifiziert bzw. erstellt:



*Phytophthora infestans* an Tomaten  
 Falsche Mehltaupilze an Gemüse  
 Obstbaumkrebs  
*Botrytis cinerea* an Erdbeeren  
 Blattfleckenpilze an Zierpflanzen  
 Bodenpilze  
 Lagerfäulen an Kernobst  
 Unkräuter in Gräsern und Kleearten  
 Unkräuter in Zwiebel- und Knollengewächsen des Zierpflanzenbaues  
*Botrytis* an Trauben  
 Traubenwickler im Weinbau  
 Springwurm im Weinbau  
 Dickmaulrüssler im Weinbau  
 Rebstichler im Weinbau  
 Spinnmilben im Weinbau  
 Blattgallmilbe im Weinbau  
 Kräuselmilbe im Weinbau  
 Darüber hinaus wurden erarbeitet:  
 Richtlinien für Anlage und Auswertung von Versuchen mit dem logarithmischen Spritzgerät Typ "Van der Weij",  
 Vorläufige Richtlinien zur Prüfung von Wundbehandlungsmitteln im Obstbau,  
 Vorläufige Richtlinien für die Prüfung von Pflanzenschutzmitteln auf Gärbeeinflussung.  
 (H. Ehle, G. Heidler, H. Lyre und J. Martin)

## 5. Wirkung von Herbiziden auf Ruderalpflanzen im Rahmen der Unkrautbekämpfung auf Nichtkulturland

In steigendem Maße werden Herbizide auf Nichtkulturland eingesetzt. Von hier geht eine beachtliche Verunreinigung der Kulturfleichen aus, und die früher praktizierte mechanische Unkrautbeseitigung ist aus arbeitswirtschaftlichen und Kostengründen nicht mehr möglich.

Die Untersuchungen dienen dem Ziel, die Wirkung verschiedener Wirkstoffe allein oder in Kombination mit anderen kennenzulernen, sowie die Wechselbeziehungen zwischen Ruderalpflanze und Standort, Wirkstoff, Aufwandmenge, Behandlungszeitpunkt und Applikationsweise zu erfassen.

Bei den derzeitigen Wirkstoffen reichen Präparate mit nur einem Wirkstoff für eine dauerhafte Beseitigung der vielgestaltigen Ruderalflora nicht aus. Mit ihnen lassen sich jedoch beachtliche Teilerfolge erzielen gegen bestimmte Pflanzengruppen (z. B. Bromacil gegen *Gramineae*). Dies ist u. a. für die Nachbehandlung einer Selektionsflora von besonderer Bedeutung. (H. Lyre)

## 6. Reaktion gekeimter Unkrautjungpflanzen auf verschiedene Herbizidwirkstoffe

Die Frage der Empfindlichkeit gekeimter Unkräuter, insbesondere der Zeitpunkt, von dem ab eine Anfälligkeit gegen Herbizide beginnt, wird an Hand von Serientesten bei verschiedenen Pflanzenarten untersucht. Die Arbeiten erstrecken sich vorwiegend auf die wichtigsten Unkräuter des Kultur- und Nichtkulturlandes. Abgesehen von der Temperatur spielen bei diesen Untersuchungen vor allem unterschiedliche Keimsubstrate eine entscheidende Rolle. Während die verschiedensten Agarnährböden eine starke Pufferung erkennen

ließen, kam die Wirkung der herbiziden Wirkstoffe bei Filtrierpapier und ganz besonders bei Quarzsand am deutlichsten zum Ausdruck. Die Erforschung von Samen und deren Keimfähigkeit usw. wird erst im Laufe länger andauernder Untersuchungen geklärt werden können. (G. Heidler)

## 7. Beeinflussung der Unkrautflora durch Düngesalze und Spurenelemente

Ein seit mehr als 20 Jahren laufender Versuch von 11 Parzellen mit je 150 qm Größe wurde mit gleichbleibenden Dünger- bzw. Spurenelement-Gaben gedüngt, und zwar unabhängig von der Fruchtfolge. Nach der Vorfrucht Kartoffeln war im Vegetationsjahr 1970 *Trifolium repens* angesät worden. Erstmals fand im Sommer 1970 eine Auswertung der Zusammensetzung der Unkrautflora statt. Zusätzlich wurden die Veränderungen des Bodens untersucht. Als Varianten waren die Hauptnährstoffe, Volldünger und Volldünger mit Zusätzen verschiedener Spurenelemente wie Mg, Cu, Bor und Mn eingesetzt worden. Ferner hatte eine Parzelle gar keine und eine nur CaCO<sub>3</sub>-Düngung erhalten.

Die Zahl der Unkrautarten schwankte zwischen 9 in der nicht gedüngten und 25 in den gedüngten Parzellen von insgesamt 41 verschiedenen Arten. Dabei trat besonders in den Dünger-Mangelparzellen eine Verschiebung zugunsten von *Spergularia arvensis*, *Rumex acetosella* und *Juncus bufonis* ein. Ergebnisse über das Auftreten von Unkräutern in Parzellen, auf denen Spurenelemente ausgebracht wurden, erscheinen z. Z. für eine Aussage verfrüht. Die Untersuchungen sollen daher fortgesetzt werden. (G. Heidler)

## Laboratorium für zoologische Mittelprüfung in Braunschweig

### 1. Auftreten und Bedeutung der Salatwurzellaus

Bei der Weiterführung der Versuche über die Anfälligkeit von Kopfsalat gegenüber der Salatwurzellaus (*Pemphigus bursarius* L.) wurde an 9 nach bestimmten Gesichtspunkten ausgewählten Salatsorten an einem großen Pflanzenmaterial festgestellt, daß diese Sorten im Einzelfall unterschiedlich stark befallen werden; jedoch sind diese Unterschiede sortenbedingt, da in einigen Fällen innerhalb der Wiederholungen bei gleichen Sorten signifikante Befallsunterschiede auftreten. Da zudem bezüglich der Sortenanfälligkeit auch Unterschiede zu den vorjährigen Befunden eintraten, ist grundsätzlich eine sortenspezifische Anfälligkeit verschiedener Salatsorten gegenüber *P. bursarius* nicht gegeben. (W. Herfs)

### 2. Untersuchungen zur Biologie der Salatwurzellaus

Bei den seit einigen Jahren laufenden Untersuchungen über Auftreten und Bekämpfung der Salatwurzellaus (*Pemphigus bursarius* L.) hat sich herausgestellt, daß wesentliche Schwierigkeiten in der zum Teil noch recht geringen Kenntnis der Biologie dieses Schädling begründet sind. Deshalb wurde mit Beobachtungen und Untersuchungen über die Entwicklung der Läuse, speziell in den Blattstiel-Gallen an Pappeln begonnen. Diese Untersuchungen sind vor allem für die Prognose des Befalls von Kulturpflanzen durch *P. bursarius* von Interesse. Ferner sind die angestrebten Ergebnisse für die Erarbeitung wirtschaftlicher Bekämpfungsmethoden ausschlaggebend. (W. Herfs)

### 3. Untersuchungen zur Bekämpfung der Weizengallmücken

Die Bekämpfungsversuche gegen Weizengallmücken wurden großflächig weitergeführt. Vier Präparate wurden zu Beginn der Flugzeit ausgebracht. Zur Beurteilung der Wirkung der Präparate wurden in den Ährenproben aus den behandelten und unbehandelten Parzellen die befallenen Körner je Ähre ausgezählt. Die Präparate erzielten Wirkungsgrade bis maximal 50 %. Signifikante Ertragsunterschiede ergaben sich zwischen Behandelt und Unbehandelt nicht. Allerdings war die Orangerote Weizengallmücke 1970 nur sehr geringfügig aufgetreten. (H. Becker)

### 4. Pflanzenschäden durch Mittel zur Verhütung von Wildschäden

Die Versuche vom Vorjahr wurden fortgesetzt. Ca. 15 zum Teil anerkannte, zum Teil neuentwickelte Präparate wurden sowohl an Saubohne und Pelargonie als auch an Forstpflanzen getestet. Die Versuche sind noch nicht abgeschlossen. (W. D. Münch)

### 5. Prüfung der Wirksamkeit von Mitteln zur Verhütung von Wildschäden

Lassen die Ergebnisse der in den Richtlinien (Reihe 18 — 4) vorgeschriebenen Fütterungsversuche im Gehege Rückschlüsse zu auf die tatsächliche Wildabwehrwirkung der Präparate bei der Anwendung an Forstgewächsen?

Ca. 15 Präparate wurden hinsichtlich ihrer Abwehrwirkung gegenüber dem Wild verglichen. Die Präparate wurden einmal auf Forstpflanzen aufgebracht, zum anderen zu verschiedenen Zeitpunkten auf Testfutter gestrichen und dem Wild verfüttert. Die Versuche werden fortgesetzt. (W. D. Münch)

### 6. Bringt die chemische Kulturpflege im Vergleich zur mechanischen Kulturpflege einen Mehrzuwachs an den Forstkulturen?

Es wurden 2 ca. 1,2 ha große Versuchsflächen angelegt, um einen Beitrag zur Klärung dieser Frage zu erarbeiten. Die Versuche werden fortgesetzt. (W. D. Münch)

## Institut für Pflanzenschutzmittelforschung in Berlin-Dahlem

### 1. Entwicklung eines mehrteiligen Einheitsverfahrens zum dünn-schichtchromatographischen Rückstandsnachweis der Wirkstoffe aus mehreren Herbizidklassen

Es werden jeweils 2—3 dünn-schichtchromatographische Systeme entwickelt, die den ungestörten, hochreproduzierbaren Nachweis von 7 herbiziden N-Phenylkarbamat-, 5 Thiocarbamat-, 18 N-Phenylharnstoff-, 4 Uracil- und 17 Triazin-Wirkstoffen — auch nebeneinander — ermöglichen.

Die Entwicklung der Nachweis-Systeme für die N-Phenylharnstoffe ist abgeschlossen: System I: Kieselgel-DC-Alufolie, Woelm (ohne Fluoreszenzindikator); 20x20 cm; Vorklima:  $H_2SO_4$   $\rho = 1,35$ ; Konterplatte: unbeschichtete Glasplatte; Sandwich mit 28 mm Distanz; Fließmittel: Cyclohexan-Essigester = 1:1; Strecke: 10 cm; Standard: Methoxymarc, Sollwert  $hR_f = 58$ ; Detektionsmittel: Hitzespaltung bei  $180^\circ$ , Azomethin-Reaktion mit p-(N,N-Dimethylamino)-benzaldehyd, gelbe Flecke, untere Nachweisgrenzen:  $1,5 \mu g$ . — System

II: 4,0 g Kieselgel G, Merck, suspendiert in 14 ml Wasser für eine 20x20-cm-Platte; Vorklima:  $H_2SO_4$   $q = 1,84$ ; Konterplatte analog; Sandwich mit 2 mm Distanz; Fließmittel: Nitromethan; Strecke: 10 cm; Standard: Fluometuron, Sollwert  $hR_f = 46$ ; Detektionsmittel: Hitzespaltung bei  $180^\circ$ , Ninhydrin-Sprühung,  $150^\circ$ , Flecke gelblich bis rosa, untere Nachweisgrenzen: 0,1—0,5  $\mu g$ . — System III: Polyamid-DC-Alufolie, Merck (mit Fluoreszenzindikator); 20x20 cm; Vorklima:  $H_2SO_4$   $q = 1,35$ ; Konterplatte: unbeschichtete Glasplatte; Sandwich mit 2 mm Distanz; Fließmittel: Cyclohexan-Methylenchlorid = 3:1; Strecke: 10 cm; Standard: Tribunil, Sollwert  $hR_f = 49$ ; Detektion: Fluoreszenzlösung unter UV-Licht von  $\lambda = 254$  nm, untere Nachweisgrenzen: 0,5—1,3  $\mu g$ .

Für die Gruppen der Uracile sind 2, für die der Carbamate, Thiocarbamate und Triazine je 1 System fertiggestellt; die weiteren befinden sich in Arbeit.  
(W. Ebing)

## 2. Entwicklung eines Einheitsverfahrens zum gaschromatographischen Rückstandsnachweis der Wirkstoffe aus mehreren Herbizidklassen

Systematische Untersuchungen zur Festlegung der Trennsäulenparameter wurden mit mehreren stationären Phasen, insbesondere aber mit Carbowax 20M durchgeführt. Variationen in der Beladungsstärke (2—10 %), in der Menge des Säulenfüllmaterials (400 bis 1800 mg), sowie in Grenzen variierte Temperaturprogramme haben gezeigt, daß mit keinem der verwendeten Systeme sämtliche geprüften Wirkstoffe unzersetzt chromatographierbar sind. In diesem Zusammenhang wurde auch über die Verbesserung der spezifischen Detektion mit mehreren Systemen (Elektrolytleitfähigkeit, verschiedene Bautypen thermionischer Detektoren) gearbeitet. Die Untersuchungen werden fortgesetzt.  
(W. Ebing)

## 3. Untersuchungen über Temperaturgradienten in gaschromatographischen Säulenöfen

Es wurden in handelsüblichen gaschromatographischen Säulenöfen, die nach dem Prinzip des Luftumwälzthermostaten arbeiten, Temperaturgradienten festgestellt. Auf einer Strecke von 15 cm zwischen den Positionen der beiden Trennsäulen A und B wurde ein Gradient von  $3,3^\circ C$  ermittelt. Bei temperaturprogrammierter Arbeitsweise bleibt dieser Gradient erhalten. Der Anstieg der Temperatur an den Meßstellen A und B erfolgt linear mit der Zeit. Es zeigte sich, daß infolgedessen die Bruttorententionszeiten für die untersuchten Wirkstoffe in der gleichen Säule an den Montageorten A und B um je 4 % voneinander abwichen. Als wesentliche Konsequenz ergibt sich aus diesen Untersuchungen die unbedingte Notwendigkeit der Relativierung gaschromatographischer Retentionsdaten auf einen oder mehrere Standards.

Weiterhin konnte durch Messungen eine verbreitete Meinung, die Temperatur des Einspritzblockes beeinflusse die Retentionszeiten erheblich, widerlegt werden. Bei der Temperatur des Einspritzblockes um  $30^\circ C$  bewegten sich die Retentionszeiten in dem üblichen Schwankungsbereich unter konstanten Verhältnissen.  
(W. Ebing und A. Koßmann)

## 4. Versuche zur Erzielung besser reproduzierbarer Imprägnierungen von Trägermaterialien mit stationären Phasen für die Gaschromatographie

Die Beladungsversuche wurden unter Benutzung des Hi-Eff-Fluidizers der Fa.

Applied Laboratories Inc. durchgeführt. Das Gerät arbeitet nach dem Prinzip des Wirbelschicht-Verfahrens. Es wurden Serienversuche zur Erzielung einer 4%igen Beladung von Carbowax 20 M auf Chromosorb W-HP-AW-DMCS sowie auf GasChrom Q unternommen. Die Güte der mit diesem Material gefüllten Säulen wurde durch die Bestimmung der absoluten Bruttoretenionszeiten von Chlorazin, Ipazin, Prometon, Propazin, Prometryn, Norametryn, Simetryn und Methoprotryn beurteilt. Die Werte schwankten — wie bisher üblich — um ca. 20 %. Die Untersuchungen zur Erzielung einheitlicher und reproduzierbarer Imprägnierungen werden auf anderem Wege fortgesetzt.

(W. Ebing)

## 5. Über den Einsatz neuer selektiver Detektorsysteme in der gaschromatographischen Rückstandsanalyse

- a) Thermionischer Detektor auf Einkristall-Basis, dessen Salzquelle in justierbarer Höhe in die Flamme gehängt wird. Ein Rubidiumsulfatkristall wird für den Nachweis stickstoffhaltiger Verbindungen verwendet. Ermitteltes Selektivitätsverhältnis  $N : C = 1 : 5000$ ; untere Nachweisgrenze für N-haltige Wirkstoffe: 3 ng. Ein Kaliumsulfatkristall wird für den Nachweis Phosphor-haltiger Verbindungen verwendet. Ermitteltes Selektivitätsverhältnis  $P : C = 1 : 5000$ , untere Nachweisgrenze für P-haltige Wirkstoffe: 500 pg. Beide Systeme arbeiten bei isothermaletem Betrieb zufriedenstellend reproduzierbar, sofern keine Chlor-haltigen Lösungsmittel injiziert werden. Bei Temperaturprogrammierung bleibt nur beim Kaliumsulfatsystem der Grundstrom konstant. Trägergasaustausch sowie Variation anderer Parameter führten nicht zu Bedingungen, bei denen das Rubidiumsulfatsystem während Temperaturprogrammierung befriedigend arbeitete. Im Dauerbetrieb ist die Kontaminierungsgefahr und damit die Gefahr einer Minderung der Empfindlichkeit der beiden Systeme nicht unerheblich. Die Regenerierung ist jedoch schnell und einfach zu bewerkstelligen.
- b) Emissionsflammenphotometrischer Detektor mit Interferenzfiltern, die spezifisch eine Phosphor-Linie (526 nm) oder eine Schwefel-Linie (394 nm) für den Nachweis der durch diese Atome charakterisierten Wirkstoffe ausnutzen. Durch Kühlung des Sekundärelektronenvervielfachers als eigentlichem Meßteil konnte das Signal/Rausch-Verhältnis verbessert werden. Der Detektor arbeitet in beiden Versionen auch bei temperaturprogrammierter Gaschromatographie sehr zuverlässig und reproduzierbar und dürfte für eine automatisierte Analyse geeignet sein. Dazu muß und soll hier eine automatische Lösungsmittel-Ausschwemmvorrichtung gebaut werden. Als untere Nachweisgrenzen werden zur Zeit 3 ng Schwefelhaltige Wirkstoffe und 500 pg Phosphor-haltige Wirkstoffe erreicht.

(A. Koßmann)

## 6. Untersuchungen über ein dünnschicht-chromatographisches Reinigungsverfahren für Pflanzenextrakte

Zunächst wurden 15 insektizide Phosphorsäureester auf dem Substrat Wirsingkohle untersucht. Es zeigte sich, daß die P-Ester Zinphos, Demeton-O, Demeton-S, Fenclorphos, Fenthion, Bromophos, Bromophos-äthyl, Dibrom, Mevinphos, Diazinon, Formothion, Fenitrothion, Chlorthion, Chlorfenvinphos, Vamidothion nach zweimaligem Eluieren der mit Kieselgel H beschichteten Platte

durch Acetonitril (dies nach einem besonderen Verfahren gereinigt) mit der Lösungsmittelfront an die Ziellinie geführt wurden, während die pflanzlichen Koextraktstoffe zum Teil am Start, zum Teil auf der Mitte der Platte zurückblieben. Die Untersuchungen, die sich auch auf andere Wirkstoffe und weitere Substrate erstrecken sollen, werden fortgesetzt. (A. Koßmann)

#### **7. Entwicklung eines einheitlichen Extraktreinigungsverfahrens für Rückstände insektizider Phosphorsäureester auf Erntegut mit Hilfe der Gelfiltration**

Die Gelfiltration bietet eine Möglichkeit, viele Phosphorsäureester-Wirkstoffe nebeneinander aus rohen Pflanzenextrakten aufgrund der deutlichen Unterschiede in den Molekülgrößenordnungen zwischen den Wirkstoffen einerseits und vielen Extraktstoffen andererseits aufzureinigen. Untersuchungen, die vornehmlich mit dem Gelmaterial Sephadex LH-20 unter Variierung mehrerer Parameter durchgeführt wurden, führten zu der Entwicklung einer vielseitig verwendbaren und schonenden Methode mit dem Elutionsmittel Äthanol. Bis zu 5 Phosphorsäureester als 0,005 ppm Rückstände enthaltende Extrakte aus 10 Gemüsearten konnten bisher bei Wiederfindensraten zwischen 80 und 90 % (Ausnahme: Dioxathion: 50 %) gereinigt und isoliert werden. Das Verfahren soll stofflich erweitert und noch — besonders in apparativer Hinsicht — verbessert werden. (J. Pflugmacher und W. Ebing)

#### **8. Entwicklung eines vielseitig verwendbaren Extraktionsreinigungsverfahrens für Insektizidrückstände auf Erntegut mit Hilfe der Sweep up-Co-Distillation**

Diese vor einiger Zeit von Storrherr und Watts (J. of the A.O.A.C. 48 [1965] 1154—60) für etliche Insektizidrückstände beschriebene Methode wird auf ihre Anwendbarkeit als Universalmethode sowie hinsichtlich ihrer Automatisierbarkeit geprüft. Bei Blumenkohl, Rosenkohl, Chinakohl, Rotkohl, Weißkohl, Wirsingkohl, Grünen Bohnen, Kohlrabi, Kopfsalat und Möhren ergaben sich Wiederfindensraten für Ethion 85—100 %, für Disulfoton 75—90 %, Bromophos-äthyl 70—90 %, Parathion-methyl 83—97 %. Nur bei Dioxathion lagen die Werte niedrig: 35—54 %. Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

(J. Pflugmacher und W. Ebing)

#### **9. Untersuchungen zur Wirkung von Chlorkohlenwasserstoffinsektiziden auf Trypsin**

Bisher war relativ wenig über die Beeinflussung von Enzymen durch Chlorkohlenwasserstoffinsektizide bekannt. Auf dünn-schichtchromatographischer Basis wurde daher die Wirkung der chlorierten Kohlenwasserstoffe auf Trypsin untersucht. Dabei zeigte sich, daß von den unveränderten Wirkstoffen nur Dicofol und Methoxychlor das Enzym hemmen. Nach UV-Bestrahlung gehen hingegen alle untersuchten Wirkstoffe in Trypsin-Hemmer über, wobei die Nachweisgrenze etwa im Bereich von 6 µg liegt. Durch die UV-Bestrahlung entstehen bis zu sechs Metaboliten, die Trypsin hemmen. Ein Vorliegen von Peroxiden wurde mit KJ/Stärke bzw. Eisen-(II)-rhodanid ausgeschlossen.

(F. Geike)

#### **10. Untersuchungen zur Wirkung von Chlorkohlenwasserstoffinsektiziden auf die saure und alkalische Phosphatase**

Vergleichende Untersuchungen von Enzymen auf dünn-schichtchromatographischer Basis zeigten, daß sowohl die saure als auch die alkalische Phosphatase

durch Chlorkohlenwasserstoffinsektizide gehemmt werden. Die Nachweisgrenzen liegen zwischen 20 und 150 µg für die unbehandelten Wirkstoffe und zwischen 5 und 150 µg für die UV-bestrahlten Insektizide bei Inkubation mit alkalischer Phosphatase sowie zwischen 20 und 100 µg für die behandelten und unbehandelten Wirkstoffe bei Inkubation mit saurer Phosphatase. Auch hier treten bis zu 6 Metaboliten auf, die die Enzyme hemmen. (F. Geike)

### **11. Wirkung von 4,4'-Dichlorbenzophenon auf Enzyme**

4,4'-Dichlorbenzophenon ist als DDT-Abbauprodukt bekannt. Es wurde auf seine Fähigkeit zur Enzymhemmung untersucht. Es zeigte sich, daß 4,4'-Dichlorbenzophenon selbst keine Hemmwirkung besitzt, daß aber zwei in acetonscher Lösung entstandene Produkte Rinderleberesterase hemmen, Phosphatase und Trypsin aber nicht beeinflusst werden. Nach UV-Bestrahlung hingegen hemmt 4,4'-Dichlorbenzophenon ebenfalls die Rinderleberesterase, die anderen Enzyme jedoch nicht. Gaschromatographische Untersuchungen zeigen das Vorhandensein von drei Verbindungen neben 4,4'-Dichlorbenzophenon, von denen zwei einen höheren Anteil ausmachen und möglicherweise mit den Esterasehemmern identisch sind. Etwa 8 Wochen später mit der gleichen Lösung durchgeführte GC-Untersuchungen zeigten nur noch 4,4'-Dichlorbenzophenon als Substanzpeak, ansonsten aber eine starke „Schwanzbildung“ des Lösungsmittel- und Benzophenonpeaks, der bis zu den früheren Substanzpeaks reichte. Diese Ergebnisse deuten auf eine weitere Zersetzung hin.

(F. Geike z. T. zusammen mit W. Ebing)

### **12. Dünnschichtchromatographisch-enzymatischer Nachweis von insektiziden Carbamaten**

Bisher wurden dünn-schichtchromatographisch-enzymatische Untersuchungen mit Carbamaten recht sporadisch durchgeführt, wobei in erster Linie bekannte Wirkstoffe wie Zectran und Carbaryl untersucht wurden. Vorliegende Untersuchung beschäftigt sich mit dem Nachweis von neun Carbamat-Insektiziden auf Dünnschichtplatten durch Esterasehemmung. Die Nachweisgrenzen liegen zwischen 3 ng für Carbaryl und 400 ng für Methiocarb, dem mit Abstand schlechtesten Esterasehemmer. Nach Brombehandlung werden nur Carbaryl, Dimetan und Dimetilan günstiger hinsichtlich der Nachweisempfindlichkeit beeinflusst, während nach UV-Bestrahlung bei allen Wirkstoffen eine Abnahme der Antiesterasewirkung zu beobachten ist. Versuche zur Auftrennung der Carbamat-Insektizide in 13 verschiedenen Laufmitteln lieferten unzureichende Ergebnisse, doch ergeben sich durch zweidimensionale Chromatographie erste Ansätze zur Möglichkeit einer Identifizierung. (F. Geike)

### **13. Wirkung herbizider Carbamate auf Rinderleberesterase**

Die auf dünn-schichtchromatographischer Basis untersuchten herbiziden Carbamate beeinflussen die Rinderleberesterase erheblich. Die N-Phenylcarbamate nehmen dabei eine gewisse Sonderstellung ein, da ohne Vorbehandlung und nach Brombehandlung der Wirkstoffe eine Farbintensivierung der besprühten Flecke gegenüber dem Untergrund festzustellen ist, die allerdings nicht auf einer Enzymaktivierung beruht. Vielmehr ist anzunehmen, daß dieses Phänomen auf einer Reaktion zwischen enzymatischen Abbauprodukten und Echtblausalz B beruht, da im Kontrollversuch mit Enzym Wirkstoff und Echt-

blausalz zumindest Barban, CEPC und Phenmedipham eine leichte Färbung liefern, während ohne Enzym keine Färbung auftrat. Die Ergebnisse deuten andererseits auch darauf hin, daß in dieser Reaktion dem Substrat (Naphthylacetat) eine gewisse Rolle zukommt. Durch UV-Bestrahlung gehen diese Wirkstoffe in echte Esterasehemmer über. Die untersuchten Thiolcarbamate hingegen hemmen die Esterase ausnahmslos. Nach UV-Bestrahlung hemmen nur Diallat und Triallat stärker, während Eptam, Vernolate und Pebulate unbeeinflusst bleiben. Brombehandlung hat nur einen geringen Einfluß.

(F. Geike)

#### **14. Toxizität UV-bestrahlter Chlorkohlenwasserstoffinsektizide gegenüber Drosophila-Larven**

Die Arbeiten zur Toxizität der Bestrahlungsprodukte wurden fortgesetzt. Dabei konnten inzwischen Unterschiede in der Toxizität festgestellt werden. Bei einigen Wirkstoffen ist eine Abnahme der Toxizität festzustellen, bei anderen eine leichte Verstärkung. Ein endgültiges Urteil läßt sich jedoch erst nach Abschluß der Versuche abgeben, wenn die Wirkstoffe vor und nach Bestrahlung chromatographiert werden, um den Anteil der Metaboliten zu bestimmen.

(F. Geike)

#### **15. Versuche zur Auftrennung der nach UV-Bestrahlung aus den Chlorkohlenwasserstoffinsektiziden entstandenen polaren Substanzen**

Vorbedingung für jede Isolierung und Identifizierung unbekannter Verbindungen ist zunächst ihre saubere Auftrennung. In diesem Zusammenhang wurden dünn-schichtchromatographisch zahlreiche mehrkomponentige Laufmittel geprüft. Während sich die Laufmittel auf der Basis Cyclohexan-Chloroform-Methanol auf den Kieselgelplatten weniger eignen, scheinen solche auf der Basis Cyclohexan-Aceton bessere Trennergebnisse zu liefern. Bisher konnten je nach Wirkstoff bis zu 6 Abbauprodukte gefunden werden.

(F. Geike)

#### **16. Versuche zur Ausarbeitung einer Screening-Methode auf Katalase-Hemmer**

Die Methode beruht auf einem Nachweis von  $H_2O_2$  auf Kieselgeldünnschichtplatten. Bekannte Katalase-Hemmer werden mit Pflanzenschutzmittelwirkstoffen und 5 n  $H_2SO_4$  auf die Dünnschichtplatten aufgetragen, mit Enzym besprüht und eine halbe Stunde bei 25° C inkubiert. Anschließend wird die Platte mit einer 1—1,5%igen  $H_2O_2$ -Lösung besprüht, die nach 15—20 Min. nachgewiesen wird. Die Hemmflecke erscheinen bei diesem Verfahren fertig auf weißem oder schwach gefärbtem Grund. Typische Katalase-Hemmer wie Cyanid und Azid können auf diese Weise allerdings nicht nachgewiesen werden, da sie durch  $H_2O_2$  oxydiert werden,  $H_2O_2$  also an diesen Stellen nicht mehr vorhanden ist. Von den untersuchten Wirkstoffen konnten einige Insektizide als Katalase-Hemmer ermittelt werden.

(F. Geike)

#### **17. Versuche zur Identifizierung von Stoffwechselprodukten herbizider Carbamate**

Bei den Thiolcarbamaten konnte mit zunehmender Lagerzeit das Auftreten neuer Antiesterasesubstanzen festgestellt werden. Alle bisherigen Daten deuten darauf hin, daß es sich bei diesen neuen Verbindungen um Oxydationsprodukte der Originalwirkstoffe handelt. Es wurde versucht, die auf den



Dünnschichtplatten festgestellten Veränderungen der Wirkstoffzusammensetzung mit Änderungen im IR-Spektrum zu korrelieren, doch konnten bisher keine spektralen Veränderungen im IR-Bereich festgestellt werden.

(F. Geike)

**18. Über die Entwicklungsmöglichkeiten der Larven von Mittelmeerfruchtfliegen und Taufiegen in Nährböden, bei deren Zusammensetzung verschiedene Obst- und Gemüsesorten als Fruchtfleisch bzw. als Saft beteiligt sind**

Die Untersuchungen wurden mit zwei optimierten Rezepturen weitergeführt. Einige der Faktoren, die die pH-Werte der Substrate stark beeinflusst haben, wie Sorte, Reifungszustand usw. der geprüften Obst- und Gemüsearten, konnten durch Zusatz von pH-regulierenden Mitteln beseitigt werden. Es wurde ferner festgestellt, daß Trockenhefe und Karottenpulver für das Wachstum der Larven unentbehrlich sind. Der Anteil von Obst und Gemüse in den Nährböden schwankte von 65 bis zu 90 % je nach Textur und Wassergehalt des Materials. Die nachstehende Tabelle gibt eine Übersicht über die Resultate.

Zucht-Leistung in % der aufgesetzten Tiere.

| Rezeptur Nr.          | 1                         | 2   | 1    | 2  | 1                              | 2   | 1    | 2   |
|-----------------------|---------------------------|-----|------|----|--------------------------------|-----|------|-----|
| Obst- und Gemüsearten | <i>Ceratitis capitata</i> |     |      |    | <i>Drosophila melanogaster</i> |     |      |     |
|                       | Eilarven                  |     | Eier |    | Eilarven                       |     | Eier |     |
| Apfel                 | 98                        | 94  | 86   | 92 | 98                             | 100 | 94   | 96  |
| Birne                 | 96                        | 96  | 74   | 86 | 100                            | 86  | 82   | 100 |
| Apfelsine             | 94                        | 96  | 86   | 84 | 100                            | 100 | 92   | 88  |
| Kopfsalat             | 46                        | 96  | 14   | 44 | 88                             | 100 | 94   | 96  |
| Wirsingkohl           | 98                        | 92  | 56   | 86 | 78                             | 76  | 64   | 44  |
| Tomate                | 96                        | 94  | 84   | 84 | 98                             | 94  | 96   | 90  |
| Blumenkohl            | 94                        | 100 | 62   | 90 | 42                             | 80  | 18   | 90  |
| Kontrolle             | 100                       |     | 80   |    | 92                             | —   | 96   |     |

(G. Serwas)

**Institut für Anwendungstechnik in Braunschweig**

**1. Verbesserung von Dosierungsverfahren im Pflanzenschutz**

Bei der Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln sollen die Abweichungen von den vorgeschriebenen Aufwandmengen klein sein. Es ist deshalb notwendig, die vorhandenen Verteil- und Dosierungseinrichtungen zu verbessern und neue zu entwickeln. Es werden zunächst Untersuchungen über die Verteilung, über Verteilungsmeßeinrichtungen, über Abtrift, Düsen und Druck, über Einrichtungen zur Einstellung des Drucks, über den Druckabfall in den Brühleitungen und über Geräte- und Düsenchwankungen vorgenommen.

(D. Bredemeier, H. Kohnsiek)

## 2. Düsenverschleiß

Die Lebensdauer von Düsen hat eine gewisse wirtschaftliche Bedeutung. Interessant ist hierbei die Frage, wie lange Düsen aus bestimmten Werkstoffen (Messing, V<sub>2</sub>A-Stahl, Kunststoff, Keramik) eingesetzt werden können, ohne daß eine Überdosierung und schlechte Verteilung eintritt. (D. Bredemeier)

## Botanische und zoologische Abteilung

### Institut für Botanik in Braunschweig

#### 1. Untersuchungen über den Erreger der Kraut- und Knollenfäule der Kartoffeln (*Phytophthora infestans*)

Die Sporangien von *Phytophthora infestans* entlassen entweder Schwärmsporen, die nach Festsetzen und Auskeimen in das Kartoffelblatt eindringen oder sie keimen direkt mit einem Keimschlauch. Vielfach wurde angenommen, daß diese besonders bei höheren Temperaturen zunehmend auftretenden Keimschläuche ebenfalls die Wirtspflanze infizieren können. Durch Untersuchung ihres Verhaltens auf dem Kartoffelblatt konnte gezeigt werden, daß sie nicht in das Blatt eindringen, sondern wiederum Sporangien bilden. Durch erneute direkte Keimung dieser sekundären Sporangien können tertiäre und schließlich quaternäre Sporangien entstehen. Nach Überführen in niedere Temperatur (5–10° C) schlüpfen aus den neu gebildeten Sporangien Schwärmer. Daher dürfte die direkte Keimung von Sporangien für die Epidemiologie der Krautfäule keine Rolle spielen. (J. Ullrich)

#### 2. Einfluß von Phenolsäuren und Enzymen auf die Keimung von Sporangien des Braunfäuleerregers (*Phytophthora infestans*)

Reine Chlorogensäurelösung hemmt in einer Konzentration von 0,01 mg/ml die Keimung der Zoosporen und bei 0,03 mg/ml wird auch die Keimung der Sporangien völlig gehemmt. Eine Lösung von Polyphenoloxydase sowie von Peroxidase hatte keinen Einfluß auf die Keimung. Mischung von Chlorogensäure (0,006 mg/ml) und Polyphenoloxydase führte zu einer stark verminderten Keimung sowohl der Sporangien als auch der Zoosporen. Die Keimschläuche der Zoosporen blieben kurz und waren schnell deformiert. Da es sich gezeigt hatte, daß geringste Puffermengen die Keimung der Sporangien hemmen, wurden alle Lösungen mit destilliertem abgekochtem Wasser angesetzt. Als Kontrolle diente die Keimung der Sporangien und Zoosporen in destilliertem abgekochtem Wasser. (B. Schöber)

#### 3. Untersuchungen über das Resistenzverhalten von Kartoffelsorten gegenüber dem Erreger der Braunfäule (*Phytophthora infestans*)

Die mehrjährigen Untersuchungen wurden abgeschlossen, die Ergebnisse publiziert. Die Eigenschaft der Knollen, Infektionen durch den Braunfäuleerreger bei Temperaturen unter 10° C abzuwehren (s. Jb. 1968, S. A 32), ist in den meisten Sorten vorhanden, nur hochanfällige Sorten können auch bei niederen Temperaturen befallen werden, wobei die ersten Infektionen im Bereich von 4° C auftreten. Eine Sorte ließ sich auch bei 12° C nicht infizieren. Infolge dieser Eigenschaft ist bei den meisten Sorten mit einer Weiterverbreitung der Krankheit unter üblichen Lagerbedingungen nicht zu rechnen. Resistenzuntersuchungen an Zuchtstämmen wurden aufgenommen.

Kartoffelknollen lagern 24—48 Stunden nach Verletzung in den peripheren Zellwänden der Wundzone Substanzen ein, die im Fluoreszenzmikroskop aufleuchten (s. Jb. 1969, S. A 36). Die Intensität der Fluoreszenz läßt sich photometrisch ermitteln. Bei Untersuchungen von Sorten mit bekannten differierenden Resistenzeigenschaften wurden Werte erhalten, die nicht nur mit der nach der Verwundung einsetzenden Resistenzerhöhung, sondern auch mit dem langdauernden Fortschreiten des Faulprozesses unter bestimmten

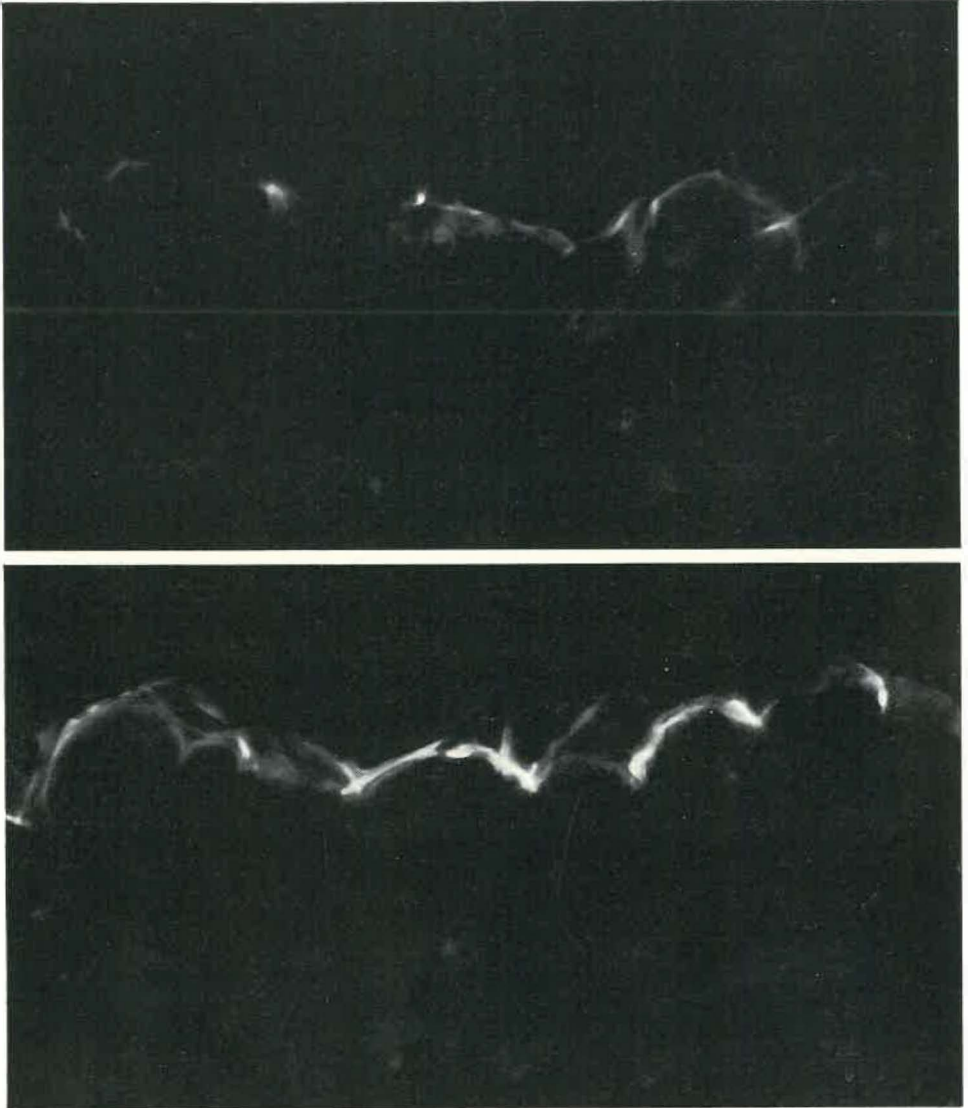


Abb. 1: Fluoreszenz der peripheren Zellwände im Wundbereich 48 Stunden nach Verletzung. Obere Sorte ‚Erstling‘ (anfällig), untere Sorte ‚Maritta‘ (resistent).

Lagerbedingungen übereinstimmen. Mit einer entsprechenden technischen Ausrüstung läßt sich diese Eigenschaft innerhalb von drei Tagen testen (s. Abb. 1).

Die Untersuchungen über die physiologische Reaktion der Kartoffelknollen nach Verletzung und Infektion mit *Phytophthora infestans* wurden ebenfalls abgeschlossen. 48 Stunden nach der Verletzung zeigen alle Sorten eine erhöhte Aktivität der Polyphenoloxydase und einen höheren Gehalt an Phenolsäuren. Die Steigerung ist umso höher je resistenter eine Sorte ist. Nach der Infektion ist die Erhöhung noch weit größer. Die Peroxidaseaktivität wird nur wenig gesteigert, es besteht auch fast kein Unterschied zwischen nur verletzten und infizierten Knollen. Im Bereich der Wundzone kommt es also zur Bildung von Oxydationsprodukten der Phenolsäuren und zur Einlagerung von Suberin. Beide Vorgänge führen zu einer Hemmung des Pilzwachstums im Gewebe und somit zu der nach Verletzung beobachteten Resistenzerrhöhung. (B. Schöber u. J. Ullrich)

#### 4. Untersuchungen über die Ätiologie und Verbreitung von Lagerfäulen bei Kartoffeln

Im Rahmen eines Forschungsauftrages der Gemeinschaft zur Förderung der privaten deutschen landwirtschaftlichen Pflanzenzüchtung (GFP) wurden, wie im Vorjahr, überwiegend im nördlichen Teil der BRD Pflanzkartoffelpartien untersucht, die wegen hohem Fäuleanteil beanstandet worden waren. Es zeigte sich, daß bei allen Fäulen größeren Ausmaßes *Fusarium coeruleum* die Ursache war. Daneben konnte auch *F. sambucinum* f. 6 als echter Fäuleerreger ermittelt werden. Andere Fusarien sowie *Alternaria*-, *Colletotrichum*- und *Phoma*-Arten konnten nicht mit Sicherheit als Primärerreger nachgewiesen werden.

*Phoma exigua* var. *foveata*, der Erreger des besonders in Schottland auftretenden „potato gangrene“ wurde bisher aus den im Institut untersuchten Kartoffelknollen nicht isoliert, dagegen in seltenen Fällen *Phoma exigua* var. *exigua*.

Die erstgenannte *Phoma*-Art unterscheidet sich von der zweitgenannten lediglich durch Pigment- und Kristallbildung im Nährmedium bei künstlicher Kultur. *Phoma*-Fäulen scheinen daher, entgegen früheren Ansichten, in der Bundesrepublik keine größere Bedeutung zu haben.

Als wesentliche Ursache für den stärkeren Fäulebesatz bei bestimmten Pflanzkartoffelpartien ist sehr wahrscheinlich Sortieren, Verladen und Transport während des Winters anzusehen. Hier wirken folgende nachteilige Faktoren zusammen:

- a) Die hohe Verletzungsrate bei niedriger Knollentemperatur, dadurch Schaffung zahlreicher Eintrittspforten für den Erreger.
- b) Die durch niedrige Eigentemperatur und wegen der meist fortgeschrittenen Lagerperiode gesenkte Knollenresistenz sowie stark verzögerter Wundverschluß und
- c) die im Waggon u. U. durch Sonnenstrahlung ansteigende Temperatur bei gleichzeitig feuchtigkeitsgesättigter Atmosphäre.

Gegenüber dem Spätjahr 1969 war die Zahl befallener Proben im Spätjahr 1970 sehr gering. Nach Angaben der Pflanzkartoffelzüchter liegt dies am schleppenden Herbstgeschäft. Es wurden also bisher lediglich weniger Boxen geöffnet und deswegen weniger Fäulen registriert. (E. Langerfeld)

## 5. Untersuchungen über die Reaktionen von Kartoffelknollen gegenüber pathogenen Bakterienstämmen

Aus faulen Knollen werden Bakterienstämme isoliert und ihre pathogenen Eigenschaften näher untersucht. Ein fernerer Ziel der Arbeiten ist es, den Ablauf von Knollenfäulen zu untersuchen, die durch einen gleichzeitigen oder aufeinanderfolgenden Befall mit Pilzen und Bakterien entstehen. Diese Fäuleformen sind unter natürlichen Verhältnissen besonders häufig.

Pflanzknollen, die nach dem Auflaufen physiologisch verändert sind, z. B. durch weitgehenden Abbau der Stärke, wurden mit einem pathogenen Bakterienstamm beimpft. Im Gegensatz zu nicht ausgepflanzten und daher stärkehaltigen Knollen aus derselben Partie, faulten diese Knollen in weitaus kürzerer Zeit bis zur völligen Gewebeauflösung. Dieser Befund kann für die Epidemiologie der bakteriellen Knollenaßfäule bedeutsam sein.

(A. Noll)

## 6. Untersuchungen über die Reaktion von Kartoffelknollen gegenüber Fusariosen im Laborversuch

Auf lange Sicht läßt sich das Ausmaß an Fusarium-Fäulen nur durch Züchtung von Kartoffelsorten mit höherer Resistenz verringern. Es werden 12 im Versuchsfeld Gliesmarode angebaute Kartoffelsorten nach künstlicher Infektion mit *F. coeruleum* und (in einem Versuch) mit *F. sambucinum* f. 6 geprüft. Außer der Ermittlung des reinen Sortenverhaltens liegen diesen Versuchen weitere Fragestellungen zugrunde, wie z. B. das Resistenzverhalten im Laufe der Lagerperiode, die Wundreaktion bei verschiedenen Temperaturen bzw. bei verschiedenen langen Zeiträumen zwischen Knollenverletzung und Infektion; der Fäuleverlauf bei unterschiedlicher Luftfeuchtigkeit, die Wirkung verschiedener Chemikalien auf künstlich infizierte Knollen usw. Bereits jetzt kann gesagt werden:

- a) Es gibt beträchtliche Unterschiede im Sortenverhalten, die sich offensichtlich mit Beobachtungen aus der Praxis decken.
- b) Die Knollenresistenz ist nach der Ernte am höchsten und nimmt im Laufe der Lagerungsperiode ab.
- c) Das Resistenzverhalten ist temperaturabhängig: bei Temperaturen über 10—12° C (je nach Sorte verschieden) ist die Fähigkeit zur Wundverheilung und zur Abkapselung von Infektionsherden größer als bei niedrigen Temperaturen.
- d) Durch Senkung der Luftfeuchtigkeit kann bei befallenen Partien das Mitwirken von Naßfäuleerregern (Bakterien) weitgehend ausgeschaltet werden. Obwohl *F. coeruleum* selbst relativ feuchtigkeitstolerant ist, lassen sich auf diese Weise Krankheitsherde und erkrankte Knollen mumifizieren.
- e) Die Beizung von Pflanzkartoffeln ist, sowohl von der technischen Seite her als auch bezüglich der Wirkung der Mittel, weitaus problematischer als beispielsweise eine Beizung von Getreidesaatgut. (E. Langerfeld)

## 7. Das Verhalten von Kartoffelsorten bei Mischinfektion mit den Rassen 1, 2, 6 und 8 des Kartoffelkrebserregers (*Synchytrium*)

Es ist anzunehmen, daß ein Teil der seit 1950 entdeckten Krebsherde mit den Rassen 2, 6 und 8 ursprünglich überwiegend mit der Rasse 1 verseucht war

und der geringe Anteil an anderen Rassen unerkannt blieb, da auf den für die Rasse 1 anfälligen Kartoffelsorten alle Rassen die gleichen Symptome hervorrufen. In entsprechenden Krebsherden müßten folglich in erheblichem Maße Mischinfektionen aufgetreten sein. Da jedoch über den Ausgang derartiger Mischinfektionen an Kartoffelsorten, die nur gegenüber der Rasse 1 resistent sind, noch nichts bekannt ist, werden Infektionsversuche durchgeführt, in denen die Rasse 1 jeweils mit einer der Rassen 2, 6 und 8 kombiniert wird.

Bisher zeigte sich bei allen Versuchen nach gemischter Kontamination ein erheblich geringerer Befall als bei getrennter Kontamination. Auffallend sind die vielen Triebe mit deutlichen Abwehrnekrosen. Dieses Ergebnis läßt sich folgendermaßen erklären: Die Epidermis der verwendeten Sorte ECHO reagiert auf das Eindringen der Zoosporen der Rasse 1 mit der Nekrose der befallenen Zellen. Bei dichtem Befall sterben sogar ganze Epidermisbereiche ab. Dabei werden auch die dort gleichzeitig eingedrungenen Zoosporen der Rassen 2, 6 oder 8 abgetötet. (M. Hille)

### **8. Untersuchungen über die physiologische Spezialisierung des Weizen- und Gersten-Gelbrostes (*Puccinia striiformis*)**

Die Resistenzzüchtung gegen Gelbrost — vorläufig noch immer die wirksamste Bekämpfungsmaßnahme — erfordert eine ständige Überwachung des Rassenspektrums des Pilzes.

Seit 1955 besteht in dem „Europäischen Gelbrost-Fangsortiment“ ein Instrument, das sowohl dem Sammeln und Erkennen der im großeuropäischen Raum auftretenden physiologischen Rassen des windverbreiteten Pilzes wie der Ermittlung brauchbarer Resistenzeigenschaften des Wirtes wie auch der internationalen Zusammenarbeit dient. Das Instituut voor Plantenkundig Onderzoek und das Nederlands Graan-Centrum in Wageningen (R. W. Stubbs und H. Vecht) organisieren Versand, Anbau, Beobachtung und Auswertung dieses aus rund 50 Sorten unterschiedlicher Anfälligkeit bestehende Gelbrost-Fangsortiment, das an etwa 150 Stellen in Europa, und in zunehmendem Maße in der ganzen Welt, angebaut wird.

Die Rassenanalyse der Befallsproben wird an Keimpflanzen im Gewächshaus am Institut für Botanik durchgeführt.

Gleichzeitig werden ständig Weizen- und Gerstensorten auf ihre Eignung zur Differenzierung des Gelbrostbefalles (Testsorten) und auf allgemeine Gelbrostresistenz (Suchsorten) geprüft. Es ist das Ziel, alle genetisch bedingten Resistenzfaktoren bei den Wirtspflanzen aufzudecken und sowohl für eine gültige Rassenbestimmung wie für eine breite Resistenz bei Neuzüchtungen zu nutzen.

1969 ist der Gelbrost im europäischen Raum nur schwach aufgetreten. Sehr starker Befall wurde lediglich aus Griechenland und der Türkei berichtet. Insgesamt sind rund 400 Befallsproben gesammelt und eingesandt worden.

Auch 1970 trat der Gelbrost in Europa nicht sehr stark auf. Im Orient war der Befall bedeutender. Rund 450 Proben wurden eingesandt.

Die aufgefundenen Rassen sind im wesentlichen die gleichen geblieben, wie sie für 1968 (s. Jahresbericht 1969, S. A 32/33) beschrieben worden sind. In Großbritannien wurden allerdings entsprechend intensiver, z. T. einseitiger

Resistenzzüchtung, klimatisch bedingter allgemeiner Gelbrostgefahr und gesteigerter Befallsprobennahme neue Lokalrassen gefunden, deren Analyse noch nicht abgeschlossen ist.

Auffallend ist in Nahost die Zunahme einer Rasse der orientalischen Rassen-  
gruppe 20 A, die den lange Zeit als resistent geltenden und dementsprechend  
stark in der Züchtung benutzten Stamm „P. I. 178383“ befällt. (E. Fuchs)

### 9. Neue Nomenklatur für physiologische Rassen des Weizengelbrostes

In Zusammenarbeit mit R. W. Stubbs vom Instituut voor Plantenziekten-  
kundig Onderzoek, Wageningen, R. Johnson vom Plant Breeding Institute in  
Cambridge, N. H. Chamberlain vom National Institute of Agricultural Botany  
in Cambridge u. a. ist eine neue Rassenomenklatur für Gelbrost beschlossen  
worden, die auf einer Idee von R. M. Habgood (Nature. Lond. 227, 1970,  
1268—1269) basiert und die eine definitive Beschreibung in wenigen Ziffern  
gestattet (abgekürzt):

| Testsorte<br>(oder Resistenzgen) | G                    | F                    | E                    | D                   | C                   | B                   | A                   |        |
|----------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------|
| Charakterzahl:                   | 2 <sup>6</sup><br>64 | 2 <sup>5</sup><br>32 | 2 <sup>4</sup><br>16 | 2 <sup>3</sup><br>8 | 2 <sup>2</sup><br>4 | 2 <sup>1</sup><br>2 | 2 <sup>0</sup><br>1 |        |
| Rassenbeispiele<br>Reaktion*)    | r                    | a                    | r                    | r                   | r                   | a                   | a                   | Rasse: |
|                                  | .                    | 32                   | .                    | .                   | .                   | 2                   | 1                   | = 35   |
| Reaktion                         | a                    | a                    | r                    | r                   | r                   | a                   | a                   |        |
|                                  | 64                   | 32                   | .                    | .                   | .                   | 2                   | 1                   | = 99   |
| Reaktion                         | r                    | r                    | a                    | r                   | r                   | a                   | r                   |        |
|                                  | .                    | .                    | 16                   | .                   | .                   | 2                   | .                   | = 18   |

\*) r = resistent, a = anfällig

Dieses Rassensystem wird zur Diskussion gestellt. Es wurde ein „Welt-  
schlüssel“ vorläufig festgelegt, der die international benutzten und anerkannten  
Testsorten enthält und dem regionale Schlüssel (z. B. Europa oder USA  
usw.) beliebig angegliedert werden können. (E. Fuchs)

### 10. Untersuchungen über Rost- und Mehltauerkrankungen der Futter- und Rasengräser

Im Rahmen eines neuen Arbeitskreises „Gräserkrankheiten“, dem auch die  
Institute für landwirtschaftliche Virusforschung in Braunschweig (Gräser-  
virosen) und für Getreide-, Ölfrucht- und Futterpflanzenkrankheiten in Kiel-  
Kitzeberg (Blattkrankheiten der Gräser) angehören, wurden Untersuchungen  
über Rost- und Mehltaukrankheiten aufgenommen. Das Forschungsvorhaben  
wird von der Gemeinschaft zur Förderung der privaten deutschen landwirt-  
schaftlichen Pflanzenzüchtung (GFP) unterstützt. (J. Ullrich)

### Institut für Unkrautforschung in Fischenich

#### 1. Der Einfluß unterschiedlicher Wasseraufwandmengen auf Wirkung und Nebenwirkung von Herbiziden

Im Berichtsjahr wurden zahlreiche Versuche mit Wasseraufwandmengen von  
100—600 l Wasser/ha angelegt. Die Untersuchungen ergaben, daß die Mittel-

menge, die in den Wurzelbereich der Getreidepflanze gelangt — und damit die Höhe der Wurzelschäden — auch von der Wasseraufwandmenge beeinflusst wird; wird diese vermindert, verringern sich auch die Schäden. (Die Untersuchungen werden fortgesetzt.)

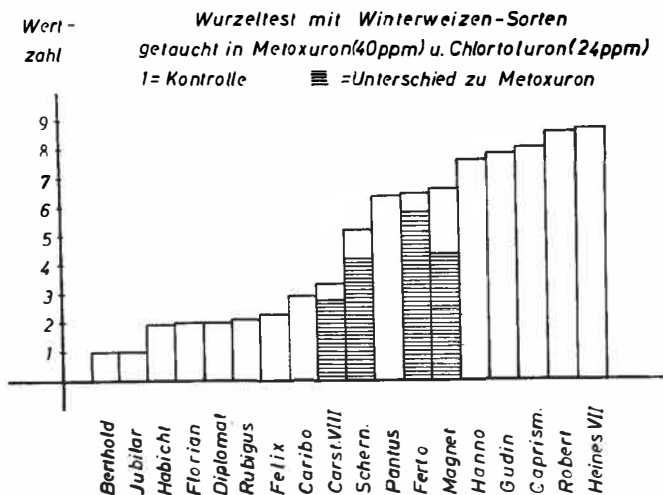
Eine generelle Empfehlung für Ausbringmengen bis 200 l Wasser je Hektar ist jedoch nicht zweckmäßig, weil einmal die Wirkung auch von Spezialherbiziden gegen Unkräuter wie Kamille, Klettenlabkraut und Knöterich dann meist nicht ausreichend ist und zum andern sich die Abtriftgefahr bei niedrigem Brüheaufwand erhöht. Um eine gute Unkrautwirkung zu erzielen und gleichzeitig die Abtriftgefahr und die Nebenwirkung möglichst gering zu halten, sollten vor allem Wuchsstoff-Herbizide in 300 bis 400 l Wasser je Hektar ausgebracht werden. (G. Maas)

## 2. Zur unterschiedlichen Sortenempfindlichkeit von Kulturpflanzen gegenüber Herbiziden

### a) Getreide

Die Sortenempfindlichkeitsversuche mit 18 Winterweizensorten zu Brompyrazon + Isonoruron, Chlortoluron, Methabenzthiazuron, Monolinuron, Metoxuron, Methoprotryn + Simazin, Simazin und Terbutryn wurden im Wurzeltest durchgeführt. Die Sorten 'Hanno', 'Gudin', 'Caprismus', 'Robert' und 'Heines VII' reagierten bei Chlortoluron und Metoxuron empfindlich, während sich die Sorten 'Berthold' und 'Jubilar' als sehr widerstandsfähig zeigten. Die gleichen Ergebnisse wurden auch im Schalentest bei Vor- und Nachaufaufwendung auf sorptionschwachem Boden (1,2 % Humus) erzielt, während auf sorptionsstarkem Boden (2,5 % Humus) die empfindlichen Sorten nur bei Nachaufaufwendung geschädigt wurden. Bei den anderen Präparaten waren die Unterschiede in der Sortenempfindlichkeit geringer.

Abb. 2:





## b) Salat

Die beiden Herbizide Carbetamid und Benzamid wurden zu verschiedenen Salatsorten getestet. Benzamid zeigte sich verträglicher als Carbetamid. Als „empfindlich“ erwiesen sich die Sorten 'Wunder von Voorburg' und 'Attraktion'. Die Höhe der jeweiligen Schäden war abhängig von den Witterungsbedingungen zum Zeitpunkt der Spritzung. Die Versuche zeigten sehr deutlich, daß die „empfindlichen“ Sorten nicht generell auf Herbizide, sondern nur auf bestimmte Wirkstoffe reagieren; weiterhin zeigten sie den Einfluß der Witterung auf die Stärke der sortengebundenen Reaktion der Kulturpflanze gegenüber einem Herbizid.

## c) Feldsalat

Im Feldversuch (Humusgehalt 2 %) wurden 10 Feldsalatsorten zu Patoran (1,25 kg/ha AS Metobromuron) bei Vor- und Nachauflaufspritzen getestet. Bei Nachauflaufanwendung wurden 8 Sorten geschädigt, davon 2 stark. Bei Voraufaufanwendung erlitten die empfindlichen Sorten 'Bonner Markt' und 'Holländischer breitblättriger' nur noch eine mittlere und die Sorten 'Koblenzer löffelblättriger' und 'Deutscher zarter' eine leichte Schädigung. Die Ergebnisse geben eine Erklärung für die bisher unterschiedliche Beurteilung der Unkrautbekämpfung in dieser Kultur.

Sortenunterschiedliche Reaktionen wurden auch bei anderen Kulturpflanzen festgestellt. Die Arbeiten werden fortgesetzt. (G. Maas)

## 3. Nachweis von Rückständen in Getreidestroh nach Spritzungen von Dicamba- und TBA-haltigen Herbiziden

Nach Spritzungen von „Dicamba“-haltigen Herbiziden in Wintergerste im Frühjahr 1969 wurden 11 Strohproben entnommen und im biologischen Test im Gewächshaus auf Rückstände geprüft (siehe Jahresbericht 1969). Von 11 Strohproben reagierten im Topfversuch 8. Die Ergebnisse der chemischen Rückstandsanalysen stimmten mit den Ergebnissen des biologischen Tests gut überein. Die Wintergerste-Strohproben wurden im Frühjahr 1970 nochmals im biologischen Rückstandstest geprüft. Im Vergleich standen Strohproben aus Versuchen von 1965, die mit „TBA“ behandelt worden waren. Die Vermutung, daß „Dicamba“ im Gegensatz zur „TBA“ auch im Stroh abgebaut wird, wurde bestätigt. In allen Strohproben aus Parzellen, die mit „Dicamba + MCPA“ gespritzt waren, zeigten die Testpflanzen (Tomaten) keine Reaktion mehr, während die Tomaten in den Strohproben aus den mit „TBA + MCPA“ behandelten Parzellen noch starke Reaktionen zeigten. (G. Maas)

## 4. Versuche zur Bekämpfung von Schadgräsern im Wirtschaftsgrünland

Wie im Ackerbau ist auch in der Grünlandwirtschaft ein starkes Vordringen unerwünschter Gräser zu beobachten, das oft im Zusammenhang mit Melioration- und Intensivierungsmaßnahmen steht. In Zusammenarbeit mit verschiedenen Dienststellen der Landwirtschaftskammer Oldenburg laufen großflächige Versuche, die sich vor allem gegen Quecke (*Agropyron repens*), Rauschschmiele (*Deschampsia caespitosa*) und Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*) richten. Hierbei kommt, insbesondere gegen die Quecke, die heute auf stark gedüngten Flächen nicht selten 50 % und mehr des Bestandes ausmacht,

u. a. auch ein neueres Verfahren zum Einsatz, bei dem 20—25 kg/ha Dalapon ganzflächig ausgebracht und bereits 10—14 Tage später gefräst und neu eingesät wird. Wie die ersten, jedoch noch nicht genügend gesicherten Versuchsergebnisse zeigen, wird bei guter herbizider Wirkung die Neuansaat nicht geschädigt. Das Verhalten der Schadgräser sowie die Entwicklung des Pflanzenbestandes werden bei diesen über mehrere Jahre laufenden Versuchen im einzelnen verfolgt. (W. Richter)

#### **5. Untersuchungen über die Verbreitung von Giftpflanzen im Wirtschaftsgrünland des Weser-Ems-Gebietes**

In den letzten Jahren durchgeführte pflanzensoziologische Untersuchungen ergaben, daß im Wirtschaftsgrünland des Weser-Ems-Gebietes etwa 25 giftige oder giftverdächtige Unkrautarten vorkommen. Die wirtschaftlich wichtigste ist der Duwock (*Equisetum palustre*). Zu den verbreitetsten Grünlandunkräutern gehört der scharfe Hahnenfuß (*Ranunculus acer*). Von den übrigen giftigen Arten der Gattung ist auf feuchteren Flächen der Flammende H. (*R. flammula*) häufig, während der Gift-H. (*R. sceleratus*) nur örtlich, so auf einigen Außendeichsgröden verstärkt auftritt. Von den *Senecio*-Arten spielt das Wasserkreuzkraut (*S. aquaticus*) auf wechselfeuchten bis feuchten Flächen eine Rolle. Der sehr giftige Schierling (*Conium maculatum*) gehört im Wirtschaftsgrünland des Weser-Ems-Gebietes zu den größten Seltenheiten. Etwas häufiger sind Roßkümmelarten (*Oenanthe* spp.). Ohne Bedeutung sind im Gebiet Laucharten (*Allium* spp.) sowie die Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale*). (W. Richter)

#### **6. Untersuchungen über das Vorkommen verschiedener Flughafer-Formen im Weser-Ems-Gebiet**

Der Flughafer hat in den letzten Jahren, auch auf Böden und in Gegenden wo er früher unbekannt war, außerordentlich zugenommen. Wie mit Unterstützung des Pflanzenschutzamtes Oldenburg durchgeführte orientierende Untersuchungen zeigen, kommen im Weser-Ems-Gebiet verschiedene Formen vor, die sich z. B. durch ihre Spelzfrüchte, die Wuchshöhe oder in der Behaarung der Blätter unterscheiden. Die meisten der bisher bestimmten Formen gehören zu *Avena fatua* ssp. *pilosissima* S. F. Gray und zu ssp. *glabrata* Peterm. Auch Mittelformen zwischen Wild- und Kulturhafer kommen vor. Mehrfach wurden auf einem Acker bis zu 4 verschiedene Typen gefunden. Gelegentliche Beobachtungen lassen vermuten, daß im Weser-Ems-Gebiet vielleicht auch Wildhafer-Formen vorkommen, die unterschiedlich auf Herbizide ansprechen. (W. Richter)

#### **7. Untersuchungen über die Bedeutung der chemischen Unkrautbekämpfung bei Kohl-Direktsaat**

Durch den Einsatz von Aziprotryn (Mesoranil) mit 3;4;5 kg/ha Handelspräparat sowie von Aziprotryn + Desmetryn (Semeron 25) 5 + 1,5 kg/ha Handelspräparat in gesättem Weißkohl (Herbstweißkohl „September“) wurde die Unkrautkonkurrenz in verschiedenem Maße ausgeschaltet. Die Untersuchungen der einzelnen Nutzwerte der Kulturpflanze (Ertrag, Gesamtkopfzahl, Zahl der frischmarktfähigen Köpfe, Trockensubstanzgewicht, Vitamin-C-Gehalt) zeigte, daß diese Werte von der Konkurrenzwirkung der Unkräuter unterschiedlich

beeinflusst werden. In den Versuchen ergab der unkrautfreie Bestand den höchsten Ertrag. Die anteilmäßig höchste Zahl an Köpfen, die sich für den Frischmarkt eigneten, wies der Kohlbestand mit mittlerem Herbizidaufwand und geringem Unkrautbesatz auf. Der Vitamin-C-Gehalt je Gewichtseinheit sank mit zunehmendem Ertrag ab; so wurde Frischware mit hoher Vitamin-C-Konzentration bei mäßigem Kohlertrag erzielt. Hieraus ergibt sich, daß das Ziel einer chemischen Unkrautbekämpfung nicht unbedingt eine totale Vernichtung der Unkräuter sein muß. Der Herbizidaufwand wird sich stets nach dem jeweiligen Anbauziel zu richten haben. (J. Lelley)

#### **8. Herbizidnebenwirkung auf den Karotingehalt von Möhren**

Bei Möhren beeinflußt die Herbizidspritzung (Linuron 1,5 kg/ha Handelspräparat) sowohl den Ertrag als auch den Karotingehalt positiv. Obwohl die Karotinbildung unmittelbar nach der Spritzung gehemmt wird, zeigen die Ergebnisse, daß die wachsende Unkrautkonkurrenz eines unbehandelten Möhrenbestandes die Karotinbildung zu einem späteren Zeitpunkt noch stärker hemmt. Berücksichtigt man die beiden Nutzwerte: Erntegewicht und Karotingehalt, so wird es deutlich, daß eine chemische Unkrautbekämpfung in Möhren unerlässlich ist. (J. Lelley)

#### **9. Nachweis unterschiedlicher Sortenempfindlichkeit einiger Kulturpflanzen gegen Bodenherbizide**

Die unterschiedliche Sortenempfindlichkeit von Winterweizen, Wintergerste und Buschbohnen gegen Bodenherbizide wurde an Keimlingen in einem Petrischalen-Test untersucht. Die Ergebnisse stimmten mit denen des bereits eingeführten Wurzeltestes überein. Nach den bisherigen Versuchsergebnissen könnte der Petrischalen-Test eine vereinfachte Methode zur Prüfung der sortenbedingten Reaktion gegen Bodenherbizide darstellen. (J. Lelley)

#### **10. Möglichkeiten der chemischen Unkrautbekämpfung bei Zuckerrüben auf flugaschehaltigen Böden**

Auf Standorten mit unterschiedlichen Kohlenstoffgehalten (1—10 % C) konnte mit entsprechend erhöhten Aufwandmengen im Voraufverfahren mit Propham + Proxipham + Noruron (Jebonyl 451) und Medinoterbacetat + Propham (Murbetex 0) eine befriedigende Unkrautbekämpfung erzielt werden. Die Aufwandmengen reichten bei Jebonyl 451 von 5,25 kg/ha bis 21,30 kg/ha und bei Murbetex 0 von 5,25 kg/ha bis 20 kg/ha. An einigen Standorten führten die höchsten Dosierungen zu Ertragsdepressionen; der Zuckergehalt wurde nicht beeinflusst. Im Nachaufverfahren wurden mit Phenmedipham (6 l/ha Betanal) und 6 l/ha Betanal + 6 l/ha Attraco-Öl eine bessere Unkrautbekämpfung als mit den eingangs genannten Bodenherbiziden erzielt. Der Zusatz von Attraco-Öl brachte nur eine unbedeutende Wirkungsverbesserung, führte jedoch zu einer Ertragsverminderung. (P. Niemann)

#### **11. Über den Einfluß verschiedener Bodenfeuchten auf die Herbizidaktivität**

Die Versuchsböden wurden in Mitscherlich-Gefäßen auf Wassergehalte von 50 und 75 % der maximalen Wasserkapazität (mWK) eingestellt. Mit einem Biotest konnte nachgewiesen werden, daß die Wirkung der untersuchten Herbizide bei 50 % m WK länger anhält als bei 75 % m WK. Die Anfangswirkung ist bei 75 % m WK höher.

Um auch bei Herbizidversuchen im Freiland die Bodenfeuchte mit einfachen Geräten hinreichend genau erfassen zu können, wurde das „C-M-Gerät“ (Calciumcarbid-Methode) eingesetzt. Die gefundenen Werte stimmten gut mit der gravimetrischen Feuchtebestimmung (Trocknung bei 150° C) überein. Mit den Bodenfeuchtegehalten z. Z. der Spritzung und den ermittelten Niederschlagsmengen lassen sich z. T. Beobachtungen über günstige und ungünstige Herbizidwirkung erklären. (P. Niemann)

## 12. Versuche zur unterschiedlichen Sorption von Herbiziden in Hochmoor- und Immissionsböden

Es wurde unter Gewächshausbedingungen mit konstanten Wassergehalten der Versuchsböden gearbeitet. Im Biotest zeigten flugaschehaltige Immissionsböden bei geringerem Kohlenstoffgehalt als Hochmoor eine höhere Sorptionskapazität für die bisher untersuchten Herbizide Lenacil (Venzar), Pyrazon (Pyramin) Propham + Proximpham + Nuroron (Jebonyl 451). Als Ursache hierfür kann die besondere Struktur des in Immissionsböden vorliegenden organischen Materials, der höhere pH-Wert und der Gehalt an Schwermetallen angesehen werden. In Zusammenarbeit mit dem Pflanzenschutzamt Oldenburg durchgeführte Freilandversuche auf übersandetem Hochmoor bestätigten die Ergebnisse. (P. Niemann)

## Institut für Zoologie in Berlin-Dahlem

### 1. Fraßhemmende Wirkung von Herbiziden auf Insekten

Von den im Jahresbericht 1969 aufgeführten Wirkstoffen ist Chlorpropham bei Raupen der Kohleule (*Barathra brassicae* L.) näher untersucht worden. Dieses Carbamat-Herbizid verursachte in hoher Dosis, die einer Aufwandmenge von 12 kg/ha entsprach, zunächst eine Fraßhemmung, dann aber in Abhängigkeit von der Widerstandskraft der Raupen eine Stimulierung der Nahrungsaufnahme. Nur in den ersten vier Versuchstagen war die tägliche Fraßmenge geringer als bei den unbehandelten Kontrollen. Da jedoch Chlorpropham in allen drei Dosierungen des Versuchs, sogar bei der hohen Konzentration, sich als indifferent für das Wahlverhalten der Raupen erwies, scheint die Fraßhemmung nicht auf einer geruchsbezogenen Fernorientierung dieser Insekten zu beruhen, sondern durch einen Reiz auf den Geschmackssinn ausgelöst zu werden. Es würde demnach ein Deterrent-, also kein Repellent-Effekt, vorliegen.

Ferner wurde bei der starken Chlorpropham-Konzentration trotz Fraßhemmung eine hohe Mortalität der Raupen besonders in den ersten Versuchstagen beobachtet. Somit scheint daher diese die Folge nicht einer oralen, nämlich Fraßgift-, sondern vielmehr einer Kontakt-Wirkung des Herbizids auf die in dem behandelten Substrat lebenden Raupen zu sein. Die Untersuchungen werden fortgesetzt. (D. Godan)

### 2. Untersuchungen über die Wirkung von Herbiziden auf Insekten

Während die Imagines von *Drosophila melanogaster* Meig. in ihrer Sterblichkeit durch Herbizide nicht beeinflusst wurden, erwiesen sich die Entwicklungsstadien der Fruchtfliege in verschiedenem Grade empfindlich. So wurden

bei Herbiziden derselben Gruppe, wie etwa den Triazinen, Toxizitätsunterschiede auch bei gleicher Dosierung ermittelt. Z. B. verursachte eine starke, dem Zuchtmedium der Fliegen beigemischte Dosis (entsprechend 10 kg/ha, 50 % Wirkstoffgehalt) bei Simazin eine hohe Mortalität der Eier, aber nur eine geringfügige der Larven, während dagegen Atrazin für die Eier harmlos war, aber die Larven dermaßen schädigte, daß die Population zugrunde ging. Die Versuche sind noch nicht abgeschlossen. (D. Godan)

### 3. Spezielle Untersuchungen mit Herbiziden über Einflüsse auf den Widerstand von Insekten

Die mit den Herbiziden Chlorpropham bzw. Simazin behandelten Stämme der Fruchtfliege (*Drosophila melanogaster* Meig.) sind weitergezüchtet worden und liegen zum Berichtszeitpunkt in der 40. bzw. 50. Generation vor.

Bei den Raupen der Kohleule (*Barathra brassicae* L.) wurde eine Beziehung zwischen ihrer Vitalität als Ausdruck des Widerstandes und der Attraktivität von Chlorpropham festgestellt. So stimulierte das Herbizid die Aufnahme behandelten Futters bei den Versuchstieren, die einen viertägigen Kontakt mit einem Substrat überlebten, dessen Herbizidgehalt bei der Gesamtpopulation eine hohe Mortalität hervorgerufen hatte. Die Untersuchungen über den Faktorenkomplex „Widerstandsfähigkeit der Raupen — Intensität der Aufnahme herbizidhaltigen Futters — Einfluß des Herbizids auf die Populationsdichte“ werden weitergeführt. (D. Godan)

### 4. Untersuchungen über Biologie und Bekämpfung von Mollusken

Die Versuche über das Verhalten der Schnecken, sowie über Fraßhemmung und Wirksamkeit der Molluskizide wurden fortgesetzt. Untersuchungen über Köder- und Letal-Effekt von Kornpräparaten auf Metaldehydbasis zeigten erneut die Problematik bei deren Anwendung auf, nämlich die Abhängigkeit der Köderwirkung von dem Nahrungsangebot und der Nahrungspräferenz (Verluste der Attraktivität der Körner bei Vorhandensein von z. B. Kopfsalat, reifen Tomaten, Erdbeeren) und der Erholungsfähigkeit der geschädigten Schnecken in einem feuchten Biotop (z. B. Regen während oder nach der Bekämpfungsaktion, starker Taufall). So erbrachten Versuche unter diesen Umständen nur eine Sterblichkeit bei den Nachtschnecken *Limax flavus* L. und *Lehmannia marginata* (O. F. Müller) von 30 %—35 %, sowie bei den Gehäuse Schnecken *Cepaea nemoralis* (L.) und *Helicigona arianta* (L.) von 15 % bis 25 %.

Ferner wurde angestrebt die Nomenklaturschwierigkeiten zu mildern, die auch bei der Benennung von Mollusken bestehen, ebenso wie von Insekten und Wirbeltieren. So wurde eine siebenschprachige Liste — Lateinisch, Deutsch, Englisch, Französisch, Holländisch, Italienisch und Spanisch — der Vulgarnamen von mehr als 440 im Pflanzenschutz schädlich werdenden Gastropoden aufgestellt. (D. Godan)

### 5. Der Zusammenhang von Pigmentierung und natürlichem Widerstand bei *Euscelis plebejus* (Fall.)

Zikaden der Art *Euscelis plebejus* (Fall.), Dauerüberträger einiger Virosen, z. B. bei Klee, Tomaten, Astern, wurden unter kontrollierten klimatischen Be-

dingungen gehalten. Die durch Saisondimorphismus gekennzeichnete Art (Frühjahrsform = *f. incisus* Kb; Sommerform = *f. plebejus* Fall.) zeigt u. a. in der Fähigkeit zur Pigmentierung erhebliche Unterschiede. *E. p. forma incisus* ist als dunklere Frühjahrs- und *f. plebejus* als hellere Sommerform beschrieben. In den Laborzuchten betrug die Temperatur  $25 \pm 1^\circ \text{C}$ . Als Lichtquelle dienten jeweils 2 Leuchtstoffröhren Osram-L 40 W/15 und 40 W/30. Die Versuchstiere entstammten einer Kultur, die seit rd. 15 Jahren auf Puffbohnen in Berlin-Dahlem im Vegetationshaus gehalten wird. Aus Stammtieren des Vegetationshauses unter den klimatisierten Bedingungen gezüchtete Populationen waren in der  $F_1$ -empfindlicher als in der  $F_2$ -Generation. In Standardtests mit Lindan (0,01% und 0,1%ige Präparat-Suspensionen) betrug die Abtötungsraten in  $F_1$ -Populationen 72 % bzw. 73 %, in  $F_2$ -Populationen 38 % bzw. 55 %. Tiere, die als Nachkommen des Vegetationshaus-Stammes erstmalig ihre Entwicklung vom Ei bis zum Volkerf unter den programmierten Bedingungen durchlaufen hatten, waren weniger pigmentiert (hellere „Sommerform“) als die aus deren Eiern unter gleichen Verhältnissen entstandenen  $F_2$ -Vollkerfe (dunklere „Frühjahrsform“). Eluate beider Biotypen (1 g/100 ml Alkohol 94,6 %) zeigten bei den  $F_2$ -Tieren vor allem für elektromagnetische Wellen höhere Frequenz im Bereich von  $\lambda$  260—490 nm (UV, Violett bis Blau) 30—45 % stärkere Extinktion als bei den  $F_1$ -Tieren. Mit Hilfe von Parallelzuchten unter Kurz- und Langtagbedingungen ( $8^{\text{h}}$  :  $16^{\text{h}}$  und  $16^{\text{h}}$  :  $8^{\text{h}}$ ) und der vergleichenden Spektralphotometrie von Pigmentauszügen dieser Tiere war im Kurvenverlauf der Absorptionsspektren ein isosbestischer Punkt zu kennzeichnen. Somit ließ sich auch am Modell der Zikade *Euscelis plebejus* (Fall.) die Beteiligung des absorbierenden Pigments an einem konzentrationsabhängigen (binären) Gleichgewicht nachweisen. (W. Reichmuth)

## 6. Versuche in Hopfengärten über die Sensibilitätsbeeinflussung von Hopfenblattläusen (*Phorodon humuli* Schrank) gegenüber Insektiziden durch Differenzdüngung

Zur Übertragung der Versuchsergebnisse über die Sensibilitätsbeeinflussung von Schadinsekten gegen Insektizide in die Pflanzenschutzpraxis wurden in Tettngang in zwei Hopfenanlagen der Sorte 'Tettnanger', die jeweils etwa ein Hektar groß waren, ausgewählte Versuchspartzellen zweimal mit Dimethoat im Abstand von 46 Tagen behandelt. Nach Versuchsplan war jeweils 3 Tage vor der Insektizidapplikation ein Drittel der Versuchsglieder mit 200 kg/ha Mg-Lösung ( $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ) und ein Drittel mit 3 kg/ha Mo-Lösung ( $\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) in Wasser angegossen worden.. Ein Drittel der Stöcke diente jeweils ohne Differenzdüngung zur Kontrolle. Der unterschiedliche Wiederaufbau der Blattlauspopulationen in den Monaten Juni und Juli 1970 legte ein der Differenzdüngung zuzuordnendes Gefälle nahe. Im Vergleich zu den Kontrollen wurde durch Molybdäeinfluß verstärkte (rd. 10 %) und unter Mg-Einfluß um 40 % verminderte Blattlausbesiedlung beobachtet. Im Hinblick auf den Problembereich, der sich in der obwaltenden Situation nicht in einer Vegetationsperiode lösen ließ, werden die Arbeiten in erweitertem Umfang fortgesetzt.

(W. Reichmuth in Zusammenarbeit mit K. Warmbrunn und E. Zohren, Landesanstalt für Pflanzenschutz Stuttgart und Außenstelle Tettngang)

## 7. Versuche an Spinnmilben über ihre Reaktionsänderung gegen Insektizid durch Differenzdüngung der Nährpflanzen

Mit dem Ziel der Programmierung von Empfindlichkeit bei schädlichen Gliedertieren für die Pflanzenschutzpraxis wurde an Spinnmilben versucht, ihre Reaktion auf Insektizid durch Differenzdüngung zu verändern. Alle Versuchstiere, die morphologisch und biologisch als sehr variabel bekannt sind, dienten in Paralleluntersuchungen *Tetranychus urticae* Koch und *T. cinnabarinus* Boisd., eine gegen Phosphorsäureester widerstandsfähige Form. Bei *T. urticae* herrschen gelb-grüne bis orange-rote, bei *T. cinnabarinus* rotbraune bis dunkelrotbraune kräftige Pigmente vor. Die in Abhängigkeit von der Jahreszeit schwankenden Färbungen sind zudem über die vielen bekannten Wirtspflanzen beeinflussbar. Die Wirtspflanzen, Buschbohnen der Sorte 'Saxa', erhielten im Sandsubstrat Knop'sche Nährlösung. Zu den Differenzdüngungen wurde parallel Zink-, Kupfer-, Magnesiumsulfat und Natriummolybdat verwendet. Die Standardtests erfolgten mit Hilfe von Dimethoat (0,00025 % und 0,000025 %) bei dreimaliger Versuchswiederholung im Abstand von 7 Tagen mit Versuchstieren, die 4, 5 und 6 Wochen nach Zuchtbeginn auf die mit den Mineralsalzen vorbereiteten Pflanzen übertragen worden waren. Allgemein war die Möglichkeit zu erkennen, bei den *Tetranychiden* — in den Befunden für beide Arten parallel — die Reaktionslage gegenüber einem Insektizid mit Hilfe von Mineralsalzen zur Pflanzenernährung zu verschieben. Während sich im Vergleich mit den Kontrollversuchen bei aufgestocktem Zink im Sandsubstrat der Nährpflanzen ein Trend der Sensibilitätsänderung bis zum Anstieg der Empfindlichkeit zeigte, wurden Trends zum Anstieg des Widerstandes der Milben über die Wirtspflanzen vor allem durch einen gesteigerten Kupfer- und Magnesiumhaushalt ausgelöst. Mit weiteren Arbeiten soll daher erreicht werden, die erzielte Empfindlichkeitserhöhung um 7 % weiter zu vergrößern. (W. Reichmuth in Zusammenarbeit mit W. Madel und R. Prokić-Immel, Biologische Versuchsstation Schwabenheim a. d. S. der Chemischen Werke Böhlinger AG, Ingelheim a. Rh.).

## 8. Beeinflussung der Mortalität und Fertilität von Insekten durch Blitzbeleuchtung (Impulsbiologie)

Der Einfluß von Lichtblitzen verschiedener Wellenlänge wurde an Stubenfliegen (*Musca domestica*) untersucht. Puppen und Vollkerfe verschiedenen Alters wurden Elektronenblitzen ausgesetzt, die durch Schottfilter auf bestimmte Wellenlängen eingestellt waren.

Dabei ergab sich eine unterschiedliche Wirkung. Durch Quarz oder ein UV-Filter gesandte Blitze hatten eine Mortalitätssteigerung um ca. 50—60 % zur Folge. Die Flügel der Imagines wurden — auch bei der Beblitzung der Puppen — stark beschädigt und oft trat eine Autotomie der Gliedmaßen auf. Auch die Anzahl der Nachkommen war gering, aber wohl mehr als Folge der Sterblichkeit. Blitze der Wellenlängen von 455 (blau) — 780 nm (Infrarot) beeinträchtigten die Lebensfähigkeit nur wenig. Bei der Behandlung der Imagines trat dagegen im Wellenbereich um 715 nm (Grenze des sichtbaren Lichtes, nahes Infrarot) eine deutliche Verminderung der Nachkommenschaft auf ca. 70 % ein. Bei den Puppen wirkte sich die Beblitzung im gesamten Rotbereich von 630—780 nm zunehmend auf die Einschränkung der Fertilität bis auf ca. 75 % aus. Die Vollkerfe waren in den ersten 2 Lebenstagen besonders anfäl-

lig. Bei den Puppen zeigte sich ein Unterschied zwischen der Sterblichkeitsanfälligkeit und der Fertilitätsminderung: die Sterblichkeit, besonders bei UV-Behandlung, war am ersten Tag stark erhöht, während die Fertilität am zweiten Tag stärker beeinflußt wurde. (M. Stüben)

#### **9. Die Wirkung einiger Akarizide und Fungizide als Chemosterilantien**

Es wurden Versuche unternommen, durch Zusatz der Substanzen zum Futter der frisch geschlüpften Männchen und Weibchen der Mittelmeerfruchtfliege *Ceratitis capitata* und der Stubenfliege *Musca domestica* die sterilisierende Wirkung der Substanzen zu prüfen. Ebenso wurden Tauchversuche an Puppen der Stubenfliege durchgeführt. Vor allem beim Futterzusatz zeigten einige der Stoffe — besonders organische Zinnverbindungen wie auch einige Akarizide — deutliche Sterilisationswirkung. (M. Stüben)

#### **10. Freilandversuche zur Prüfung der Beeinflussung der Populationsentwicklung und -zusammensetzung durch einige Akarizide und Fungizide**

Ein Kleefeld wurde in Parzellen aufgeteilt und diese mit verschiedenen Fungiziden und Akariziden in etwa 14tägigem Abstand gespritzt. Um zu prüfen, ob die verschiedenen Mittel die Populationsentwicklung und die Zusammensetzung des Insektenbestandes unterschiedlich beeinflussten, wurden gelbe und blaue Fangschalen aufgestellt, deren Leerung einmal wöchentlich erfolgte. Die Auszählung der ca. 1000 Proben auf Anzahl und Artzusammensetzung der Insektenfauna ist noch nicht abgeschlossen. (M. Stüben)

#### **11. Die Beeinflussung der Diapause des Kartoffelkäfers durch Tageslänge und Lichtqualität**

Versuche, mit einem durch Dunkelheit oder verschiedenfarbiges Licht auf 8 Stunden verkürzten Tag und einer 16stündigen Nacht während der Zeit der größten Aktivität von Mitte Mai bis Mitte Juli bei Kartoffelkäfern Diapause zu induzieren, brachten auch in der Wiederholung keine eindeutigen Ergebnisse. Es scheint außer der Tageslänge auch ein Zeitfaktor bei der Bildung des die Diapause auslösenden Wirkstoffes eine Rolle zu spielen. (M. Stüben)

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

#### **1. Untersuchungen zur vorbeugenden Bekämpfung von Motten in Getreidelägern**

Aus ernährungshygienischen Gründen muß unbedingt angestrebt werden, die zur vorbeugenden Bekämpfung von Motten in Getreidelägern wegen ihrer relativ langen Wirkungsdauer bevorzugt verwendeten lindanhaltigen Vernebelungsmittel durch weniger persistente Insektizide bzw. andere Vorbeugungsverfahren zu ersetzen. Die seit einer Reihe von Jahren mit verschiedenen Wirkstoffen und Anwendungsverfahren im Laboratorium und in Räumen mit kleineren Getreidemengen durchgeführten Versuche haben zusammenfassend folgende Ergebnisse erbracht.

Gegen frisch aus den Eiern geschlüpfte Junglarven der in Getreidelägern auftretenden Mottenarten (Speichermotte = *Ephestia elutella*; Mehlmotte = *Ephestia kuehniella*; kupferrote Dörrobstmotte = *Plodia interpunctella*)



besitzen auch die ernährungshygienisch weniger bedenklichen Insektizide, wie Pyrethrum-Piperonylbutoxid- und Malathion-Präparate, eine gute, relativ lang anhaltende Wirksamkeit. An Stelle der in erster Linie gegen die Falter gerichteten Vernebelungen wurde deshalb zur Abtötung der Junglarven, die aus den auf die Getreideoberfläche abgelegten Eier schlüpfen, die obere Getreideschicht bis etwa 10 cm Tiefe mit der Aufwandmenge von 1 g/kg des Insektizids durch Überstäuben und Einharken behandelt. Diese Versuche wurden in Räumen von 23 m<sup>2</sup> in flachen Boxen mit Getreidemengen von 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Zentnern durchgeführt. Obgleich in den Räumen von Mai bis September sehr große Faltermengen (900 pro m<sup>2</sup> Getreideoberfläche) ausgesetzt wurden, konnte mit einem Pyrethrum-Piperonylbutoxid-Präparat im ersten Jahr ein 99,8—100%iger und mit einem Malathionmittel ein 100%iger Erfolg erzielt werden. Unter gleichen Bedingungen wurde in unbehandeltem Getreide ein Larvenbesatz von mehreren Tausend pro m<sup>2</sup> Oberfläche festgestellt. Im zweiten Jahr nach der Einstäubung war der Erfolg bei beiden Mitteln bei wiederholtem, gleich starkem Mottenbesatz nicht mehr voll befriedigend. Nachbehandlungen mit geringeren als der normalen Aufwandmenge genügten für einen ausreichenden Schutz nicht. Da bei dem Verfahren bei normalen Getreideschütthöhen von 2,50 m jeweils nur <sup>1</sup>/<sub>25</sub> der Getreidemenge mit der Normaldosis des Mittels behandelt wird, ist eine mehrmalige Behandlung möglich, ohne daß ein Überschreiten der zugelassenen Höchstmenge zu befürchten wäre.

Das Oberflächeneinstäubeverfahren erscheint auch für einen zusätzlichen Schutz von mit Phosphorwasserstoff begasten, stark befallenen Lägern gegen Neubefall geeignet. Bleibt die für die Begasung vorgenommene Abdeckung der Getreideoberfläche mit Plastikfolien während der gesamten Lagerzeit erhalten, so kann die Einstäubung gegebenenfalls auf nicht ausreichend abgedeckte Stellen beschränkt bleiben oder auch auf die Folienfläche ausgedehnt werden, so daß das Getreide dann mit dem Insektizid praktisch kaum in Berührung kommt.

In Kleinraumversuchen wurden im Oberflächeneinstäubeverfahren auch mit Tricalciumphosphat, also einem Nichtinsektizid, gute Erfolge erzielt. Die Frage der praktischen und ernährungshygienischen Anwendbarkeit bedarf noch der Klärung.

Mit DDVP (Dimethyldichlorvinylphosphat) präparierte PVC-Streifen zeigten in Kleinraumversuchen eine gute Schutzwirkung. Die Kostenfrage und die endgültige Entscheidung über die zulässigen Höchstmengen werden über die Verwendung in der Praxis entscheiden. (W. Frey)

## **2. Untersuchungen zur Methodik der Prüfung von Leerraumspritzmitteln**

Im Rahmen der Bearbeitung einer Laborprüfmethode für Leerraumspritzmittel wurden zur Ermittlung zu normender Testflächen vergleichende Untersuchungen über den Einfluß verschiedener Filterpapiertypen und Holzsorten auf die Mittelwirkung durchgeführt. (W. Frey)

## **3. Untersuchungen über die Wirksamkeit von Phosphorwasserstoffbegasungen zur Bekämpfung von Motten in Getreidelägern**

Im Herbst 1969 wurden im Rahmen von Großversuchen 4 z. T. sehr undichte,

stark vermottete Behelfsläger mit insgesamt 12 145 t Getreide mit einem Phosphorwasserstoff entwickelnden Präparat begast. In den zahlreichen insbesondere in dem Luftraum über der Getreidescheibe ausgebrachten Testproben waren alle Falter und Larven abgetötet worden. Aber aus 36,3 % der Eier (Durchschnittswert), die vor oder während der Begasung von den Faltern abgelegt worden waren, entwickelten sich lebensfähige Larven. In den Lägern wurde 1970 das Wiederauftreten von Motten laufend kontrolliert. In Übereinstimmung mit den Ergebnissen der Testproben wurde in 3 Lägern, wenn auch in unterschiedlicher Anzahl, ein Wiederauftreten von Faltern beobachtet. In dem dichteren der 4 Läger wurde nur eine sehr geringe Anzahl von Faltern, und zwar vorwiegend an den Türen, festgestellt, so daß ein Zuflug aus benachbarten Hallen nicht ausgeschlossen werden kann. Der erneute Larvenbefall in der Getreidescheibe, auf der die zur Begasung vorgenommene Plastikabdeckung verblieb, war bedeutungslos. In der Praxis ergab sich, daß eine lückenlose Abdeckung der Scheibe, die einen Neubefall völlig ausschließt, auf große Schwierigkeiten stößt. Die Untersuchungen sollen deshalb in Kombination mit einer Oberflächenbehandlung mit Insektiziden fortgesetzt werden.

(W. Frey und R. Wohlgemuth)

#### **4. Untersuchungen über die Gaskonzentrationsmessung von Methylbromid**

Bei der Begasung von Vorratsgütern ist es wünschenswert, Gaskonzentrationsmessungen zu machen, da z. B. eine unzureichende Abdichtung zu Gasverlusten und damit zu Fehlbeugasungen führen kann. Besonders bei Quarantänebeugasungen erscheint es unerlässlich, den Konzentrationsverlauf zu überwachen. Es wurden daher verschiedene Meßverfahren zur Konzentrationsmessung von Methylbromid auf ihre Einsatzmöglichkeiten untersucht. Als Kriterium wurde neben ausreichender Meßgenauigkeit die Verwendbarkeit der Meßgeräte in der Begasungspraxis bewertet. Die Meßgeräte bestimmen die Gaskonzentration durch Messung der unterschiedlichen Wärmeleitfähigkeit bzw. Lichtbrechung (Interferenz) der Gas-Luft-Gemische gegenüber reiner Luft sowie durch Messung der Wärme, die bei der Verbrennung des Meßgases freigesetzt wird. Ferner wurde ein Gasprüfröhrchentyp, der sich zur Messung hoher Konzentration von Methylbromid als geeignet erwies, in die Untersuchungen einbezogen. Kohlendioxid und Wasserdampf beeinflussen bei physikalischen Meßgeräten das Ergebnis, so daß es bei stark befallener Ware zu Fehlmessungen kommen kann. Bei einigen Geräten werden diese Störgase durch vorgeschaltete Gaswaschröhrchen zurückgehalten.

Zur Entnahme der Gas-Luft-Gemische haben sich Kupferrohre bewährt, da Kupfer gegenüber Methylbromid inert ist. Sie sind jedoch sehr unhandlich, und es wurden daher verschiedene Kunststoffschläuche auf ihr Verhalten gegenüber dem Meßgas geprüft. Teflon zeigte keinerlei Absorption, ist jedoch wegen seines hohen Preises für die Praxis nur bedingt geeignet. Als annähernd gleich gut erwies sich der wesentlich billigere Polyamid-Schlauch (Nylonschlauch). Von Polyäthylen wird Methylbromid offenbar etwas absorbiert, doch erscheint es für die Bedürfnisse der Praxis noch durchaus geeignet. Dagegen erwiesen sich PVC- und vor allem Silikon-Schläuche als unbrauchbar, da sie Methylbromid stark aufnehmen und nur verzögert wieder abgeben.

(R. Wohlgemuth)



Abb. 3:  
Messung der Methylbromidkonzentration mit einem Interferometer bei einer Sackstapelbegangung unter Planen.

#### 5. Untersuchungen über das Feuchteunterscheidungsvermögen von Staubläusen (*Copeognatha*)

Da Staubläuse gegenüber Austrocknen relativ empfindlich sind, kann man erwarten, daß sie einen gut entwickelten Feuchtesinn besitzen. Mit Hilfe einer hierfür konstruierten Feuchtwahlanlage konnte bei *Liposcelis divinatorius* bisher festgestellt werden, daß bei 25° C auf 70 % rel. F. adaptierte adulte Tiere diese Feuchte sowohl gegenüber 60 % als auch gegenüber 80 % rel. F. bevorzugen. (R. Wohlgemuth)

#### 6. Untersuchungen über die Temperatur- und Luftfeuchteansprüche von Staubläusen (*Copeognatha*)

Für Staublausauftreten in Vorratsgütern ist vor allem die Feuchte ein begrenzender Faktor. Bei *Liposcelis divinatorius* wurden die folgenden Grenzwerte gefunden. Die Minimalfeuchte für die Eientwicklung beträgt: 40 % bei 20—27,5° C; 50 % bei 17,5° C; 60 % bei 30° C; 70 % bei 32,5 und 35° C. Bei 15° C entwickelte sich nur ein Ei bei 60 % rel. F., doch starb die Larve beim Schlupf ab. Die Eientwicklungsgeschwindigkeit lag zwischen 70 Tagen bei 15° C und ca. 7 Tage bei 35° C; der graphisch ermittelte Entwicklungsnullpunkt bei 13,3° C.

Während der Larvalentwicklung werden deutlich höhere Feuchteansprüche gestellt. So betrug die Minimalfeuchte, bei der eine Entwicklung bis zum adulten Tier möglich war, 50 % rel. F. bei 22,5 und 25° C; 60 % rel. F. bei 20 und 27,5° C; 70 % rel. F. bei 17,5, 30 und 32,5° C; 80 % rel. F. bei 35° C; 80 % rel. F. bei 35° C. Bei 15° C starben die Eilarven (die Eientwicklung war bei höherer Temperatur abgelaufen) bei allen geprüften Feuchten ab. Die Entwicklungsdauer bis zum adulten Tier streute auch bei gleicher Temperatur und Feuchte ziemlich stark. Als kürzeste Werte wurden bei 17,5° C 54,5 und bei 35° C 7 Tage festgestellt. Der graphisch ermittelte Entwicklungsnullpunkt liegt danach bei 15° C. (R. Wohlgemuth)

## Mikrobiologische und chemische Abteilung

### Institut für Bakteriologie in Berlin-Dahlem

#### 1. Untersuchungen über die durch *Pseudomonas morsprunorum* hervorgerufene Bakteriose an Stein- und Kernobst

Die Berichte über die teilweise gute Wirkung von Kupfer-Spritzmitteln gegen den Bakterienbrand an Obstbäumen wurden in einer Versuchsreihe an Sauerkirschen überprüft. Dabei zeigte sich mit fortgesetzter Versuchsdauer (bei Spritzungen in 4—8tägigen Abständen) eine sichtbare Reduzierung des Befallumfanges, jedoch auch eine starke phytotoxische Wirkung auf das Laub der Kirschbäume. Der Umfang der durch die Spritzmittel hervorgerufenen Blattnekrosen übertraf zum Teil die durch den Bakterienbefall verursachten. Für die vorgesehenen Untersuchungen über die Resistenz von verschiedenen Obstsorten gegen den Erreger *Pseudomonas morsprunorum* wurden Unterlagen veredelt und eine geeignete Infektionsmethode ausgearbeitet.

(D. Maßfeller in Zusammenarbeit mit A. Schmidle vom Institut für Obstkrankheiten)

#### 2. Histologische Untersuchungen von Obstzweigen mit *Pseudomonas*-Befall

Unter den für die Darstellung von Pilzen in Schnitten von Pflanzengewebe beschriebenen Färbemethoden wurden diejenigen gesucht, die auch für den Nachweis von Bakterien im Gewebe von Obstzweigen geeignet erscheinen. Hierbei ist als besondere Schwierigkeit die Härte des verholzten Gewebes und die Kleinheit der darzustellenden Parasitenzellen zu werten; dabei war eine gute Kontrastwirkung der Färbung erforderlich. Mit den ausgewählten Methoden ist es möglich, die Verteilung der *Pseudomonas*-Zellen im Wirtsgewebe einerseits und die Veränderung des Wirtsgewebes in Beziehung zur Befallstelle andererseits darzustellen. (D. Maßfeller)

#### 3. Untersuchungen über *Pseudomonas solanacearum*, den Erreger der Schleimkrankheit an Kartoffeln

Der Vergleich verschiedener Stämme von *Pseudomonas solanacearum* aus Asien und Afrika hat gezeigt, daß in bezug auf klimatische Ansprüche und Aggressivität gegenüber bestimmten Wirtspflanzen keine wesentlichen Unterschiede bestehen. Hinsichtlich bestimmter physiologischer Eigenschaften, wie z. B. der Pigmentbildung, sind jedoch gewisse Differenzierungen möglich.

(D. Maßfeller)

#### 4. Untersuchungen über eine Bakteriose an Chrysanthemen

Aus Chrysanthemum-Pflanzen konnte ein Bakterium isoliert werden, das hinsichtlich seiner physiologischen Eigenschaften und seines biochemischen Verhaltens auf den Testsubstraten zum Formenkreis von *Pseudomonas apii* zu rechnen ist. Diese in den USA vor einigen Jahren beschriebene Bakteriose ist für Deutschland neu.

(D. Maßfeller in Zusammenarbeit mit W. Sauthoff vom Institut für Zierpflanzenkrankheiten)

#### 5. Versuche zum Nachweis von *Pseudomonas phaseolicola*, dem Erreger der Fettfleckenkrankheit der Bohnen, in infiziertem Saatgut

Nachdem die Versuche, durch Abwandlung bereits bestehender Verfahren zu einem für die Praxis brauchbaren Test zu gelangen, fehlschlagen, wurde versucht, die bei einer Vielzahl von Verfahren störenden Contaminanten durch Zusätze zum Kultursubstrat auszuschalten. Als Zusätze wurden u. a. Benzoesäure, p-Hydroxybenzoesäure, Thymol, Rosanilin, Gentianaviolett und Methylenblau verwendet. Hierbei zeigte sich jedoch, wie auch bei der Zugabe verschiedener Antibiotica, daß die pathogenen Bakterien stets stärker geschädigt oder gehemmt wurden als die apathogenen. Auch eine Veränderung des pH-Bereiches des Nährbodens brachte nicht den gewünschten Erfolg. Schließlich gelang es aber, durch Abwandlung eines Selektivnährbodens für Gram-negative Organismen einen Nährboden herzustellen, auf dem *Pseudomonas phaseolicola* zufriedenstellendes Wachstum zeigt. Die Untersuchungen, ob das von J. D. Taylor im Frühjahr 1970 veröffentlichte Verfahren bei Verwendung dieses Nährbodens für die Praxis brauchbar ist, sind zur Zeit noch nicht abgeschlossen.

(S. Köhn)

#### 6. Entwicklung eines Schnelltestes zum Nachweis von *Corynebacterium fascians*

Wie sich in den letzten Jahren gezeigt hat, fehlt ein Verfahren zum schnellen und sicheren Nachweis von *Corynebacterium fascians*. Auch gibt es bislang keine Möglichkeit einer schnellen Prüfung, ob ein Stamm von *C. fascians* noch pathogen ist oder nicht. Es wurde daher ein Verfahren entwickelt, das den Nachweis von pathogenem *C. fascians* innerhalb von 8—10 Tagen erlaubt. Dieses Verfahren arbeitet auf der Basis der Keimung von Erbsen in *C. fascians*-haltigem Substrat. Ob sich alle Erbsensorten für diesen Test eignen, wird noch geprüft.

(S. Köhn)

#### 7. Elektronenmikroskopische Beobachtungen an vermutlich viruskranken Begonien

Die elektronenmikroskopischen Untersuchungen an den Blättern virusverdächtiger Begonien erbrachten bislang keinen Hinweis auf virus- oder mykoplasmenähnliche Partikeln, die mit der Erkrankung in Zusammenhang gebracht werden können. Auffallend sind aber die im Plasma der Palisaden- und Schwammparenchymzellen zu beobachtenden pathologischen Veränderungen. Diese zeigen sich insbesondere in einer noch nie beobachteten starken Anschwellung der Mitochondrien bis zu Plastidengröße und darüber. Diese Aufreibungen beginnen mit der Entstehung einer Zentralvakuole und setzen sich fort mit der Bildung immer neuer Vakuolen. Diese sind von feingranulären oder größeren unregelmäßig geformten Inhalten erfüllt. Alle anderen Zellorganelle bleiben von dem Krankheitsgeschehen unberührt.

(H. Petzold)

## 8. Konservierung von Bakterienstämmen bei tiefer Temperatur

Einige hundert Stämme verschiedener Bakterienarten des Instituts wurden in suspensierter Form in denjenigen flüssigen Medien eingefroren, die sich in Vorversuchen als am besten geeignet erwiesen haben. Auf diese Weise soll der Verlust von Stämmen, der bei der konventionellen Methode von Impfpassagen auf festen Nährböden gelegentlich eintritt, auf ein Minimum beschränkt werden. Die Lagerung bei  $-25^{\circ}\text{C}$  ist jedoch nicht risikolos, weil sie eine sichere Funktion der Kühleinrichtungen voraussetzt. (D. Maßfeller)

## 9. Untersuchungen der Überlebensdauer von Bakterienkulturen in Nährlösungen

Nach annähernd vierjähriger Lagerung bei Zimmertemperatur in Ampullen mit bewachsenen Nährlösungen erwies sich ein Teil der seinerzeit verwendeten Bakterienstämme als noch lebensfähig, wenn auch die Keimzahl auf wenige Prozente abgesunken war. Es ist deshalb möglich, die zur Erhaltung von Sammlungsstämmen notwendige Zahl von Impfpassagen wesentlich herabzusetzen (D. Maßfeller)

## 10. Der elektronenmikroskopische Nachweis eines bazilliformen Virus an blattfleckenkranken Dendrobien

In den Blattzellen von einer unbekanntem Blattfleckenkrankheit befallener Dendrobien konnten bazilliforme Viruspartikeln sowohl im Zellkern als auch im Zytoplasma nachgewiesen werden. Sie sind 100 nm lang und weisen einen Durchmesser von 30 nm auf. Auffallend sind im Zytoplasma Virusansammlungen in Form eines Speichenrades, das von einer Doppelmembran umhüllt wird. Diese Speichenradanordnungen stellen Anschnitte von Hohlkugeln dar, in denen die Viruspartikeln senkrecht zur Oberfläche angeordnet sind. Sie entstehen durch Ausstülpungen der Kernmembran, auf denen senkrecht die Viruspartikeln stehen. Diese Aufwölbungen werden dann mit den Viren knospenartig abgeschnürt. (H. Petzold)

## 11. Elektronenmikroskopische Untersuchungen an mit dem "Belladonna mottle virus" infizierten Tabakpflanzen

Die Virusteilchen des *Belladonna mottle virus* sind durch ihre geringe Größe schwer von den Ribosomen im Zytoplasma zu unterscheiden. Sie sind nur dann nachweisbar, wenn sie in gehäufte oder parakristalliner Form vorliegen. Durch die elektronenmikroskopische Beobachtung von mehreren Tausend Blattzellen infizierter Tabakpflanzen konnten im Zytoplasmasaum isometrische, virusähnliche Partikeln in der für das *Belladonna mottle virus* angegebenen Größe aufgefunden werden. Sie liegen im Bereich des Vakuolenrandes oder in den Vakuolen selbst und sind eingebettet in einer diffusen osmiophilen Grundsubstanz, aus der sie sich durch ihren stärkeren Kontrast hervorheben. Die zytoplasmatischen Veränderungen der mit dem *Belladonna mottle virus* infizierten Zellen ähneln stark den durch das *Turnip yellow mosaik* hervorgerufenen pathologischen Erscheinungen. Auch hier sind in erster Linie die Chloroplasten geschädigt und weisen randständige Vakuolen auf, die derart anschwellen können, daß die Plastiden zerreißen und die Stroma- und Grana-lamellen frei im Zytoplasma liegen. (H. Petzold)

**12. Histologisch-zytologische Untersuchungen über Wirt-Parasit-Verhältnisse bei *Peronospora*-Arten und ihren Wirtspflanzen**

(s. Bericht von H. Kröber, Institut für Mykologie)  
(H. Petzold in Zusammenarbeit mit H. Kröber vom  
Institut für Mykologie)

**13. Elektronenmikroskopische Untersuchungen über die Konidienbildung bei Pyknidienpilzen**

(s. Bericht von R. Schneider, Institut für Mykologie)  
(H. Petzold in Zusammenarbeit mit R. Schneider  
vom Institut für Mykologie)

**Institut für Mykologie in Berlin-Dahlem**

**1. Elektronenmikroskopische Untersuchungen über die Konidienbildung bei Pyknidienpilzen**

Am Modellbeispiel *Pyrenochaeta lycopersici*, dem Erreger der wirtschaftlich wichtigen Korkwurzelkrankheit der Tomate, werden Entstehungsweise der Konidien und daran beteiligte Strukturen elektronenmikroskopisch untersucht. Später sollen weitere *Pyrenochaeta*- und *Phoma*-ähnliche Pilze in die Untersuchung einbezogen werden, mit dem Ziel, diese beiden Formengattungen klar gegeneinander abzugrenzen.

(R. Schneider in Zusammenarbeit mit H. Petzold  
vom Institut für Bakteriologie)

**2. Untersuchungen über eine in Deutschland noch nicht nachgewiesene Blattfleckenkrankheit bei Mais**

Eine bisher lediglich aus Japan bekannte dort erstmalig 1956 beobachtete, neue Blattfleckenkrankheit bei Mais, die durch den Pilz *Kabatiella zae* verursacht wird, tritt offenbar auch in Deutschland auf. Aus Pflanzen, deren Blätter mit kleinen Blattnekrosen übersät waren, konnte dieser Schadpilz einheitlich isoliert werden. Die eingeleiteten Untersuchungen richten sich auf den Nachweis der Pathogenität der isolierten Stämme sowie auf die mit dem Auftreten der Krankheit in Zusammenhang stehenden praktischen Fragen.

(R. Schneider in Zusammenarbeit mit W. Krüger vom  
Institut für Getreide-, Ölfrucht- und Futterpflanzen-  
krankheiten)

**3. Untersuchungen über *Penicillium*- Befall an Maiblumentreibkeimen**

Neuerdings wurden im Raum Hamburg-Vierlanden verschiedentlich Treibmißerfolge bei Maiblumen durch *P. corymbiferum* festgestellt, die möglicherweise in Zusammenhang mit Schäden durch Temperaturschwankungen während der Lagerung im Kühlhaus oder durch Nematoden stehen. Bei früheren, inzwischen weitgehend abgeschlossenen Untersuchungen über *Penicillium*-Fäulen von Blumenzwiebel- und -knollengewächsen konnten neben dieser *Penicillium*-Art noch *P. cyclopium* und gelegentlich *P. martensii* nachgewiesen werden.

(R. Schneider in Zusammenarbeit mit H. G. Sander  
vom Pflanzenschutzamt Hamburg)

#### 4. Histologisch-zytologische Untersuchungen über das Wirt-Parasit-Verhältnis bei *Peronospora*-Arten und ihren Wirtspflanzen

Die Untersuchungen an Tabakblättern mit *Peronospora*-Befall wurden fortgesetzt und vergleichend auf Spinat, der mit *P. farinosa* infiziert war, ausgedehnt. Bei beiden an *Peronospora* erkrankten Pflanzenarten scheinen die postinfektionell einsetzenden Vorgänge übereinzustimmen. Im befallenen Blattgewebe anfälliger Pflanzen zeigen sich bis zu 4 Tagen nach der Inokulation keine Absterbeerscheinungen, in demjenigen hochresistenter Pflanzen degenerieren Wirtszellen dagegen schon innerhalb von 12 Std. Auf Grund des Verlaufes des Degenerationsprozesses ist zu schließen, daß die Abtötung der Erreger im Gewebe hochresistenter Pflanzen vorwiegend auf Einwirkung eines postinfektionell ausgelösten toxischen Prinzips beruht.

H. Kröber in Zusammenarbeit mit H. Petzold vom Institut für Bakteriologie)

#### 5. Bildung von Konidien bei einigen *Peronospora*-Arten in Abhängigkeit von der Bestrahlung mit bestimmten elektromagnetischen Wellen des Lichtes

Nachdem es gelungen war, Strahlen bestimmter Wellenlängen in der erforderlichen Bandbreite zu erzeugen, zu messen und zu dosieren, wurde begonnen, ihre Wirkung auf die Sporulation von *P. parasitica* an Kohlrabi und von *P. tabacina* an Tabak vergleichend zu untersuchen. Die fördernde Wirkung während der „Induktionsphase“ der Sporulation und die hemmende während der „intermediären Phase“ gehen auf Strahlen unterschiedlicher Wellenlängen zurück. Dabei erwiesen sich schon verhältnismäßig geringe Strahlungsenergien als wirksam. Um genauere Ergebnisse zu erhalten, die ein besseres Verständnis des Sporulationsmechanismus ermöglichen sollen, bedarf es weiterer Untersuchungen.

(H. Kröber)

#### 6. *Phytophthora*-Befall an *Gypsophila paniculata* im Freiland

In Infektionsversuchen erwies sich die von der Stengelbasis absterbenden Schleierkrautes isolierte *Phytophthora cryptogea* Peth. et Laff. an Jungpflanzen von *Gypsophila paniculata* als virulent. Die Ätiologie dieser zum ersten Male, und zwar in einem Berliner Gartenbaubetrieb, gefundenen Krankheit, die beträchtliche wirtschaftliche Schäden verursachte, ist damit geklärt. Pflanzen des kriechenden Schleierkrautes, *G. repens*, zeigten dagegen nach Inokulation keine Symptome. An *G. paniculata* ließ sich der Befall durch prophylaktische Behandlungen der Pflanzen mit Dexon weitgehend verhindern; phytotoxische Schäden traten nicht auf.

(H. Kröber in Zusammenarbeit mit H.-P. Plate vom Pflanzenschutzamt Berlin)

#### 7. Falscher Mehltau an *Satureja hortensis*

Der Erreger einer wirtschaftlich bedeutenden *Peronospora*-Krankheit, die im Raume von Berlin und Mainz in zwei erwerbsmäßig angebauten Beständen von Bohnenkraut auftrat, konnte als *P. Jamii* Braun identifiziert werden. Die Krankheit wurde damit erstmalig festgestellt. Mit ihrem Auftreten dürfte künftig auch an anderen Stellen zu rechnen sein.

(H. Kröber in Zusammenarbeit mit H.-P. Plate vom Pflanzenschutzamt Berlin und H. G. Prillwitz vom Landespflanzenschutzamt Mainz)



## 8. Ätiologie von Wurzelfäule und Welke bei Baldrianpflanzen

In Schleswig-Holstein traten in Beständen von erwerbsmäßig angebautem Baldrian (*Valeriana officinalis*) beachtliche Ausfälle ein. Kranke Pflanzen wiesen Wurzelfäule auf, welkten und starben vorzeitig ab. Umfangreiche Isolierungsversuche ergaben Pilze der Gattungen *Verticillium*, *Rhizoctonia*, *Thielaviopsis*, *Fusarium* und *Cylindrocarpon*, die bei dem wahrscheinlich vorliegenden Krankheitskomplex als Erreger in Frage kommen könnten. Um deren Pathogenität zu ermitteln, wurden Infektionsversuche eingeleitet.

(W. Gerlach in Zusammenarbeit mit W. Franz vom Pflanzenschutzamt des Landes Schleswig-Holstein, Bezirksstelle Lübeck)

## 9. Untersuchungen über den Erreger einer Fußkrankheit von *Hibiscus cannabinus* in Iran

An Hand von vergleichenden Studien an Reinkulturen aus Iran und Material anderer Herkunft konnte der Erreger einer schwerwiegenden Fußkrankheit an der wirtschaftlich wichtigen Faserpflanze *Hibiscus cannabinus* als *Fusarium bucharicum* Jacz. identifiziert werden. Der Pilz war bisher nur aus der UdSSR bekannt, und zwar als Krankheitserreger an Baumwollpflanzen.

(W. Gerlach in Zusammenarbeit mit G. Scharif vom „Plant Pests and Diseases Research Institute“ in Teheran)

## 10. Beitrag zur Kenntnis der *Fusarium*- und *Cylindrocarpon*-Arten in Iran

Als Ergebnis der in den Jahren 1968—1970 vorgenommenen kritischen Überprüfungen von 120 Isolaten verschiedener Herkunft und der vorliegenden Literatur konnten insgesamt 21 Fusarien und 3 *Cylindrocarpon* spp. in Iran nachgewiesen werden. Bei 2 Vertretern der Gattung *Fusarium* handelt es sich höchstwahrscheinlich um neue Arten. Durch die Untersuchungen wurde eine erste grundlegende Übersicht über die bis heute in Iran festgestellten Pilze der beiden phytopathologisch wichtigen Gattungen erarbeitet.

(W. Gerlach in Zusammenarbeit mit D. Erchad vom „Plant Pests and Diseases Research Institute“ in Teheran)

## 11. Untersuchungen über in Iran vorkommende *Phytophthora*-Arten

Im Rahmen der 1968 in Iran begonnenen und 1970 im Institut für Mykologie fortgesetzten Untersuchungen wurden insgesamt 56 Isolate der phytopathologisch wichtigen Gattung *Phytophthora* morphologisch untersucht und auf ihre Pathogenität geprüft; sie stammen von 27 Pflanzenarten aus 16 Familien. Neben den bisher in Iran festgestellten Arten *Ph. erythroseptica*, *Ph. infestans* und *Ph. nicotianae* v. *parasitica* konnten folgende weitere nachgewiesen werden: *Ph. cactorum*, *Ph. capsici*, *Ph. citrophthora*, *Ph. cryptogea*, *Ph. drechsleri*, *Ph. palmivora* und *Ph. iranica*, eine neue Art. Als neue Wirtspflanzen wurden ermittelt: *Dispyros kaki* für *Ph. citrophthora*, *Solanum melongena* für *Ph. cryptogea*, *Cicer arietinum* und *Helianthus annuus* für *Ph. drechsleri*, *Ailanthus altissima* für *Ph. nicotianae* v. *parasitica* sowie *Petunia*-Hybriden für *Ph. palmivora*. Insgesamt ergaben die Untersuchungen einen ersten grundlegenden Überblick über die bisher in Iran nachzuweisenden Pilze der Gattung *Phytophthora* und ihre phytopathologische Bedeutung.

(D. Erchad)

## 12. Untersuchungen über Mykoplasmen als Erreger von Pflanzenkrankheiten

Die erst seit einigen Jahren auch als Erreger von Pflanzenkrankheiten nachgewiesene Gruppe der Mykoplasmen ist bisher in Deutschland noch weitgehend unerforscht geblieben. Schritte zu ihrer dringend notwendigen laufenden Bearbeitung wurden eingeleitet.

(R. Marwitz in Zusammenarbeit mit H. Petzold vom Institut für Bakteriologie)

## 13. Untersuchungen über *Colletotrichum* als Krankheitserreger bei gärtnerisch wichtigen Orchideen

Auf Grund mehrjähriger Beobachtungen dürften Pilze der Gattung *Colletotrichum* bei uns zu den häufigsten Krankheitserregern an gärtnerisch wichtigen Orchideen gehören. Die eingeleiteten Untersuchungen sollen auf möglichst breiter Basis die Artzugehörigkeit der beteiligten Pilze, ihre Pathogenität, ihre mögliche Spezialisierung sowie Symptome und Verlauf des Befalls klären und Grundlagen für wirksame Gegenmaßnahmen liefern.

(G. Schulz)

## Institut für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten in Berlin-Dahlem

### 1. Untersuchungen über Ursachen und Bekämpfungsmöglichkeiten der Innenblattnekrose bei Weißkohl

Analysen von Pflanzenproben (aus 1969 durchgeführten Versuchen) ergaben regelmäßig niedrigere Calcium- und höhere Stickstoff- bzw. Kalium-Gehalte in befallenen Pflanzen, d. h. erheblich weitere N+K/Ca-Verhältnisse als bei gesunden Proben. Hieraus war der Schluß gezogen worden, daß es sich bei der Innenblattnekrose um einen (durch übermäßiges Angebot anderer Hauptnährstoffe, insbesondere Stickstoff) induzierten Calciummangel handelt; indessen erbrachten Versuche unter Praxisbedingungen mit dem Ziel, die Ca-Versorgung zu verbessern, nicht das gewünschte Ergebnis. Überraschenderweise lag die Zahl der befallenen Pflanzen auf den mit Hüttenkalk (150 dz/ha) versehenen Parzellen (mit wenigen Ausnahmen) höher als auf den nicht gekalkten; jedoch sind die Unterschiede statistisch nicht gesichert. Hingegen führte ein höheres Stickstoff-Angebot in fast allen Fällen zu einem verstärkten Auftreten der Innenblattnekrose. — Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

(H.-O. Leh in Zusammenarbeit mit J. Meyer, Bezirksstelle für Pflanzenschutz, Husum)

### 2. Untersuchungen über den Einfluß hoher Natriumgehalte des Bodens auf die Nährstoffaufnahme

In früheren Versuchen über die Minderung der Toxizität hoher Borgehalte des Bodens durch Natrium war u. a. ein verstärktes Auftreten von Magnesium- und Calcium-Mangel bei Sellerie mit steigendem Na-Angebot beobachtet worden. Die Analysen des Erntegutes ergaben, daß die Mg-Gehalte sowohl der älteren Blätter als auch der Knollen durch Na erheblich vermindert werden (bei äquivalenten Na-Gaben durch NaCl stärker als durch Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>). Die Calcium-Gehalte der (jungen und älteren) Blätter wurden durch Na ebenfalls stark erniedrigt (Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> > NaCl); die Ca-Gehalte der Knollen

wiesen nur einen leichten Rückgang auf. Die Kalium-Gehalte veränderten sich durch Na nur unwesentlich. Im Gegensatz dazu wurde bei Kohlrabi nur ein geringer Einfluß von Na auf die Mg-, Ca- und K-Gehalte festgestellt. — Kohlrabi nahm (als natrophobe Pflanze) einen wesentlich geringeren Anteil des angebotenen Na auf als der (natrophile) Sellerie. (H.-O. Leh)

### 3. Beeinflussung der Nährstoffaufnahme durch Pfropfstellen

In 4 Versuchen mit insgesamt 412 Pflanzen wurde die Nährstoffaufnahme ungepfropfter und gepfropfter Gurken auf Kürbis in Abhängigkeit von verschiedenen Düngungsmaßnahmen untersucht. Nach den vorliegenden Ergebnissen sind bei ungepfropften Pflanzen die Calcium- und Magnesiumgehalte bis zu 10 % größer, während die Kaliumgehalte um 10 % niedriger liegen als bei gepfropften Pflanzen. Die Verschiebung des Nährstoffverhältnisses durch Pfropfung von Gurke auf Kürbis erklärt den in der Praxis an Pfropfgurken häufig auftretenden Magnesiummangel. (G. Schönhard)

### 4. Untersuchungen über die Ursache der Blattrandnekrose (Blattrandbräune, Randen) bei Kopfsalat

In Fortsetzung der im Vorjahr begonnenen Untersuchungen (Jahresbericht 1969, S. A 59) konnte bestätigt werden, daß es sich bei der Blattrandnekrose um einen relativen Calcium-Mangel handelt, dessen Auftreten insbesondere durch überhöhte Stickstoffgaben begünstigt wird. Versuche mit dem Ziel, die Ca-Aufnahme der Pflanzen zu erhöhen, führten noch nicht zu überzeugenden Ergebnissen. — Die Prüfung verschiedener Sorten auf ihre Anfälligkeit gegen Blattrandnekrose ergab im ersten Durchgang (Mai/Juni) die Reihenfolge „Neckarriesen“ > „Attraktion“ > „Suzan“ = „Tenax“, im zweiten Durchgang (Juli/September) die Reihenfolge „Grosso“ > „Silvester“ > „Kagraner Sommer“, während „Noran“ und „Plenos“ (die in der Wuchsform von den anderen Sorten stark abweichen) symptomfrei blieben. Die bisher durchgeführten Analysen lassen eine enge Beziehung zwischen der Anfälligkeit und den Ca/N-Verhältnissen in der Pflanze erkennen, wobei die anfälligen Sorten niedrigere Ca- und erheblich höhere N-Gehalte aufweisen als die weniger anfälligen.

Versuche auf Parzellen mit unterschiedlicher Bodenreaktion ergaben, daß die Pflanzen bei Unterschreiten eines bestimmten pH-Wertes nicht zur Kopfbildung kommen, sondern bereits vorzeitig Blütenstände entwickeln („Vorblüher“). Die ‚kritische‘ Bodenreaktion lag bei ca. pH 5,5; „Attraktion“ reagierte empfindlicher als „Neckarriesen“. — Die „Vorblüher“ blieben völlig frei von Blattrandbräune. Die Analysen ergaben in den „Vorblühern“ (im Vergleich zu normal entwickelten Pflanzen) wesentlich höhere Gehalte an Calcium und Mangan, höhere Gehalte an Stickstoff und niedrigere Gehalte an Kalium, während die Magnesium-Gehalte mit sinkender Bodenreaktion zunächst anstiegen, um dann wieder abzunehmen. Die Analysenbefunde bestätigen die Theorie, daß die Calciumaufnahme ganz überwiegend von der Transpirationsintensität gesteuert wird. Ob und inwieweit die abweichende Wuchsform der durch die niedrige Bodenreaktion geschädigten Pflanzen von den Veränderungen im Nährstoffgehalt abhängt, bedarf weiterer Untersuchungen. (H.-O. Leh)

## 5. Untersuchungen zur Frage der Stippigkeit bei Äpfeln

### a) Unterlagenversuch

Die im Frühjahr 1969 auf die Unterlagen Malus IV, VII, IX und XI aufokulierte Sorte „James Grieve“ trug im Sommer 1970 erstmals Früchte. Die Analyse der Äpfel konnte den Befund des Vorjahres bestätigen, daß die Nährstoffaufnahme der o. g. Unterlagen verschieden ist. Die niedrigsten Calcium-Gehalte wiesen die Früchte auf Malus IV und IX auf. Die unterschiedliche Anfälligkeit der Äpfel auf verschiedenen Unterlagen gegenüber der Stippigkeit scheint damit erklärbar zu sein.

### b) Spritzversuch

In einem Spritzversuch an 45 Bäumen „Cox Orange“ wurde die Auswirkung von Spritzbehandlungen mit  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{ZnCl}_2$ ,  $\text{FeCl}_2$  und  $\text{MnCl}_2$  auf das Auftreten der Stippigkeit getestet. Alle Spritzmittel minderten das Auftreten von Außenstippen (bezogen auf Behandlung mit dest. Wasser) erheblich, besonders stark  $\text{CaCl}_2$ . Auf das Auftreten von Innenstippen konnte nur durch  $\text{CaCl}_2$  eine stärkere Minderung festgestellt werden, die jedoch nur halb so hoch war wie bei den Außenstippen. Die stärkere Minderung der Außenstippen durch diese Spritzmittel kann zu einer Vortäuschung gesunder Äpfel führen.

### c) Düngungsversuch an Apfelbäumen

(siehe Institut für Obstkrankheiten)

(G. Schönhard, „c“ in Zusammenarbeit mit  
A. Schmidle vom Institut für Obstkrankheiten)

## 6. Untersuchungen über den Einfluß von Herbiziden auf Entwicklung und Nährstoffaufnahme von Sommergerste auf Kupfermangelböden

In Gefäßversuchen ergaben sich z. T. erhebliche Schädigungen der Versuchspflanzen nach Behandlung mit (überwiegend Wuchsstoff-) Herbiziden in den vorgeschriebenen Aufwandmengen, die in der Reihenfolge (Ioxynil) < MCPA + 2,4-D = MCPA + 2,4,5-T < Dichlorprop + 2,4,5-T < Ioxynil + Dichlorprop < MCPA + Dicamba zunahmen. Bei allen mit Herbiziden (ausgenommen Ioxynil) behandelten Pflanzen traten Kupfermangelsymptome stärker in



Abb. 4: Wirkung von Wuchsstoff-Herbiziden auf das Wachstum von Sommergerste auf Kupfermangelböden (ohne und mit Kupferdüngung)

Von links nach rechts: Unbehandelt (— Cu); MCPA + 2,4,5-T (— Cu), MCPA + 2,4,5-T (+ Cu); Dichlorprop + 2,4,5-T (— Cu), Dichlorprop + 2,4,5-T (+ Cu); MCPA + Dicamba (— Cu), MCPA + Dicamba (+ Cu); Dichlorprop + Ioxynil (— Cu), Dichlorprop + Ioxynil (+ Cu).

Erscheinung als bei den (unbehandelten) Kontrollen. — Durch zusätzliche Kupferdüngung (über den Boden) wurden die Herbizidschäden gemindert (siehe Abb. 4). Die Analysen ergaben teilweise verminderte Cu-Gehalte der behandelten Pflanzen, gleichzeitig aber auch (unterschiedliche) Veränderungen in den Gehalten an Calcium, Magnesium, Kalium, Stickstoff, Phosphat und Mangan.  
(H.-O. Leh)

#### **7. Untersuchungen über die Nährstoffaufnahme von Erdbeeren nach Bodenbehandlung mit Aldicarb**

In einem Freilandversuch mit Erdbeeren (Sorte „Regina“) zeichneten sich die Pflanzen auf den mit Aldicarb ( $12 \text{ g/m}^2$ ) behandelten Parzellen durch wesentlich kräftigeren Wuchs und intensivere Grünfärbung aus. — Pflanzenanalysen ergaben deutlich erhöhte Gehalte an Calcium, Magnesium, Kalium und Mangan in den behandelten Pflanzen, während die Gehalte an Stickstoff und Phosphat keine signifikanten Unterschiede gegenüber den unbehandelten Kontrollen aufweisen. Die Zunahme der Nährstoffgehalte war in den Mutterpflanzen stärker ausgeprägt als in den Stolonen + Tochterpflanzen.

(H.-O. Leh in Zusammenarbeit mit Fouad Saad vom Institut für Pflanzenschutzmittelforschung)

#### **8. Der Einfluß anorganischer Spritzmittel auf die Nährstoffaufnahme**

Die Untersuchungen über den Einfluß der anorgan. Spritzmittel dest. Wasser (Kontrolle),  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{ZnCl}_2$ ,  $\text{FeCl}_2$  und  $\text{MnCl}_2$  auf die Nährstoffaufnahme an Tomaten und Äpfeln wurden fortgesetzt. Neben der quantitativen Erfassung der Hauptnährstoffe wurde erstmals Bor analysiert. Gegenüber der Kontrolle lagen die Borgehalte bei allen anderen Spritzmitteln deutlich niedriger. Die geringsten Gehalte wurden bei den Behandlungen mit  $\text{CaCl}_2$  und  $\text{FeCl}_2$  gefunden.  
(G. Schönhard)

#### **9. Untersuchungen über den Einfluß einseitiger Fruchtfolgen auf die Bodenmüdigkeit**

Ein 1961 angelegter Strohdüngungsversuch (Fruchtfolge: Kartoffeln, Weizen) mit 10 Versuchsgliedern wurde auch 1969 und 1970 fortgeführt (Jahresbericht 1968, S. A 53). Die 1967 nach der Weizenernte zu Kartoffeln gegebene Strohdüngung zeigte 1969 keine Nachwirkung auf den Weizenertrag. Dagegen drückte die Strohdüngung (in der Höhe der Strohernte 1969) den Ertrag der Kartoffeln im Jahre 1970. Die Ertragsminderung zeigte sich auch noch bei einer zusätzlichen N-Düngung von  $60 \text{ kg N/ha}$ . Erst mit  $90 \text{ kg N/ha}$  konnte die ertragsmindernde Wirkung des Strohs aufgehoben und gegenüber ohne Stroh +  $90 \text{ kg N}$  ein höherer Ertrag erzielt werden. Parasitäre Pflanzenkrankheiten traten weder bei Kartoffeln (1969) noch bei Weizen (1970) auf, so daß auch kein Einfluß der Düngungsvarianten festgestellt werden konnte.

(A. Kloke)

#### **10. Untersuchungen zur Bleianalytik**

Zur Bestimmung von Blei in Böden und Pflanzen wurden 3 Bestimmungsvorgänge mittels Dithizon getestet und ein Verfahren nach der Mischfarbmethode bei pH 9,5—10 ausgearbeitet. Die Messung erfolgt bei  $520 \text{ m}\mu$ . Der günstigste Meßbereich liegt zwischen 5—50 ppm Pb/25 ml Chloroform.

(G. Schönhard)

## 11. Untersuchungen über die Kontamination von Grünkohl durch Blei aus Kraftfahrzeugabgasen

Die Untersuchung einer größeren Anzahl von Grünkohlproben, die (an verschiedenen Standorten) aus verschiedenen Abständen von Autostraßen entnommen wurden, ergab eine erheblich stärkere Kontamination mit Blei bei den in Straßennähe aufgewachsenen Pflanzen. Der abwaschbare Anteil des Gesamt-Bleies war gering und lag im Mittel  $< 10\%$ . — Gekochte Proben enthielten regelmäßig mehr Blei als ungekochte, wenn zum Kochen ein emailierter Topf verwendet worden war, während durch Kochen in Glasgefäßen keine Zunahme der Bleigehalte eintrat. (H.-O. Leh)

## Institut für Biochemie in Braunschweig

### 1. Isolierung und Charakterisierung von Phosphodiesterase aus Zuckerrübenblättern

In Fortsetzung der vorjährigen Versuche wurde aus Zuckerrübenblättern vom Feld weitere Phosphodiesterase isoliert. Durch Verbesserung der Extraktionsmethode konnte die Ausbeute erhöht werden. Für Untersuchungen zur Substratspezifität wurden die p-Nitrophenylester der vier natürlichen Ribonucleotide und der Thymidylsäure synthetisiert. Es konnten keine wesentlichen Unterschiede in der Spaltungsgeschwindigkeit zwischen den verschiedenen Nucleotidestern gefunden werden. Unterschiede ergaben sich im Abbau von nativer und denaturierter Ribo- und Desoxyribonucleinsäure, gegenüber den synthetischen niedermolekularen Substraten erfolgte hier auch eine Verschiebung des pH-Optimums.

(B. Lerch in Zusammenarbeit mit G. Wolf vom Institut für Pflanzenpathologie der Universität Göttingen)

### 2. Charakterisierung von Phosphodiesterase aus Roggenkeimlingen

Phosphodiesterase aus Roggenkeimlingen verhielt sich in ihren enzymatischen Eigenschaften gegenüber verschiedenen Substraten im Wesentlichen so wie aus Zuckerrübenblättern. Auch in anderer Hinsicht, wie Abhängigkeit von Ionen, pH-Optimum usw., waren beide Enzyme gleich. Die Phosphodiesterase aus Roggenkeimlingen konnte nur angereichert, aber nicht als reines Protein isoliert werden.

(B. Lerch in Zusammenarbeit mit G. Wolf vom Institut für Pflanzenpathologie der Universität Göttingen)

### 3. Ribonucleasen bei Kartoffelkrebs

Kartoffelkeimlinge in verschiedenen Stadien der Infektion mit *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. wurden diskelektrophoretisch auf Änderungen der Ribonucleasen gegenüber gesunden Keimlingen untersucht. Bei infizierten Keimlingen zeigten sich fast alle Isoenzyme verstärkt, möglicherweise sind einige neu induziert. Die Unterschiede im Verhalten verschiedener Kartoffelsorten und Pilzrassen sind noch zu untersuchen.

(B. Lerch in Zusammenarbeit mit M. Hille vom Institut für Botanik)

#### **4. Protein- und Enzymmuster bei Kartoffelsorten unterschiedlicher Anfälligkeit gegenüber Krebs**

An Keimen und Knollen wird untersucht, ob sich spezielle Proteine oder Enzyme bei krebseresistenten Sorten nachweisen lassen, was für die Selektion von Neuzüchtungen von großer Bedeutung wäre. Von russischer Seite war dies ohne experimentelle Belege behauptet worden. — Gelelektrophoresen von Proteinextrakten aus Kartoffelkrebsgewebe enthielten keine spezifischen Zonen, wenn man auf Proteine, Esterasen und Peroxidasen anfärbte. Die Peroxidasen waren im Krebsgewebe allgemein stark erhöht, was aus der verstärkten Farbbildung mit o-Dianisidin/ $H_2O_2$  geschlossen wurde.

(V. Loeschcke in Zusammenarbeit mit M. Hille vom Institut für Botanik)

#### **5. Versuche zur Spezifität der Isoperoxidasen in der Kartoffel**

Die Vielzahl der mit o-Dianisidin in Kartoffelknollen und -keimen nachweisbaren Peroxidase-Isoenzyme nach Polyacrylamid-Elektrophorese läßt vermuten, daß diesen spezielle Funktionen zukommen, vor allem, wenn sie auf weniger leicht reagierende Substrate treffen. Mit zahlreichen Phenolen und aromatischen Aminen ließ sich zeigen, daß tatsächlich Unterschiede in der Reaktionsfähigkeit der einzelnen Isoenzyme bestehen; Gesetzmäßigkeiten können erst nach Einbeziehung weiterer Derivate aufgestellt werden. Die Befunde lassen kinetische Messungen isolierter Isoenzyme mit natürlichen Substraten des Pflanzenstoffwechsels aussichtsreich erscheinen. Die Bedeutung der Untersuchungen liegt in der ungeklärten Funktion der um ein Vielfaches erhöhten Peroxidaseaktivitäten, wie sie bei zahlreichen Infektionen und Schädigungen der Pflanze beschrieben wurden.

(V. Loeschcke)

#### **6. Esterasen als Hilfsmittel bei der Sortenidentifizierung von Kartoffeln**

Nach der Auffindung genetisch bedingter Peroxidase-Pherogramm-Muster zur Selektion von Kartoffelsorten wurde der sehr empfindliche Nachweis von Esterasen mit Naphthylacetat/Echtblau RR als Test ausgearbeitet. Die zonenreichen, sehr scharfen Muster zeigen ebenfalls Sortenabhängigkeit und lassen die Aufstellung bestimmter Sortengruppen zu. Wir werden diese Muster zur Differentialdiagnose von Kartoffelsorten heranziehen.

(V. Loeschcke)

#### **7. Verhalten einiger Peroxidasen bei der Molekulargewichtsbestimmung**

Bei der Bestimmung des Molekulargewichts der Peroxidasen in vernetztem Dextran (Sephadex) durch V. Loeschcke bzw. in dodecylsulfat-(SDS)-haltigem Polyacrylamid (PAA) bei intakter Aktivität der Enzyme durch H. Stegemann und H. Francksen ergaben sich erhebliche Differenzen. Die Versuche in PAA verschiedener Konzentration unter Zusatz von SDS zeigten bei allen Testproteinen die erwartete Verringerung der Wanderungsstrecke mit steigender PAA-Konzentration, dagegen entsprachen 2 Gruppen von Peroxidasen nicht dieser Regel. Diese Enzyme scheinen bei den verwendeten Inkubationsbedingungen das SDS nicht in der gleichen Menge anzulagern und weisen daher eine weitgehende Unabhängigkeit der elektrophoretischen Wanderung von der PAA-Konzentration auf. Das kann auf eine besonders stabile  $\alpha$ -Helix-

Konfiguration zurückzuführen sein. Peroxidasen aus Meerrettich wurden zum Vergleich herangezogen.

(H. Stegemann und V. Loeschcke in Zusammenarbeit mit L. Shannon, University of California, Riverside, USA)

### **8. Prüfung und Vereinfachung des Diagnose-Verfahrens für Kartoffelsorten durch Gelelektrophorese**

Die Proteine der Kartoffelknolle sind genetisch determiniert, Umweltbedingungen verändern das elektrophoretische nach Coomassieblau-Färbung erhaltene Proteilmuster nicht. Da einige Botaniker und Praktiker dieser Entdeckung skeptisch gegenüberstanden, wurde ein Doppelblindversuch zur Identifizierung von 16 Knollen für uns unbekannter Provenienz und ihre Zuordnung zu 20 möglichen Sorten durchgeführt. Die authentischen Sorten stammten vom Bundessortenamt, die zu prüfenden von der Landwirtschaftskammer Hannover. Nach der Gelelektrophorese konnten wir 14 Knollen je einer Sorte zuordnen, 2 Knollen waren Duplikate. Damit war bewiesen, daß man ohne Fehler Sorten durch dieses Verfahren bestimmen kann. Die gewählten Sorten umfaßten ca. 90 % des gegenwärtigen deutschen Handelsvolumens.

Für die Praxis wurde eine verbilligte Apparatur zur analytischen und präparativen Gelelektrophorese entwickelt und gefunden, daß bei Serienanalysen die Kühlung mit Leitungswasser ausreichend ist, wodurch ein teures Kühlaggregat eingespart werden kann.

(H. Stegemann und V. Loeschcke in Zusammenarbeit mit E. Höppner vom Bundessortenamt und E. A. Homann von der Landwirtschaftskammer Hannover)

### **9. Gelelektrophoretische Untersuchungen von Kartoffelknollen nach Anzucht aus Meristemkultur**

Da die Praxis Unterschiede im Habitus von Kartoffeln aus Meristemkultur und den verseuchten Altsorten festzustellen glaubt, wurde der Frage nachgegangen, ob genetische Verschiedenheiten vorliegen. Die genetisch fixierten Muster der Proteine, Peroxidasen und Esterasen zeigten sich bei zwei verschiedenen Meristemkulturen der Sorte Mensa völlig identisch mit der Alt-sorten; die Sortencharakteristik blieb also erhalten, auch die Frage, ob sich ein Befall durch S-Virus anhand der Pherogramme bemerkbar macht, ist wahrscheinlich zu verneinen. Vielleicht deutet eine allgemeine Intensivierung der Peroxidasezonen bei den Knollen der Alterssorte auf den Virusbefall hin. Da es sich hier jedoch um ein unspezifisches auch vegetations- und lagerungsabhängiges Verhalten handelt, kann ihm für eine Virusdiagnose keine Bedeutung zukommen. Ein abschließendes Urteil kann erst nach Untersuchung weiterer Sorten gegeben werden.

(H. Stegemann und V. Loeschcke in Zusammenarbeit mit O. Bode vom Institut für landw. Virusforschung und H. Platzer von den Vereinigten Saatzuchten, Ebstorf)

### **10. Eigenschaften von Stärke abbauende Enzymen in der Kartoffelknolle**

Durch Gelelektrophorese und Elektrofokussieren mit Polyacrylamid als Träger wurden vor allem Phosphorylasen untersucht. Nach der Elektrophorese kann man diese Enzyme nach Glykogen und Glukose-1-phosphat-Inkubation durch den Stärkeaufbau nachweisen. Aus noch unbekanntem Gründen versagt das Verfahren nach der Fokussierung.



Setzt man Scheiben oder intakte Knollen wässrigen Lösungen von Glukose und/oder Phosphat aus, so verschwindet ein elektrophoretisch schnell wanderndes Isoenzym, und es taucht ein langsames auf. Ob es eine Induktion eines neuen Enzyms ist, wurde noch nicht geklärt. Bei der Aufbereitung von Kartoffelknollen vor einer Hitzebehandlung während der industriellen Verwertung (Bräunung durch unerwünschte Zucker) und bei Infektionsprozessen (Bereitstellung von energieliefernden Zuckern) dürften die Phosphorylasen eine Rolle spielen. Daher wurden kinetische Messungen in Gegenwart von Primern durchgeführt und gefunden: Die Synthese des Polyglucans ist schneller in Gegenwart von Amylose als bei Glykogen als Primer. Umgekehrt ist der Abbau der Amylose langsamer als der Glycogenabbau.

p-Chlormercuribenzoat und Jodacetamid inhibieren das Enzym durch Blockierung von SH-Gruppen. (H. Stegemann und K. N. Shivaram)

#### 11. Beziehung zwischen dem Zuckergehalt in Kartoffelknollen und deren Resistenz gegen *Phytophthora infestans*

Ein wichtiges Problem des Kartoffelbaues stellt die Anfälligkeit der Kartoffelknollen gegen *Phytophthora infestans* dar. Man kann die Kartoffelsorten in 3 Stufen eingruppiieren, nämlich resistent, anfällig und in eine dazwischen stehende Gruppe. Es wurde nach Beziehungen zwischen Resistenzverhalten und Zuckergehalt in den Kartoffelknollen gesucht, indem der Gehalt sofort nach dem Schneiden ohne und 24, 48 und 72 Stunden nach der Infektion mit *Phytophthora infestans* Rasse 1234 bestimmt wurde. Eine Knollenhälfte war infiziert, die andere diente als Kontrolle. Die Bestimmung erfolgte nach 2 Methoden, nämlich der O-Toluidin- und der Glucoseoxidase-Methode. Die erstere erfaßt mehrere Zucker, die zweite nur Glucose. Die Anfälligkeit der Kartoffelsorten wurde durch den Resistenztest nach Lapwood ermittelt.

Die Ergebnisse zeigen, daß bei einigen Sorten der Gehalt an Zucker mit der Anfälligkeit übereinstimmt, andere Sorten zeigen eine hohe Anfälligkeit, obwohl sie einen geringen Zuckergehalt aufweisen.

(K. N. Shivaram in Zusammenarbeit mit B. Schöber vom Institut für Botanik)

#### 12. Glukose und Phosphat in Kartoffelknollen: Relation zu Lagertemperatur und Phosphorylase

Um in Kartoffelknollen die Beziehungen zwischen Phosphorylase und Glukose, freiem Phosphat und Lagertemperatur festzustellen, haben wir die Knollen, wie in der Tabelle angegeben, gelagert. In diesen Kartoffelknollen wurden Glukose (o-Toluidin-Methode), Phosphat (Fiske und SubbaRow) und Phosphorylaseaktivität (Gelelektrophorese) bestimmt.

Die Ergebnisse zeigen, daß in Gruppe II das freie Phosphat niedriger war als in Gruppe III. Umgekehrt ist es bei Glukose. Man kann diese Beziehung erwarten, obwohl sie nicht unbedingt für den Stoffwechsel erforderlich ist. Das freie Phosphat wurde weitgehend aufgebraucht für die Synthese der Zuckerphosphatester. Die Phosphorylase tritt nur als elektrophoretisch langsamer wanderndes Isoenzym auf und ihre Aktivität wird durch Lagerung der Knollen bei niedrigen Temperaturen gesteigert, was auch noch mehrere Tage nachwirkt.

(K. N. Shivaram und H. Stegemann)

| Kartoffel-<br>Sorten | Gruppe I<br>20 Tage bei<br>Zimmertemp.<br>ca. + 25° C |         |                    | Gruppe II<br>20 Tage bei<br>+ 4° C |         |                    | Gruppe III<br>10 Tage bei<br>+ 4° C<br>anschließend<br>10 Tage bei<br>Zimmertemp. |         |                    | Gruppe IV<br>Lager-<br>Kartoffeln<br>10—15° C<br>(Kontrolle) |         |                    |
|----------------------|---|---------|--------------------|------------------------------------|---------|--------------------|---|---------|--------------------|--|---------|--------------------|
|                      | freies<br>Phosphat                                    | Glukose | Phosphory-<br>lase | freies<br>Phosphat                 | Glukose | Phosphory-<br>lase | freies<br>Phosphat  | Glukose | Phosphory-<br>lase | freies<br>Phosphat   | Glukose | Phosphory-<br>lase |
| Saskia               | +   | +       | +                  | +                                  | ++      | ++                 | ++  | +       | ++                 | +  | +       | +                  |
| Brenta               | +   | +       | +                  | +                                  | ++      | ++                 | +(+)  | +       | ++                 | +  | +       | +                  |
| Sirtema              | +   | +       | +                  | +                                  | ++(+)   | ++                 | +(+)  | +       | ++                 | +  | +       | +                  |
| Prima                | (+)   | +       | +                  | +                                  | ++      | ++                 | +(+)  | +       | ++                 | +  | +       | +                  |

### 13. Pektinauflösende Enzyme aus *Fusarium oxysporum*

Das Verfahren der Substratinklusion von Pektinsäure in Polyacrylamid gestattet es, pektolytische Isoenzyme und deren Aktivitätsänderungen zu untersuchen. Der Pilz *Fusarium oxysporum* ist phytopathologisch interessant, weil er durch seine Pektinasen die Mittellamelle und damit die Zelle der Pflanze zerstören kann. Aus der Kulturflüssigkeit für den Pilz, dessen Anzucht bei 15, 19, 23, 27 bzw. 31° und in verschiedenen Nährmedien erfolgte, wurden die in die Kulturflüssigkeit abgegebenen Pektinasen gelelektrophoretisch aufgetrennt und daneben Pektinmethylesterasen bestimmt. Es ergab sich das merkwürdige Phänomen, daß in gepuffertem Nährmedium die Enzymaktivitäten bei niedriger und hoher Temperatur besonders hoch, dazwischen (vor allem bei 27°) niedrig sind. In ungepuffertem, aber auf dem gleichen pH-Wert gehaltenen Kulturfiltrat liefert dagegen die Temperatur von 27° eine maximale Enzymaktivität. Korrelationsexperimente mit in vivo-Infektionen sind in Bearbeitung.

(K. N. Shivaram in Zusammenarbeit mit G. Menke vom  
Institut für Phytopathologie und Pflanzenschutz der Universität Hohenheim)

## Abteilung für pflanzliche Virusforschung

### Institut für landwirtschaftliche Virusforschung in Braunschweig

#### 1. Untersuchungen über ein unbekanntes, von *Atropa belladonna* isoliertes Virus

Bei den Testungen zur Feststellung der Verbreitung des *belladonna mottle virus* wurde von *Atropa*-Wildpflanzen ein bisher unbekanntes Virus isoliert. Das Virus kommt nach den bisherigen Untersuchungen nur in einem eng begrenzten Gebiet in einigen Pflanzen vor, die zusätzlich mit dem *belladonna mottle virus* infiziert sind und führt bei diesen lediglich zu einer Aufhellung der Blätter. Umfangreiche Vermessungen im Elektronenmikroskop ergaben

für 6 Isolate, die sich auf Grund der Symptome an Wirtspflanzen unterscheiden lassen, eine einheitliche Normallänge von 890 nm. Das Virus konnte auf 49 *Solanaceen*-Spezies, nicht jedoch auf *Capsicum annuum* und Kartoffel sowie auf 98 Spezies aus 27 anderen Familien übertragen werden. Seine Konzentration in Tabak ist außerordentlich hoch. Die thermale Inaktivierung lag bei 58—60° C, der Verdünnungsendpunkt bei 10<sup>-5</sup>—10<sup>-6</sup> und die Beständigkeit *in vitro* bei über 14 Tagen. Das Virus wird relativ leicht durch den Vektor *Myzus persicae* nach dem nichtpersistenten Modus übertragen. Es wird die Bezeichnung *Atropa mild mosaic virus* vorgeschlagen.

(O. Bode, H. L. Weidemann, D. Lesemann)

## **2. Untersuchungen über das tobacco rattle virus als Ursache der Stippigkeit und Pfropfenbildung bei der Kartoffel**

In der BRD ist in den letzten 10 Jahren eine starke Zunahme von Stippigkeit und Pfropfenbildung bei Kartoffelknollen beobachtet worden. Es konnte durch Abimpfungen aus dem Fleisch frisch geernteter Knollen nachgewiesen werden, daß das *tobacco rattle virus* Ursache dieser Schäden ist. Besonders klar war eine Korrelation zwischen Wurzelinfektion bei Unkräutern und Knollenbefall festzustellen. Auf Grund regionaler Unterschiede im Befall der Sorten und in den Krankheitssymptomen mußte mit dem Vorhandensein verschiedener Virusstämme gerechnet werden. Es wurden deshalb Virusisolate aus verschiedenen Gebieten der Bundesrepublik gesammelt und auf verschiedene Wirtspflanzen übertragen. Deutliche Unterschiede in der Reaktion der Wirte lassen den Schluß zu, daß auch in der BRD stark abweichende Stämme des Virus vorkommen. Es soll festgestellt werden, ob zwischen diesen Stämmen signifikante Unterschiede in der Größe der Teilchen vorliegen. Weiterhin soll geprüft werden, ob sich durch künstliche Übertragungen mit den Vektoren Rückschlüsse auf das Verhalten der Kartoffelsorten ziehen lassen. An Feldversuchen in verschiedenen Gebieten wurde das Verhalten der Sorten hinsichtlich Anfälligkeit und Schadbild untersucht und der Einfluß von Bodenbehandlungen mit Pflanzenschutzmitteln geprüft.

(O. Bode und D. Lesemann in Zusammenarbeit mit W. Steudel,  
Institut für Hackfruchtkrankheiten und Nematodenforschung, Münster)

## **3. Untersuchungen zur Blattlausübertragung des Kartoffel-S-Virus**

In Fortsetzung früherer Versuche wurden aus Pflanzkartoffelbeständen in Friesland, die aus S-Virus-freiem Pflanzgut aufgewachsen waren, einzelne mit dem S-Virus infizierte Knollen ausgelesen. Durch Testung mit abgesättigten Antiseren und Pfropfungen auf Tomate konnte das Vorliegen von Infektionen des M-Virus ausgeschlossen werden. Von 18 Isolierungen des S-Virus gelangen bei 4 Isolat-Übertragungen mit *Myzus persicae*, so daß die früheren Befunde der Blattlausübertragbarkeit von bestimmten Stämmen des S-Virus bestätigt werden konnten.

(O. Bode und H. L. Weidemann)

## **4. Versuche zur Feststellung der Resistenz von Salatorten gegenüber dem Salatmosaikvirus**

Im Gemüseanbauggebiet südlich von Braunschweig wurde ein Versuch mit 32 Salatorten innerhalb des dortigen Salatanbaus angelegt. Die Pflanzen, die Anfang Juni ausgesetzt waren, wurden nach 4—6 Wochen durch Abimpfung auf *Chenopodium quinoa* auf Virusbefall getestet. Von den Handels-

sorten erwiesen sich die Sorten ‚Kagranner Sommer‘ und ‚Viktoria‘ als weniger, die Sorte ‚Attraktion‘ als hoch (bis zu 80 %) vom Salatmosaikvirus infiziert. Einige resistenterere Sorten zeigten demgegenüber einen stärkeren Befall mit Gurkenmosaikvirus. Infektionen durch das Salatmosaikvirus ergaben praktisch keine Verkaufsware und führten zur Fäule, demgegenüber hatte der Besatz mit Gurkenmosaikvirus die Ausbildung lockerer Köpfe zur Folge. (O. Bode)

#### 5. Untersuchungen über den Virusbesatz von Hopfenkulturen im Anbauggebiet von Tettngang

Starke Schäden im Hopfenanbau, die offenbar auf Virusinfektionen zurückgeführt werden müssen, veranlaßten die Aufnahme von Untersuchungen zur Virusanalyse der Hopfenbestände. Anfang und Ende der Vegetation sind bei niederen Temperaturen virusähnliche Symptome zu beobachten, die in Mosaikerscheinungen, Ring- und Bandmustern sowie Blattdeformationen zum Ausdruck kommen. Es wurde damit begonnen, Abimpfungen auf Testpflanzen zur Identifizierung der Viren und Pflanzung auf Testhopfen vorzunehmen. In elektronenmikroskopischen Präparaten wurde bei allen untersuchten Hopfenpflanzen das Vorhandensein des latenten Hopfenvirus festgestellt. (O. Bode)

#### 6. Untersuchungen über das cocksfoot mild mosaic virus (CMMV) und Vergleich der physikalischen und chemischen Daten des CMMV mit denjenigen anderer isometrischer Viren

Ein bisher unbekanntes Virus, das *cocksfoot mild mosaic virus* (CMMV), wurde von *Dactylis glomerata* isoliert. Es ist mechanisch leicht auf Gramineen (24 Arten), nicht auf Spezies anderer Familien, übertragbar. Als Vektor wurde *Myzus persicae* gefunden, allerdings war die Übertragungsrate überraschend niedrig. Mechanische Rückverimpfungen des CMMV auf *D. glomerata*, den natürlichen Wirt, erwiesen sich ebenfalls als schwierig, wenn gesunde Wirtspflanzen verwendet wurden; mit *cocksfoot streak virus* vorinfizierte Pflanzen nahmen dagegen das CMMV viel leichter an. Das erklärt u. U. die Tatsache, daß CMMV mit diesem Virus vergesellschaftet worden war.

CMMV ist ein isometrisches Virus (Durchmesser ca. 27 nm), es sedimentiert einheitlich ( $s_{20,w}^0 = 105$  S) und enthält etwa 23 % RNS. Sein Absorptionsspektrum entspricht dem eines Nukleoproteides; CMMV-RNS enthält viel Cytosin und wenig Urazil.

Das CMMV wurde mit folgenden Viren verglichen: *brome mosaic virus*, *cocksfoot mottle virus*, *Phleum mottle virus* und *sowbane mosaic virus*. Trotz verschiedener ähnlicher Eigenschaften dieser Viren ist CMMV mit keinem derselben identisch und auch — mit Ausnahme des *Phleum mottle virus* — mit keinem näher verwandt. Inwieweit zwischen CMMV und *Phleum mottle virus* Beziehungen bestehen, muß noch geklärt werden, sobald außer seinem Antiserum auch das Virus selbst zur Verfügung steht.

(W. Huth, H. L. Paul und J. Brandes)

#### 7. Resistenzprüfungen von Grünland- und Futtergräsern

Bei der ständigen Zunahme des Grünlandes ist es in besonderem Maße erforderlich, gegen Krankheiten resistente Pflanzen anzubauen. Das trifft auch für die Gramineen und deren Virose zu. Es wurde zunächst damit begonnen,

ein umfangreiches Sortiment von Gräsern auf ihre Anfälligkeit gegenüber dem *rye grass mosaic virus* (RMV) und dem *cocksfoot streak virus* (CFSV) zu prüfen. Alle *Lolium*-Sorten und -Arten erwiesen sich gegenüber dem RMV anfällig. Sehr starke Schäden traten insbesondere bei *L. multiflorum westerwoldicum* auf. Die Pflanzen nekrotisierten nach etwa 15 Tagen p. i. und starben bald ab. Das CFSV infizierte in sehr geringem Maße *L. multiflorum*, jedoch nicht *L. perenne*. Alle geprüften *Dactylis glomerata*-Sorten waren gegenüber dem RMV nicht anfällig. Auch war nur bei 8 von 20 Sorten eine durch CFSV hervorgerufene Erkrankung nachzuweisen. (W. Huth)

#### 8. *Agropyron mosaic virus* — erster Nachweis in der BRD

In der Umgebung von Braunschweig wurden zahlreiche Pflanzen von *Agropyron repens* mit z. T. kräftigen hell-dunkelgrünen Stricheln gefunden. Diese Symptome sind, wie Versuche ergaben, auf Infektion durch das *Agropyron mosaic virus* zurückzuführen. Besonders anfällig diesem Virus gegenüber zeigten sich in Experimenten zahlreiche Weizensorten. Das *Agropyron mosaic virus* ist damit, nachdem es bereits in anderen Ländern beobachtet worden ist, zum ersten Mal in der BRD nachgewiesen worden. (W. Huth)

#### 9. Versuche zur Viruseliminierung bei verschiedenen Kulturpflanzen

Die Versuche zur Eliminierung von Viren aus Obstgehölzen (Apfel) wurden im laufenden Berichtsjahr fortgeführt. Die Anzucht der isolierten Vegetationspunkte (ca. 0,3 mm) bereitete in einem neu entwickelten Nährboden in den ersten Wochen keine Schwierigkeiten. Um ein Differenzierungswachstum zu erreichen, ist eine Übertragung der Meristeme auf ein anderes spezifisches Nährmedium erforderlich.

Ein ähnliches Problem stellt sich bei der Kultur der Sproßspitzen von Hopfen zur Eliminierung von Viren. Nach anfänglich gutem Wachstum unterbleibt nach etwa 2 Monaten das Differenzierungswachstum der isolierten Gewebe.

Demgegenüber ist es gelungen, aus 0,3 mm großen Vegetationskegeln von *Cymbidium* in ca. 6 Monaten 2—3 cm große, gut differenzierte Pflänzchen auf künstlichem Nährlager zu erzielen. Auch für diese Kulturen mußten spezielle Nährböden erprobt werden. (W. Huth)

#### 10. Kultur von meristematischen Geweben zur Virusbefreiung vom S-Virus infizierter Kartoffelsorten

Weitere Verbesserungen des Nährmediums zur Kultur von Kartoffelsproßspitzen wurden erreicht. Darüber hinaus wurde eine größere Zahl Kulturgefäße verschiedener Glasarten auf ihre besondere Eignung für Meristemkulturen geprüft. Es wurden im Berichtsjahr von acht neuen Kartoffelsorten eine Reihe gesunder Klone herangezogen. (W. Huth und O. Bode)

#### 11. Untersuchungen über das *Scrophularia mottle virus*

Eine große Zahl viruskranker Pflanzen von *Scrophularia nodosa* wurde insbesondere im Nordharz (Harzburg, Goslar, Langelsheim) und im Elm bei Braunschweig gesammelt. Auf Grund der Symptome, der Wirtspflanzen und der serologischen Reaktionen konnte als Krankheitserreger das *Scrophularia mottle virus* identifiziert werden. Bei einigen Isolaten dürfte es sich auf Grund unterschiedlicher Reaktion von Wirtspflanzen um Stämme des ScMV handeln. Als neue Wirtspflanze wurde *Nicotiana clevelandii* gefunden.

Auf gereinigten Präparationen des ScMV wurden physikalische und chemische Untersuchungen vorgenommen. Die Sedimentationskonstante des Virus, sein Verhalten im Dichtegradienten sowie die Basenzusammensetzung der Nukleinsäure entsprechen den Werten für Viren aus der TYMV-Gruppe. Das ScMV kann deshalb dieser Virusgruppe zugeordnet werden.

(W. Huth und H. L. Paul)

## 12. Elektronenmikroskopischer Nachweis von *mycoplasma-like bodies* in Kartoffeln mit Hexenbesenwuchs

Schon seit langer Zeit in Kultur gehaltene hexenbesenranke Kartoffeln aus Niedersachsen wurden an Ultradünnschnitten elektronenmikroskopisch untersucht. Drei Versuche in mehrmonatigen Abständen ergaben keine besonderen Strukturen in den kranken Pflanzen. Bei einem weiteren Versuch wurden besonders dünne fadenförmige Sprosse untersucht, die sich nur im Frühjahr auszubilden scheinen. Sie enthielten in Siebzellen mykoplasmaähnliche Strukturen. Damit konnten auch bei in der BRD gefundenen Pflanzen wie in hexenbesenranken Kartoffeln aus Japan, Schottland und der Tschechoslowakei Mykoplasmen als wahrscheinliche Erreger dieser Krankheit nachgewiesen werden.

(D. Lesemann)

## 13. Elektronenmikroskopischer Vergleich von gestreckten Gramineeviren

Über die charakteristischen Eigenschaften einiger fadenförmiger Gramineeviren besteht zur Zeit keine Klarheit. Es wurde daher untersucht, ob sich mit Hilfe von Längenmessungen eine Differenzierung durchführen läßt. Die Normallängen für die drei unter vergleichbaren Bedingungen vermessenen Viren (*Agropyron mosaic*-, *ryegrass mosaic*- und *cocksfoot streak virus*) liegen zwischen 720 und 770 nm. Da mit einem Fehler von etwa 5% gerechnet werden muß, besteht also keine Möglichkeit, allein anhand der Partikellängen diese Viren zu unterscheiden.

(D. Lesemann und W. Huth)

## 14. Versuche zur Reindarstellung unbeschädigter Teilchen des *maize rough dwarf virus* (MRDV) und elektronenmikroskopische Untersuchungen zur Feinstruktur des Virus

Das zu den großen isometrischen Viren gehörende *maize rough dwarf virus* hat in Italien wirtschaftliche Bedeutung und wird im Istituto di Fitoviologia Applicata, Turin, untersucht. An dort hergestellten Präparaten sollten in gemeinschaftlichen Untersuchungen physikalische, chemische und strukturelle Eigenschaften des Virus erforscht werden. Im Verlauf dieser Untersuchungen stellte es sich aber heraus, daß das gereinigte Material in der Regel Teilchen enthielt, die nicht mehr komplett waren, sondern die äußere Hülle verloren hatten. Auf Grund dieser Befunde wurden neue Versuche begonnen, die zum Ziel haben, eine Methode zu finden, die die Virusteilchen unbeschädigt zugänglich macht.

Des weiteren konnte an gereinigtem Material und an Rohsaftpräparationen aus MRDV-infiziertem Mais aus Italien die bisher unbekannt Fein-Struktur der Partikeln dieses Virus weitgehend aufgeklärt werden. Die Befunde wurden an mit Uranylformiat, Phosphorwolframsäure oder Ammoniummolybdat negativ kontrastierten Präparaten gewonnen. Mit ca. 70 nm Durchmesser sind die isometrischen Partikeln dieses Virus relativ groß. Sie besitzen einen

ca. 10—15 nm dicken Mantel, der aus kammerartig strukturierten Untereinheiten aufgebaut ist. Der Kern des Partikels von etwa 40—50 nm  $\phi$  ist umgeben von einer dünnen membranartigen Hülle, auf der in regelmäßiger Anordnung Fortsätze angeheftet sind, die sich im intakten Partikel der Kontur des Mantels anpassen. Aus früheren Untersuchungen war bekannt, daß in infizierten Zellen die Viruspartikeln oft in eigenartigen Kanälen angeordnet sind. An diesen auch im Rohsaftpräparat nachzuweisenden Kanälen wurde eine bisher unbekannte Substruktur beobachtet. Die Untersuchung wird fortgesetzt.

(D. Lesemann und H. L. Paul in Zusammenarbeit mit Dr. O. Lovisolo, Dr. Conti, Dr. Redolfi und Dr. Pennazio vom Laboratorio di Fitopatologia Applicata in Turin)

#### 15. Untersuchungen über Zierpflanzen- und Champignonviren

Die in den Vorjahren begonnenen Untersuchungen wurden fortgesetzt. Gegen die beiden häufigsten Viren bei Orchideen, das *Cymbidium mosaic virus* und das *Odontoglossum ringspot virus* wurden Antiseren hergestellt. Vergleichende elektronenmikroskopische und serologische Untersuchungen an virusverdächtigen Orchideen lieferten übereinstimmende Resultate. Diagnosen auf Grund von Symptombildern bei Orchideen erwiesen sich dagegen als unzuverlässig. Die Antiseren stehen Pflanzenschutzämtern für Routineuntersuchungen zur Verfügung.

Aus *Gladiolus nanus* wurde ein gestrecktes Virus isoliert, das wegen der Länge möglicherweise nicht mit dem bei Gladiolen häufig beschriebenen *bean yellow mosaic virus* identisch ist.

In Champignons wurden isometrische Viren und ein gestrecktes Virus elektronenmikroskopisch nachgewiesen. Nach anfänglichen Fehlschlägen konnten diese Viren in geringer Konzentration auch in sehr alten Flüssigkeitskulturen von *Myzelien* (Alter mindestens 6 Monate) festgestellt werden.

(D. Lesemann in Zusammenarbeit mit R. Koenig, Institut für Virusserologie)

#### 16. Untersuchung eines isometrischen Virus aus Kakteen

Aus hexenbesenkranker *Opuntia tuna* wurde durch heteroplastische Pfropfung eine Erkrankung auf Petunie übertragen, die erst mehrere Wochen nach der Propfung erkennbar wird. Die Symptome treten zunächst nicht an allen Sprossen der erkrankten Pflanzen auf, sie umfassen eine zunehmende Stauung der Sprosse, scharf begrenzte Adernaufhellungen und Blattdeformationen. Die elektronenmikroskopische Untersuchung zeigte in negativ kontrastierenden Präparaten aus kranken Blättern isometrische Viruspartikeln mit einem Durchmesser zwischen 35 und 45 nm. Ultradünnschnitte wiesen runde, von Lakunen durchsetzte Einschlußkörper auf, die bis mehrere  $\mu\text{m}$  Durchmesser erreichten und bisher keine Feinstrukturen erkennen ließen. Zum anderen finden sich isometrische Viruspartikeln in großen Ansammlungen, die meistens von Elementen des endoplasmatischen Retikulums umhüllt werden. Die mit den beiden verschiedenen Techniken nachgewiesenen isometrischen Viruspartikeln weisen etwa den gleichen Durchmesser auf und scheinen demnach identisch zu sein.

In der Ultrastruktur der erkrankten Zellen bestehen charakteristische Unterschiede zu schon gut bekannten Veränderungen in der Feinstruktur nach Infektion mit Viren, die ähnliche Partikelgrößen aufweisen (z. B. Dahlienmosaik). Es scheint daher ein bisher nicht beschriebenes, großes isometrisches Virus vorzuliegen. Die Untersuchungen zur Charakterisierung dieses Virus werden fortgesetzt.

(D. Lesemann in Zusammenarbeit mit  
R. Casper vom Institut für Viroserologie)

### 17. Bestimmung des Molekulargewichtes und der Molekulareinheitlichkeit der Proteinuntereinheiten von Viren

Die Größe (Molekulargewicht) und die Einheitlichkeit der Proteinuntereinheiten von Viren hat sich als ein Hilfsmittel bei der Charakterisierung und bei der Eingruppierung von Viren erwiesen. Für die meisten Viren liegen aber noch keine diesbezüglichen Untersuchungen vor oder es gibt lediglich indirekte Bestimmungen. Es wurden deshalb mit einigen Viren, die auch in anderer Hinsicht im Institut untersucht worden sind, entsprechende Untersuchungen ausgeführt.

Prinzipiell wurden zwei Methoden verwendet, und zwar die Hochgeschwindigkeits-Gleichgewichtsmethode nach Yphantis in der analytischen Ultrazentrifuge und die mit Vergleichssubstanzen bekannten Molekulargewichtes arbeitende Polyacrylamidgel-Elektrophorese. Mit der ersten Methode, die recht zeit- und arbeitsaufwendig ist, konnten die Molekulareinheitlichkeit und das Molekulargewicht der Proteinuntereinheiten folgender Viren untersucht werden: *Odontoglossum ringspot virus* (MG = 17300), *belladonna mottle virus* (MG = 20700) und *brome mosaic virus* (MG = 17200). In allen Fällen war der Abbau zu Monomeren nur mit Hilfe von 6M Harnstoff im Lösungsmedium und im Untersuchungsmedium möglich. Da für derartige Lösungen die Gesetze für die hydrodynamischen Berechnungen nicht streng gelten, mußten in Vergleichsversuchen mit Proteinuntereinheiten bekannter Eigenschaften die Korrektionsgrößen ermittelt werden.

Mit der Polyacrylamidgel-Elektrophorese wurden die Untereinheiten des *cocksfoot mild mosaic virus* (MG etwa 26000, einheitlich), des *cocksfoot mottle virus* (MG 27—28000, einheitlich) und des *carnation latent virus* untersucht. Letzteres hatte meist mehrere Proteinbanden, deren Erscheinen und Stärke offenbar von der Vorbehandlung des Virus abhängen. Die MG lagen zwischen 23000 und 32000. Eine Klärung der Verhältnisse soll folgen. (H. L. Paul)

### 18. Versuche zur Reindarstellung von langgestreckten Viren

Im Gegensatz zu vielen isometrischen Viren bereitet die Reinigung von langgestreckten Viren größere Schwierigkeiten, da diese stark zum Aggregieren und Unlöslichwerden neigen. Oft liegen sie auch in nur geringen Konzentrationen in der Wirtspflanze vor und sind gegen Milieuänderungen empfindlich. Viele schon lange bekannte langgestreckte Viren sind deshalb hinsichtlich ihrer physikalischen und chemischen Eigenschaften noch kaum untersucht.

Es wurden deshalb die Kartoffelviren S und M mit Hilfe verschiedener Prozeduren behandelt, nachdem es vor Jahren gelungen war, das *carnation latent virus*, einen Vertreter derselben Gruppe, zu reinigen. Es stellte sich heraus,



daß die beiden Kartoffelviren sich nicht mit der seinerzeit erarbeiteten Methode reinigen lassen und daß auch bislang noch keines der verwendeten Verfahren die Herstellung gut gereinigter Präparate in ausreichender Menge ermöglicht hat.

Mit anderen langgestreckten Viren (*Atropa mild mosaic virus*, Gramineenviren) sind ebenfalls Versuche zur Reinigung und Konzentrierung durchgeführt worden; sie werden weiter fortgeführt. (H. L. Paul und W. Huth)

#### 19. Untersuchungen zur möglichen Inaktivierung nicht-aphidenübertragbarer Viren in der Blattlaus

Mit Hilfe der Immunfluoreszenztechnik sollten in histologischen Präparaten mögliche Inaktivierungen nicht-aphidenübertragbarer Viren durch Blattläuse sichtbar gemacht werden. Dafür wurden Präparate verwendet, in denen beim Schneiden Blattläuse mit der viruskranken Pflanze getroffen waren. Für die Versuche wurden das *belladonna mottle-Virus* (BMV) wegen seiner hohen Konzentration in der Pflanze und seiner Temperaturbeständigkeit, *Myzus persicae* als Nicht-Vektor und *Datura stramonium* als Wirtspflanze ausgewählt. Das Serum gegen das BMV stellte Fr. Dr. Koenig (Institut für Virusserologie) zur Verfügung. Die Markierung des Serums erfolgte mit Fluoreszeinisothiocyanat. Schnitte wurden nach Gefriertrocknung und anschließender Paraffineinbettung hergestellt. Während in den erkrankten Blättern die Plasmasäume der Epidermiszellen, des Palisadenparenchyms und des Mesophylls auf Grund der Fluoreszenz das Vorhandensein von Virus zu beobachten war, blieb der Nachweis in der Blattlaus negativ. Da anzunehmen ist, daß die Blattlaus beim Durchstechen des Blattgewebes das Virus aufnehmen kann, liegt die Annahme einer Inaktivierung des Virus in der Blattlaus nahe, wobei neben der Infektiosität auch die Antigeneigenschaften des Virus verlorengehen. Daraufhin wurde in weiteren Versuchen das Virus aus zentrifugierten Pflanzensäften mit Hilfe eines Mikromanipulators in die Blattläuse injiziert und anschließend in verschiedenen Zeitabständen Quetschpräparate hergestellt. Bisher ließ sich das Virus noch bis 1 Std. p. i. in diesen Präparaten nachweisen. Die Versuche werden fortgesetzt und auf blattlausübertragbare Viren erweitert. (H.-L. Weidemann)

#### 20. Untersuchungen eines Virusisolates aus *Solanum dulcamara*

Aus wildwachsenden *Solanum dulcamara*-Pflanzen aus der Umgebung von Braunschweig wurde ein Virus isoliert, das auf Grund seiner Partikelform und -länge (650—700 nm) zur Kartoffel-M-Virus-Gruppe gerechnet werden dürfte. Auf der Suche nach weiteren Wirtspflanzen wurde bisher nur *Datura stramonium* gefunden. Hier und in *S. dulcamara* bleibt das Virus latent. Mit dem Präzipitintest konnte das Kartoffel-S-Virus ausgeschlossen werden. Vereinzelt positive Reaktionen für das Kartoffel-M-Virus lassen jedoch noch keine endgültige Aussage zu, zumal vorläufige Wirtskreisuntersuchungen diese beiden Kartoffelviren wie auch *hop latent*-, *poplar mosaic*-, *red clover vein mosaic*- und *pea streak*-Virus, die ähnliche Normallängen besitzen, ausschließen. Im Hinblick darauf, daß *S. dulcamara* als natürlicher Wirt des Kartoffel-M-Virus in Frage kommen könnte, werden die Untersuchungen zur Identifizierung fortgesetzt. (H.-L. Weidemann und D. Lesemann)

## 1. Untersuchungen über Viren in Reben

In Fortführung der Untersuchungen über das Vorhandensein von Viren in deutschen Weinbaugebieten wurden weitere Proben aus Weinbergen des Landes Baden-Württemberg serologisch untersucht. An einer Rebsorte, die sich in unseren Versuchen als 100%ig krank erwies, wurde während des ganzen Sommers bis weit in den Herbst hinein die Nachweismöglichkeit des *Fanleaf-Virus* in Freilandreben geprüft. Es zeigte sich, daß die von den Umweltbedingungen abhängige Wachstumsintensität, der Entwicklungszustand der Pflanzen und auch unabhängig davon zeitweilige hohe Temperaturen anscheinend eine wichtige Rolle für den Virusnachweis spielen. Wenn deshalb das *Fanleaf-Virus* nicht regelmäßig in allen Proben eines Untersuchungstermins und auch nicht in allen Terminen nachgewiesen werden konnte, so wurde es doch so oft und in einem solchen Umfang gefunden, daß eine klare Aussage möglich war. Interessant ist hinsichtlich der Symptomatologie, daß das Virus trotz seines hinweisenden Namens bei der untersuchten Sorte zumindest keine auffälligen Blattsymptome sondern anscheinend nur Kurztriebigkeit und Doppelknoten verursacht.

In dem Material aus Baden-Württemberg wurde ferner das bisher dort noch nicht nachgewiesene *raspberry ringspot virus* sowie ein noch nicht identifiziertes Virus nachgewiesen, das nach seinen Symptomen aus verschiedenen Wirtspflanzen mit keinem der bisher in Reben gefundenen Viren identisch ist. Ein Virusisolat, das aus einem Weinberg an der Mosel mit auffälligen Blattsymptomen gewonnen wurde, stellte sich als ein Gemisch aus *Fanleaf-Virus* und einem Stamm des *raspberry ringspot virus* heraus, der in seinen serologischen Eigenschaften von denen der bisher gewonnenen Isolate abweicht.

(R. Bercks)

## 2. Auftreten von *Freesia streak virus* im Rheinland

Vom Pflanzenschutzamt Bonn-Bad Godesberg eingesandte Freesien der Sorte 'Ballerina', die auf den Blättern eine unregelmäßige, mosaikartige Fleckung zeigten, waren mit einem stäbchenförmigen Virus mit einer Normallänge von ungefähr 850 nm infiziert. Durch die Hilfe eines englischen Kollegen (A. A. Brun t, Littlehampton) konnte dieses Virus in serologischen Tests als das in England entdeckte *Freesia streak virus* identifiziert werden. Über das Vorkommen dieses Virus in Deutschland ist bisher noch nicht berichtet worden.

(R. Casper)

## 3. Untersuchungen über Zierpflanzen- und Champignonviren

Die in den Vorjahren begonnenen Untersuchungen wurden fortgesetzt. Gegen die beiden häufigsten Viren bei Orchideen, das *Cymbidium mosaic virus* und das *Odontoglossum ringspot virus* wurden Antiseren hergestellt. Vergleichende elektronenmikroskopische und serologische Untersuchungen an virusverdächtigen Orchideen lieferten übereinstimmende Resultate. Diagnosen aufgrund von Symptombildern bei Orchideen erwiesen sich dagegen als unzuverlässig. Die Antiseren stehen den Pflanzenschutzämtern der Länder für Routineuntersuchungen zur Verfügung.

Aus *Gladiolus nanus* wurde ein langes gestrecktes Virus isoliert, das möglicherweise nicht mit dem bei Gladiolen häufig beschriebenen *bean yellow mosaic virus* identisch ist.

Virusuntersuchungen an Hortensien wurden mit einer größeren Zahl von Testpflanzen fortgeführt. Trotzdem konnte auch in diesem Jahr nur *Hydrangea ringspot virus* festgestellt werden. Bei den folgenden Sorten waren sämtliche getesteten Exemplare (10—15 pro Sorte) mit *Hydrangea ringspot virus* verseucht: Alpenglühn, Blauer Diamant, Freudenstein, Hildegard Königer, Rotsporn und Schwan. Virusfreie Exemplare wurden gelegentlich bei den Sorten Bodensee, King George und Soeur Therese gefunden. Eine Selektionierung von *Hydrangea ringspot virus* freien Stammklonen erscheint daher zumindestens bei den letzten drei Sorten aussichtsreich. Aus diesem Grunde wurden Pflanzenschutzämtern entsprechende Maßnahmen vorgeschlagen.

In Champignons wurden isometrische und gestreckte Viren elektronenmikroskopisch nachgewiesen. Nach anfänglichen Fehlschlägen konnten diese Viren in geringer Konzentration auch in sehr alten Flüssigkeitskulturen von Myzelien (Alter mindestens 6 Monate) festgestellt werden.

(R. Koenig, z. T. in Zusammenarbeit mit  
D. Lesemann vom Institut für landwirtschaftliche  
Virusforschung)

#### 4. Serologische Untersuchungen zur Identifizierung und Charakterisierung des *Scrophularia mottle virus*

Es gelang für ein von A. Hein im Jahre 1959 von *Scrophularia nodosa* gewonnenes Isolat endgültig zu beweisen, daß es sich um ein zuvor nicht bekanntes selbständiges Virus handelt. Aus diesem Grunde wird als internationale Bezeichnung *Scrophularia mottle virus* (ScMV) und als deutscher Name Scrophularia-Scheckungsvirus vorgeschlagen. In serologischen Überkreuzreaktionen, die vor allem mit dem Agargeldiffusionstest durchgeführt wurden, zeigte sich einerseits eine Verwandtschaft zum *turnip yellow mosaic virus* (TYMV) und andererseits zu *Andean potato latent virus* (APLV), *belladonna mottle virus* (BMV), *Dulcamara mottle virus* (DMV) und *eggplant mosaic virus* (EMV). Die zuletzt genannten vier Viren wurden bisher als APLV-Untergruppe der TYMV-Gruppe bezeichnet, weil sie untereinander serologisch verwandt sind und mit TYMV einige Eigenschaften gemeinsam haben, wiewohl keine serologische Beziehung beobachtet wurde. Da sich in den vorliegenden Untersuchungen eine ungefähr gleichstarke serologische Beziehung des ScMV zu Viren der APLV-Untergruppe und zum TYMV ergab, wäre es möglich, das Virus als Mittelpunkt aller bisher in der TYMV-Gruppe zusammengefaßten Viren anzusehen.

Im übrigen ließen die Untersuchungen innerhalb der APLV-Untergruppe zwei Gruppierungen von Viren erkennen, die jeweils untereinander in näherer Beziehung standen. Dies waren einmal APLV und EMV und zum anderen BMV und DMV.

Zur Kontrolle der Untersuchungen wurden weitere Prüfungen mit Hilfe der Immunelektrophorese unternommen; sie führten zu ähnlichen Ergebnissen.

(R. Bercks)

## 5. Molekulargewichtsbestimmungen von Proteinuntereinheiten der Viren der Turnip yellow mosaic virus-Gruppe

Mit Hilfe von Polyacrylamidelektrophorese in Gegenwart von Dodezylsulfat wurden die Molekulargewichte der Proteinuntereinheiten für das neu beschriebene *Scrophularia mottle virus* und für Viren, die mit diesem Virus serologisch verwandt sind, bestimmt. Ebenso wie bei den Nukleinsäuren ergaben sich auch für die Proteinuntereinheiten sehr ähnliche Molekulargewichte. Im einzelnen wurden folgende Molekulargewichte ( $\times 10^4$ ) für die Proteinuntereinheiten gefunden: *Andean potato latent virus* und *turnip yellow mosaic virus 2,0*; *eggplant mosaic virus 2,1*; *Scrophularia mottle virus* und *belladonna mottle virus 2,2*. Die Proteinuntereinheiten sämtlicher Viren lieferten in 5-prozentigen Acrylamidgelen einheitliche Bande. In 7,5-prozentigen Gelen löste sich die Bande des *Andean potato latent virus* und gelegentlich auch die des *turnip yellow mosaic virus* in zwei dicht beieinanderliegende Einzelbande auf. Die Abbildung dieser Doppelbande wurde beim *Andean potato latent virus* nicht durch die Geschwindigkeit der Aufarbeitung des virushaltigen Pflanzensaftes oder das Alter der Infektion beeinflusst. Die Untereinheiten der übrigen Viren lieferten auch in 10-prozentigem Gel einheitliche Bande. (R. Koenig)

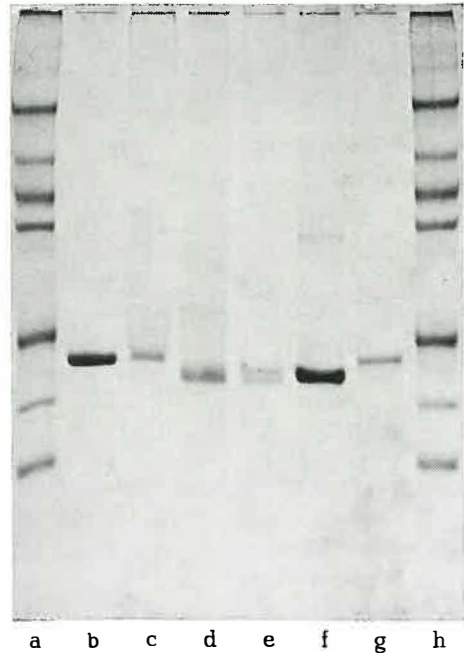


Abb. 5:  
Elektrophorese von Proteinuntereinheiten in der TYMV-Gruppe mit 7,5 Polyacrylamid und 0,1% Natriumdodezylsulfat. Bahn a und h Markerproteine, 7 kräftige Bande, von oben: unidentifizierte Komponente im  $\gamma$ -Globulin, Albumin (67000),  $\gamma$ -Globulin H-chain (50000), Ovalbumin (43000),  $\gamma$ -Globulin L-chain (23500), TMV-proteinuntereinheit (17800), Cytochrom c (12400). Bahn b, c, d, e, f und g: Proteinuntereinheiten von DMV, ScMV, TYMV, APLV, EMV und BMV.

## 6. Molekulargewichtsbestimmungen von Virusnukleinsäuren mit Hilfe von Polyacrylamidgelelektrophorese

Die Nukleinsäuremolekulargewichte von Viren in der *Turnip yellow mosaic virus*-Gruppe und der *Potato virus X*-Gruppe wurden mit Hilfe von Elektrophorese in 2,5%-Acrylamid-0,75%-Agarose-Mischgelen bestimmt. Die folgenden Werte ( $\times 10^6$ ) wurden erhalten: *Cactus virus 2,1*; *papaya mosaic*

*virus 2,2; clover yellow mosaic virus 2,4; white clover mosaic virus 2,4; belladonna mottle virus 2,1; Scrophularia mottle virus 2,1; turnip yellow mosaic virus 2,2; Dulcamara mottle virus 2,2; eggplant mosaic virus 2,5; Andean potato latent virus 2,6.* Die Extraktion der Nukleinsäuren wurde durch die Kontamination von Viruspräparaten mit pflanzlichen Nukleasen erschwert. Mit Chloroform-Butanol gereinigte Viren aus der *Turnip yellow mosaic virus*-Gruppe enthielten soviel Nuklease, daß die aus ihnen — selbst in Gegenwart von Nukleasehemmstoffen — gewonnenen Nukleinsäurepräparate nur breite verwaschene Bande in der Acrylamidelektrophorese lieferten. Dies ist auf einen teilweisen Abbau der Nukleinsäuren zurückzuführen. Scharfe Nukleinsäurebande wurden dagegen erhalten, wenn die Viren in Gegenwart von Bentonit gereinigt wurden. Die Infektiosität der Nukleinsäuren wurde durch Pankreasribonuklease und durch das als Nukleasehemmstoff empfohlene Diäthylpyrokarbonat zerstört. Die Wanderung im elektrischen Feld wurde durch den Hemmstoff nicht geändert. (R. Koenig)



Abb. 6:

Elektrophorese von Nukleinsäuren in der TYMV-Gruppe mit 2% Polyacrylamid-0,75% Agarose. Bahn a und h Markernukleinsäuren. Bahn a von oben: PVX-RNS ( $2,1 \times 10^6$ ), *sowbane mosaic virus* RNS ( $1,27 \times 10^6$ ), RNS von *Brome mosaic virus* (1,0; 0,7 und  $0,3 \times 10^6$ ). Die vorletzte Bande ist eine unidentifizierte Komponente aus dem *Brome mosaic virus*. Bahn h von oben: TMV-RNS ( $2,0 \times 10^6$ ), 25 S und 18 S Ribosomennukleinsäure von Möhren ( $1,29$  und  $0,705 \times 10^6$ ). Bahn b, c, d, e, f und g Nukleinsäuren von DMV, EMV, APLV, BMV, ScMV und TYMV.

## 7. Virustestung von Obstbäumen

Mit Hilfe einer neuen Reinigungsmethode für das *Prunus necrotic ring spot virus* (PNeRV) konnte das Virusantigen soweit gereinigt werden, daß ein Antiserum mit einem Titer 1 : 1024 hergestellt werden konnte. Bei dieser Reinigungsmethode wird das Virusantigen mit Polyäthylenglykol 6000 reversibel aus dem aufbereiteten Pflanzensaft gefällt, zentrifugiert und in Puffer gelöst. Anschließend werden die in der Virussuspension noch vorhandenen Pflanzenproteine durch Antikörper gegen diese Proteine präzipitiert und abzentrifugiert. Als systemische Wirtspflanzen zur Vermehrung dieses Kirschenvirus sind Gurken (Keimblätter) und auch *Chenopodium quinoa* geeignet. Mit dem gewonnenen Antiserum soll ein Test zur Reihenuntersuchung von Kirschbäumen entwickelt werden. (R. Casper u. L. Albrechtova)

## 8. Vergleichsprüfungen mit dem Präzipitin- und dem Latextest an Kartoffeln

Bei vergleichenden Prüfungen von S- und M-viruskranken Kartoffelstecklingen (33 Sorten) im Frühjahr mit dem Präzipitin- und dem Latextest konnte eine eindeutige Überlegenheit des Latextestes festgestellt werden, wenn sich die Stecklinge in einem überalterten Zustand befanden. Im Blattsaft knapp ernährter Pflanzen, die 6 Wochen alt oder älter waren, ließ sich ein Virusbefall mit dem Präzipitintest häufig nur in verdünnten Säften nachweisen, weil die unverdünnten Säfte stark unspezifische Ausflockungen lieferten. Die Reaktionen des Latextestes waren dagegen eindeutig und zeigten eine Steigerung des Safttiters bis zum 30fachen. Allerdings ist trotz der Empfindlichkeitssteigerung des Latextestes unter den zahlreichen Proben kein Fall aufgetreten, wo der Virusnachweis mit dem Latextest positiv, mit dem Präzipitintest jedoch negativ ausfiel. Im Präzipitintest negative Proben bleiben auch im Latextest negativ. (R. Bartels)

## 9. Mögliche Beeinflussung des Latextestes durch Kartoffel-Hemmstoffe

Bei der Prüfung von Gewächshaus- und Freilandmaterial mehrerer Kartoffelsorten und -zuchtstämme aus S-Virusbefall mittels des Latextestes im späten Frühjahr und Sommer fiel eine je nach Sorte unterschiedliche Stärke der Ausflockungen auf, die nicht mit der Viruskonzentration (Titer) gekoppelt war. Trotz hoher Virustiter traten häufig recht schwache Reaktionen auf, so daß das Befallsbild unklar wurde, mitunter zeigte der Latextest sogar negative Resultate, während ein parallel ausgeführter Präzipitintest positive Ergebnisse brachte. Diese Erscheinung wurde als Einfluß von Hemmstoffen gedeutet, die von der Pflanze in unterschiedlichen Mengen — vermutlich in Abhängigkeit von der Jahreszeit — gebildet werden.

Erste Versuche zur Klärung dieses Phänomens ergaben, daß ein Hinzufügen von Kartoffellaubsaft einer gesunden Sorte zu Präparaten des S-Virus und zu Säften einer S-viruskranken Sorte den Latextest blockierten; dagegen wurde der Präzipitintest nicht beeinflusst. Bei Verwendung von verdünnten Säften trat die hemmende Wirkung auf den Latextest nicht auf. (R. Bartels)

## 10. Untersuchungen über die Eignung des Latextestes zur Feststellung serologischer Beziehungen zwischen pflanzenpathogenen Viren

Die bereits im Vorjahr begonnenen Untersuchungen, bei denen Virus indirekt mit Hilfe von Serum an Latex adsorbiert wurde, wurden mit folgenden Viren fortgesetzt: *white clover mosaic virus*, *hydrangea ringspot virus*, *potato virus X*, *cactus virus X*, *clover yellow mosaic virus* aus der PVX-Gruppe und *Andean potato latent virus* (APLV), *belladonna mottle virus* (BMV) und *turnip yellow mosaic virus* (TYMV) aus der TYMV-Gruppe. Bei den serologischen Reaktionen waren die homologen Titer der Antiseren immer weit höher als im Präzipitintropfen- bzw. Agargelddiffusions-Test. Die heterologen Titer waren ebenfalls stark erhöht, so daß mehr und bessere heterologe Reaktionen gefunden wurden als mit den üblichen Testverfahren. Besonders gute heterologe Reaktionen wurden erhalten, wenn anstelle der Antiseren die mit Hilfe der präparativen Elektrophorese gewonnenen  $\gamma$ -Globulin-Fractionen verwendet wurden. Die Fraktionierung durch präparative Elektrophorese hatte allerdings den Nachteil einer in der Regel nur geringen Aus-

beute. Aus diesem Grunde wurden Versuche zur Fraktionierung durch Elektrofokussierung unternommen, die jedoch noch nicht abgeschlossen werden konnten.

Die Verwandtschaftsreaktionen bestätigen nicht nur grundsätzlich frühere mit anderen Methoden erreichte Ergebnisse sondern zeigen erstmals eine serologische Beziehung zwischen TYMV sowie APLV und BMV, die von früheren Autoren nicht nachgewiesen werden konnte.

Der Latextest bietet voraussichtlich die Möglichkeit, auch zwischen Gliedern anderer Gruppen von isometrischen und gestreckten Viren bisher nicht entdeckte Beziehungen aufzudecken. (R. Bercks)

### **11. Untersuchungen über die Hexenbesenkrankheit der Kakteen**

Bei Versuchen zur Übertragung des Erregers der Hexenbesenkrankheit der Kakteen auf andere Wirtspflanzen, wurde festgestellt, daß neben Mykoplasmen auch verschiedene Viren in hexenbesenkranken Kakteen auftreten können. Neben dem *Cactus Virus X* und dem *Zygocactus Virus* wurde nach Ablaktation auf Petunie ein isometrisches Virus gefunden. Dieses Virus wurde in Petunie sowohl in Ultradünnschnitten als auch in negativ kontrastierten Rohsaftpräparaten nachgewiesen. Durch das Auftreten von verschiedenen Erregern in Kakteen mit Hexenbesenwuchs wurde die Aussage über die Ätiologie der Krankheit erschwert. Da durch Tetracyclinbehandlung der Hexenbesenwuchs bei Kakteen unterdrückt werden konnte, darf man annehmen, daß auch bei dieser Hexenbesenkrankheit die Mykoplasmen als Erreger betrachtet werden müssen. Ob die gefundenen Viren bei dieser Krankheit ebenfalls eine Rolle spielen, wird Gegenstand weiterer Untersuchungen sein. (R. Casper, D. Lesemann und R. Bartels)

## **Außeninstitute**

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

#### **1. Versuche zur biologischen Bekämpfung des Kartoffelkäfers**

Das langfristige Forschungsvorhaben zur Einbürgerung der aus Nordamerika eingeführten Raubwanze *Perillus bioculatus* (Pentatomidae) wurde unter erschwerten Bedingungen fortgesetzt. Nach dem Verlust des Gewächshauses wurde versucht, die Selektionszucht zur Anpassung an örtliche Klimabedingungen in einem Freilandkäfig weiterzuführen. Erst nach der Überwinterung wird sich herausstellen, ob die sommerliche Vermehrung der Tiere ausgereicht hat, um die üblichen Winterverluste auszugleichen. (J. M. Franz)

#### **2. Laborprüfung der Nebenwirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf Entomophagen**

Bei der Entwicklung von Programmen des integrierten Pflanzenschutzes ergibt sich die Forderung, vor der Anwendung chemischer Mittel zu klären, welchen Einfluß diese auf natürliche Feinde von Schadarthropoden haben. Zur Prüfung solcher unerwünschter Nebenwirkungen wurde an der Entwicklung von Standardmethoden gearbeitet, die es später gestatten sollen, derartige Fragen in das Zulassungsverfahren neuer Mittel mit einzugliedern. Eine systematische

Untersuchung zeigte einen nur unerheblichen Einfluß der Größe von Zuchtgefäßen für Versuche mit dem als Testtier sehr geeigneten Eiparasiten *Trichogramma cacoeciae*. Röhren zwischen 13 und 1271 cm<sup>2</sup> waren praktisch gleich geeignet. Dagegen vermindern das Kühlstellen der Wirtseier (*Sitotroga cerealella*) sowie deren Behandlung mit Ätherdämpfen ihre Eignung für Parasitierungsversuche mit so empfindlichen Versuchstieren wie *Trichogramma*. Um die durch Kontakt mit Fungiziden der Zineb- und TMTD-Gruppe verminderte Laufaktivität der Schlupfwespen zu erfassen, wurde ein autophotographisches Verfahren entwickelt. Im Prinzip wird dabei die Laufstrecke jeder *Trichogramma* während der Expositionsdauer von 0,5 sec. durch einen Strich auf dem Bild festgehalten, dessen Länge der Laufgeschwindigkeit entspricht. Zusammen mit der Messung der Parasitierungsleistung sind somit Methoden verfügbar, welche es erlauben, der unerwartet starken Schädigung der Trichogrammen durch Fungizide systematisch nachzugehen.

(J. M. Franz und K. Fabritius)

### 3. Bekämpfung der Kohleule mit Viren

Da die Bekämpfung der Kohleule (*Barathra brassicae*) mit chemischen Insektiziden nicht immer befriedigend gelingt und Rückstandsprobleme verursacht, wurden die Vorarbeiten zur Verwendung von relativ spezifischen Viren fortgesetzt (Abb. 7). Das von uns eingeleitete und vom Landespflanzenschutz-



Abb. 7: Typisches Bild einer an Kernpolyedern verendeten erwachsenen Raupe der Kohleule (*Barathra brassicae*), deren Leibesinhalt nach dem Zerreißen der Epidermis ausläuft.



amt Mainz für die praktische Anwendbarkeit weiter entwickelte Verfahren wurde durch Standardisierung der Ausgangssuspensionen und vermehrte Virusproduktion über die Infektion von Großzuchten unterstützt. Von den noch offenen Grundlagenfragen stand die Trennung des jetzt noch verwendeten Gemisches von Kern- und Cytoplasma-Polyedern im Vordergrund. Durch gezielte Gewebepreparation ließen sich aus infizierten Raupen zunächst kleine Proben der beiden Polyedertypen gewinnen, deren Reinheit in einem ersten Infektionsversuch belegt wurde. Nach weiterer getrennter Vermehrung der beiden Virustypen soll deren Einzelleistung geprüft und mit jener des Mischpräparates verglichen werden.

(J. M. Franz, A. M. Huger und A. Krieg)

#### 4. Bekämpfung des Apfelwicklers durch Granuloseviren

Die weitergeführten Dauerzuchten des Apfelwicklers (*Carpocapsa pomonella*) auf halbsynthetischen Nährböden litten wiederum durch Mikrosporidien- und Virus-Infektionen. Diese mußten überwiegend auf die unvorteilhaften Raum- und Zuchtbedingungen zurückgeführt werden. Zur Abwehr der Virose erzielte die sorgfältige Abschirmung und UV-Bestrahlung der Arbeitsplätze für Versuche und Diagnose gewisse Erfolge. Ein vereinfachtes Futtermedium, entwickelt von C. S e n d e r, Avignon, wurde mit gutem Erfolg für die Larvenaufzucht verwendet. Ohne störende Fremdeinflüsse ergab sich damit eine Aufwuchsrate ( $L_1$  bis Kokon) von 80 %. Angesichts des relativ häufigen Auftretens der Granulose im frühen  $L_1$ -Stadium wurde versucht, eine eventuell vorhandene germinative Virusübertragung nachzuweisen. In den bisherigen LM- und EM-Untersuchungen an Schnittserien von Embryonen konnten jedoch keine Viren bzw. Kapseln identifiziert werden. Zur Virusproduktion für Versuchszwecke erwies es sich als praktisch, *Carpocapsa*- $L_4$ - $L_5$  einzeln in kleine Plastikbehälter mit halbsynthetischem Nährmedium zu geben, dessen Oberfläche (4 qcm) vorher mit Viren kontaminiert wurde. Auf dem zweimal verwendbaren Substrat ließen sich die Larven zu 100 % peroral infizieren. Die stark virushaltigen Kadaver können 5—6 Tage später abgesammelt werden. Um die Infektiosität der Granuloseviren zu prüfen, wurden kleine Äpfel (3—5 cm Durchmesser) in einer Virussuspension ( $1,3 \times 10^8$  Kapseln/ml Aqua dest.) getaucht, dann im Freien unter diffusem Licht und Regenschutz bzw. im Laboratorium dunkel im Brutschrank gelagert und nach verschieden langer Zeit mit Apfelwickler- $L_1$  besetzt. Bis zu 7 Tagen blieb der Virusbelag voll wirksam (hier quantitative Infektion der eingebohrten  $L_1$ ; Absterben spätestens als frühe  $L_3$ ); nach 13 Tagen war die Infektion der Larven auf 81 %, nach 21 Tagen auf 55 % zurückgegangen (Mittelwerte aller Versuchsreihen). Unter Freilandbedingungen dürfte die volle Wirksamkeit einer Virus-Applikation wohl nur für kürzere Dauer angesetzt werden. Dies entspricht Angaben, die aus Versuchsberichten anderer Laboratorien bekannt geworden sind. Wurden mit Apfelwickler- $L_4$  und- $L_5$  bereits befallene Äpfel in Virussuspension getaucht, so führte dies überraschenderweise bei rund 75 % der eingebohrten Raupen zur Infektion. Als Erklärung muß angenommen werden, daß die Virus-Suspension kapillar in den Kotgang der Larve eindringt und diese beim Kottausstoßen peroral infiziert. Bei einer Freilandausbringung des Virus würde diese Infektion sich nicht in einer Befallsreduktion bei „Behandelt“ ausdrücken, wohl aber eine Reduktion der Gesamtpopulation bedeuten. Die Versuche werden fortgesetzt.

(A. M. Huger und O. F. Niklas)

## 5. Weitere Untersuchungen zur Bekämpfung des Indischen Nashornkäfers (*Oryctes rhinoceros*) mit Viren

Wie berichtet, konnten Populationen des Indischen Nashornkäfers auf West-Samoa erfolgreich mit *Rhabdionvirus oryctes* infiziert und dadurch dezimiert werden. Nach den hier durchgeführten diagnostischen Untersuchungen an Freilandmaterial tritt die Virose auch nach der ersten, seuchenartigen Verbreitung weiterhin in den dortigen *Oryctes*-Populationen auf und kann somit als eingebürgert gelten. So fanden sich bei einer kürzlich durchgeführten Erhebung in ca. 10% der Brutherde viröse Tiere. Die Krankheit befindet sich demnach z. Z. in einer enzootischen Phase.

Infektionsversuche und anschließende EM-Diagnosen an *Pachylister sinensis* (Coleopt., Histeridae) und *Alaus speciosus* (Coleopt., Elateridae) ergaben, daß diese beiden Prädatoren von *Oryctes* spp. nicht für *Rhabdionvirus oryctes* empfänglich sind und damit durch viröse Wirte nicht gefährdet werden.

(A. M. Huger in Zusammenarbeit mit dem UNDP  
[SF]/SPC Rhinoceros Beetle Project auf West-Samoa)

## 6. Zur Histo- und Cytopathologie der durch *Rhabdionvirus oryctes* verursachten Virosen

Wie weitere licht- und elektronenmikroskopische Untersuchungen über die durch *Rhabdionvirus oryctes* verursachten Virosen bei Larven des Maikäfers (*Melolontha melolontha*) und des Indischen Nashornkäfers (*Oryctes rhinoceros*) zeigten, werden neben dem Fettkörper noch eine Reihe anderer Gewebe infiziert, wie z. B. Ganglien, Tracheenmatrix und Darmtrakt. Vor allem in den Zellkernen des Mitteldarms kommt es vielfach zu starker Virusvermehrung. Bei *O. rhinoceros* treten dort außerdem polyederartige Viruseinschließungskörper auf, wie sie im Fettkörper und anderen Geweben bisher nicht zu beobachten waren. Dieser Befund ist von praktischem Interesse, da erfahrungsgemäß durch Polyeder die Überlebensdauer der Viren im Freiland erhöht und damit die Infektion von Artgenossen begünstigt wird.

(A. M. Huger)

## 7. Bacteriophagen und Bacteriocine bei *Bacillus thuringiensis*

Das Vorkommen von Bacteriophagen in lysogenen Produktions-Stämmen kann, wie aus Fermentations-Betrieben in der Sowjet-Union bekannt wurde, die Herstellung wirksamer *B. thuringiensis*-Präparate stark beeinträchtigen und schließlich sogar unmöglich machen. — Phagen-freie Stämme als Ausgangsmaterial sind daher unabdingbare Voraussetzung für die Herstellung hochwertiger *B. thuringiensis*-Präparate. Wichtig für die Erkennung von Phagenbefall sind geeignete Indikator-Stämme. Als solche haben sich für *B. thuringiensis*-Phagen auch eine Reihe von *B. cereus*-Stämmen bewährt. Phagen wurden von uns bisher nachgewiesen in Stämmen der Serotypen H<sub>1</sub>, H<sub>4</sub>, H<sub>5</sub>, H<sub>6</sub> und H<sub>7</sub>. Nach elektronenmikroskopischen Abbildungen beträgt der Durchmesser der isodiametrischen Phagenköpfe (je nach Typ) 60...100 nm, der Durchmesser des Phagenschwanzes 6...10 nm und seine Länge 200...500 nm.

Nach Untersuchungen am Leningrader Institut für Pflanzenschutz soll die Kombination verschiedener Serotypen von *Bacillus thuringiensis* in einem Präparat eine signifikante Wirksamkeitssteigerung gegenüber der Verwen-

dung von Einzelpräparaten erbringen. Ein synergistischer Effekt war aber nur zu beobachten, wenn die Komponenten nach getrennter Kultur gemischt wurden. Eine gemeinsame Kultur verschiedener Serotypen in einem Fermenter ergab dagegen kein stärker wirksames Präparat. Nach eigenen Untersuchungen verhindert im Falle einer gemeinsamen Kultur von verschiedenen Serotypen eine antagonistische Hemmung das angestrebte Resultat. Vegetative Zellen von *B. thuringiensis*-Stämmen (insbesondere der Serotypen H<sub>1</sub>, H<sub>2</sub>, H<sub>3</sub>, H<sub>6</sub> und H<sub>11</sub>) produzieren nämlich ein Bacteriocin, das nahezu alle übrigen Stämme hemmt.

Es wurde von uns als *Thuricin* bezeichnet. Als geeignete Indikator-Stämme für das *Thuricin* erwiesen sich nicht nur *B. cereus*-Stämme, sondern auch grampositive Nicht-Sporenbildner. Der Wirkstoff ist relativ hitzestabil (bei 80 . . . 100° C) und hat Proteinnatur. Eine Differenzierung zwischen Phagen und Bacteriocinen war unter anderem bezüglich ihrer Trypsin- und pH-Stabilität möglich. (A. Krieg)

## 8. Pathologisch/toxikologische Untersuchungen an aeroben Sporenbildnern unter besonderer Berücksichtigung von *Bacillus thuringiensis*

Während Sporen und vegetative Zellen von *Bacillus anthracis* (soweit diese bekapselt sind) eine hohe Virulenz für Mäuse und andere Säuger besitzen, sind Sporen und vegetative Zellen von *B. cereus* und *B. thuringiensis* (die stets unbekapselt sind) völlig avirulent. Ebenfalls nicht toxisch für Mäuse erwies sich das von *B. thuringiensis* produzierte  $\delta$ -Endotoxin, das für den Darm von Lepidopteren-Larven ein hoch wirksames Gift darstellt. Es handelt sich hierbei bekanntlich um ein thermolabiles Protein, das im Verlaufe der Sporulation in Form von parasporalen Körpern auskristallisiert.

Vegetative Zellen von *B. cereus* und *B. thuringiensis* produzieren außerdem ein wasserlösliches thermolabiles sog.  $\alpha$ -Exotoxin, das ebenfalls ein Protein darstellt. In konzentrierter Form injiziert, ist es für Mäuse hochtoxisch: *Mäuse-Faktor*. Dieser Wirkstoff wird indessen noch vor der Sporulation der Kulturen durch Proteolyse inaktiviert, Vergleichbare Aktivitäten von  $\alpha$ -Exotoxin ließen sich in Kulturen von *B. anthracis* nicht nachweisen. Durch vegetative Zellen mancher Stämme von *B. thuringiensis* (Serotypen H<sub>1</sub>, H<sub>9</sub>, H<sub>10</sub>, H<sub>11</sub>) wird ebenfalls noch ein weiteres wasserlösliches, aber thermostabiles  $\beta$ -Exotoxin produziert, das ein Nucleotid darstellt. Es ist in konzentrierter Form injiziert für Mäuse nur schwach toxisch. Dieser Wirkstoff wird vor oder im Verlauf des Sporulationsprozesses nicht inaktiviert. Das  $\alpha$ -Exotoxin und auch das  $\beta$ -Exotoxin sind, speziell wenn sie parenteral appliziert werden, für Insekten (Wachsmotten) hochtoxisch. — Keines der Exotoxine ist mit einer bekannten Enzym-Fraktion des Fermentationsgutes (Proteinase, Lezithinase, Nuclease) oder mit dem Hämolyisin vieler Stämme identisch.

In diesem Zusammenhang bleibt wichtig festzuhalten, daß die von uns geprüften und zur Zeit im Handel befindlichen Pflanzenschutzmittel auf der Basis von *B. thuringiensis* nur Sporen und  $\delta$ -Endotoxin (= parasporale Kristalle) enthalten und frei sind von toxischen Nebenprodukten des Fermentations-Prozesses. (A. Krieg)

## 9. Zur Massengewinnung der Sporen des insektenpathogenen Pilzes *Beauveria bassiana*

Massenkulturen des Pilzes ergeben auf festen Nährböden zeit- und raumaufwendig die relativ widerstandsfähigen Konidien oder in geeigneten Nährlösungen kurzfristig und reichlich die allerdings ziemlich schnell an Lebensfähigkeit verlierenden Blastosporen. Die Nachteile der beiden Methoden ließen sich durch eine Kombination weitgehend beheben. Dabei lieferten drei Tage alte Flüssigkeitskulturen in großen Mengen das nötige Impfmateriale mit etwa  $6 \times 10^8$  Blastosporen je ml. Solche Blastosporensuspension wurde 1 : 1 mit Weizenkleie zusammengeknetet und ausgestrichen. Nach 14 Tagen bei 28° C hatten sich hier reichlich die widerstandsfähigen Konidien gebildet, und zwar etwa  $5 \times 10^{10}$  je ccm Kultursubstrat.

(E. Müller-Kögler in Zusammenarbeit mit  
A. Samšínáková, Entomologický ústav  
ČSAV, Pathologie hmyzu, Prag)

## 10. Verhalten von Sporen insektenpathogener Pilze im Boden

Dieses Problem ist von praktischer Bedeutung, da einerseits im Boden bei meist relativ hohen Feuchtigkeiten die Infektionsbedingungen günstig sind, andererseits die Rolle des Bodens als Infektionsreservoir noch zu klären ist. Versuche laufen mit *Beauveria bassiana* und neuerdings *Metarrhizium anisopliae* im Freiland und im Laboratorium. Für *B. bassiana* läßt sich nach einem im Herbst 1969 angesetzten Versuch mit  $10^7$  Sporen je ccm Boden sagen, daß die Keimzahlen im Freiland (bei niedrigeren Temperaturen im Herbst/Winter) zunächst langsamer absinken als im Laboratorium. Die so entstandene Differenz blieb während der folgenden Monate bestehen, so daß nach einem Jahr im Freiland die Zahl der lebenden Sporen im Boden um rund drei, im Laboratorium um rund vier Zehnerpotenzen abgenommen hatte. Worauf das relativ schnelle Absinken der Keimzahlen dieses Pilzes beruht, ist unbekannt. Versuche, bei denen die Sporen auf steriler Cellophanfolie über nasser Erde keimen konnten, zeigten, daß über sterilisierter Erde das Keimprozent nach 24 Stunden etwa 100 betrug; über unsteriler Erde machte sich zwar ein erwarteter fungistatischer Effekt bemerkbar, es kam hier aber doch in 24 Stunden zu einer Keimung von etwa 40 % der Sporen. Danach wäre es denkbar, daß Sporen von *B. bassiana* doch zum Teil im Boden keimen können und ihre Keimhyphen zugrunde gehen, wenn sie nicht auf einen geeigneten Wirt treffen.

Vergleichende Untersuchungen sollen jetzt zeigen, ob Sporen von *M. anisopliae* sich im Boden eine längere Zeit halten, was nach analogen Beobachtungen in einem feuchten Sägemulmsubstrat möglich erscheint. Bei den Keimzahlbestimmungen insektenpathogener Pilze im Boden mittels der Bodenverdünnungs-Plattenmethode müssen Isolierungsnährböden benutzt werden, die andere Mikroorganismen hemmen. Es zeigte sich, daß in Frage kommende Pilze (*B. bassiana*, *B. tenella*, *M. anisopliae*, *Paecilomyces farinosus*, *P. fumosoroseus*) auf verschiedene Isolierungsnährböden unterschiedlich reagieren. Diese müssen bei den Keimzahlbestimmungen also jeweils dem Pilz entsprechend ausgewählt werden.

(E. Müller-Kögler)

## 11. Zur Anwendung von *Beauveria bassiana* gegen Apfelwicklerraupen

In Fortsetzung der im Vorjahr angelaufenen Versuche wurde begonnen, spezifisch für den Apfelwickler hochvirulente Pilzstämmen zu isolieren sowie die Lebensdauer solcher Sporen auf Fanggürteln aus Wellpappe zu untersuchen. Eine längere Lebensdauer auf Wellpappe, die mit 5%iger Sporensuspension behandelt war (statt mit 1%iger), scheint eine gewisse Schutzfunktion von Beistoffen des Präparates anzudeuten — eine Frage, die noch geklärt werden soll. (E. Müller-Kögler)

## 12. Taxonomie der Entomophthoraceen

Die Entomophthoraceen bilden eine ebenso artenreiche wie wichtige Gruppe der insektenpathogenen Pilze. Die Bestimmung ihrer einzelnen Arten — und damit das Erkennen und Abschätzen ihres natürlichen Vorkommens, ihrer Wirkkreise, ihrer wirtschaftlichen Bedeutung und eventuellen Nutzung — ist häufig schwierig oder aussichtslos, da Einzelangaben in der Literatur überaus verstreut und teilweise kaum erhältlich sind. In einer ersten Zusammenstellung wurden daher 25 Arten behandelt, die nur durch ihre Dauer-sporen charakterisiert sind und bisher in der HilfsGattung *Tarichium* zusammengefaßt wurden. Die konidienbildenden Arten sollen jetzt in 3 weiteren, nach den Konidienformen gebildeten Gruppen gesichtet, beschrieben und mit Bestimmungsschlüsseln versehen werden. In Bearbeitung sind etwa 40 Arten mit annähernd runden bis birnförmigen Konidien.

(E. Müller-Kögler in Zusammenarbeit mit  
D. M. MacLeod, Insect Pathology Research Institute,  
Sault Ste. Marie, Kanada)

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

### 1. Fruchtfolge-Untersuchungen mit Weizen

Die im Arbeitskreis „Fruchtfolge“ sowie im Rahmen eines DFG-Forschungsauftrages „Progressive Getreidemonokultur“ angelegten Versuche berücksichtigen in erster Linie die Anwendung des Cycocels sowie die Verabreichung höherer Düngermengen, insbesondere mit Stickstoff. Die Versuche sind der Entwicklung in der Praxis weitgehend angepaßt. Es bleibt die Frage zu klären, ob die verbesserte Standfestigkeit des Weizens durch das CCC und vor allem auch die bessere Resistenz gegen den durch *Cercospora herpotrichoides* hervorgerufenen krankhaften Halmbruch dazu berechtigt, die bisher geltenden Anbauregeln in bezug auf Saatzeit, Saatstärke, Sortenwahl und Düngung unbeachtet zu lassen und sogar die Fruchtfolge in Richtung auf eine Weizenmonokultur ohne nachteilige Folgen in eine übertrieben einseitige Bahn zu lenken. Die bisher vorliegenden Ergebnisse haben gezeigt, daß eine Beantwortung der obigen Frage durch Feststellung über den Ertragsaufbau möglich ist, wobei insbesondere die Schadensanalysen wertvolle Anhaltspunkte dafür geben, wo die Grenzen des einseitigen Weizenanbaues liegen.

(H. Bockmann und K. E. Knoth)

## 2. Sortenresistenz bei Weizen und Gerste gegen den Erreger der Schwarzbeinigkeit, *Ophiobolus graminis*

Die auf größere Sortimente von Weizen ausgedehnten Resistenzprüfungen verliefen beim Weizen auch weiterhin negativ, d. h. es wurden keine vollresistenten bzw. hochtoleranten Formen gefunden. Etwas anders lagen die Verhältnisse bei der Gerste.

Offenbar ist deren geringe Anfälligkeit der Grund dafür, daß sich vorhandene Sortenunterschiede in der Toleranz besser erkennen lassen als beim Weizen. Eine Vollresistenz wurde allerdings auch bei der Gerste nicht gefunden.

Besondere Beachtung wurde auch weiterhin der unterschiedlichen Bewurzelungsfähigkeit der Sorten geschenkt, die im Hinblick auf eine Notreife-Resistenz von Bedeutung ist. Hierbei wird in Zukunft auch die zusätzliche Stickstoffdüngung berücksichtigt werden, die sich als eine wirksame Maßnahme gegen diese Notreife erwiesen hat. (H. Bockmann und H. Mielke)

## 3. Sortenresistenz gegen die Ährenkrankheiten des Weizens unter besonderer Berücksichtigung des *Cycocels*

Nachdem der Nachweis erbracht war, daß die Empfindlichkeit des Weizens gegen *Septoria* und *Fusarium* durch die Behandlung mit CCC gesteigert wird, und daß sich das bei anfälligen Sorten besonders nachteilig auswirkt, befassten sich die weiteren Versuche mit dem Einfluß der zusätzlichen Stickstoffdüngung. Hier konnte festgestellt werden, daß sogar in denjenigen Fällen, in denen die CCC-Behandlung wie auch die zusätzliche N-Düngung zu echten Mehrerträgen führten, ein Ährenbefall sich in der Weise auswirkte, daß die Erträge niedriger lagen als bei einem kranken Weizen ohne CCC und ohne zusätzliche N-Düngung. Diese Feststellung bedeutet, daß die in der Praxis erstrebten Mehrerträge mittels kombinierter Anwendung von CCC und erhöhter Düngung durch einen Ährenbefall mit *Septoria* bzw. *Fusarium* vereitelt werden können. Ob hier Auswege über den Anbau besonders toleranter Sorten gegeben sind, läßt sich vorerst noch nicht entscheiden.

(H. Bockmann, H. Mielke und H. Sönnichsen)

## 4. Blattkrankheiten bei Getreide

Die Schadwirkung des Pilzes *Marssonina secalis* an Gerste besteht in einer Herabsetzung des Tausendkorngewichtes, die besonders dann hervortritt, wenn die jüngsten Blätter noch vor dem Ährenschieben befallen werden. Sortenunterschiede in der Empfindlichkeit sind vorhanden.

Ein Blattbefall des Weizens mit *Septoria nodorum* (Blattdürre) wirkt sich ebenfalls in einer gewissen Kümmerkornbildung aus. Bei den Infektionsversuchen im Gewächshaus wurde dabei die Feststellung getroffen, daß die Blattempfindlichkeit bis zu einem gewissen Grade übereinstimmt, so daß sich die Möglichkeit eröffnet, die ganze *Septoria*-anfälligkeit schon im Jugendstadium der Pflanzen, d. h. mit wesentlich geringerem Zeit- und Arbeitsaufwand zu prüfen.

Bei den Blattfleckenenerregern *Septoria tritici* an Weizen, *Septoria passerini* an Gerste sowie *Septoria avenae* an Hafer wird noch an der Vervollkommnung der Infektionsmethode gearbeitet. Die bisherigen Ergebnisse deuten daraufhin, daß höchstens bei dem zuletzt genannten Pilz eine Weiterarbeit lohnend ist. Die beiden anderen sind offenbar in ihrer Pathogenität zu schwach, um eine nähere Untersuchung der Sortenanfälligkeit erforderlich erscheinen zu lassen. (H. Bockmann und H. Sönnichsen)

## 5. Untersuchungen über Maiskrankheiten

Die Untersuchungen über Maiskrankheiten schlossen Wurzel- und Stammfäule (a) und Maisbeulenbrand (b) ein. Außerdem wurde Material für eine Broschüre über Maiskrankheiten gesammelt.

a) Die Aufnahme der Wurzel- und Stammfäule verursachenden Pilze wurde fortgesetzt. An der Wurzelfäule waren *Fusarium culmorum*, *F. moniliforme* und *F. oxysporum* hauptsächlich beteiligt. Ein Pilz, der als *Harposporium lilliputanum* bestimmt wurde, war ebenfalls oft zu finden; die Pathogenität scheint aber gering zu sein. *F. culmorum* und *F. oxysporum* wurden 1970 weniger zahlreich isoliert als 1969.

Bei der Stammfäule dominierten *F. culmorum*, *F. moniliforme* und *F. graminearum*. Im Jahre 1969 waren *F. culmorum* und *F. graminearum* weniger vertreten.

Die Frage des günstigsten Zeitpunktes der künstlichen Stamminfektion wurde mit 10 Hybriden bei Blühbeginn, bei Vollblüte oder am Ende der Blüte weiterverfolgt. Die größte Pilzausbreitung fand nach der Infektion bei Vollblüte statt. Es bestanden aber Sortenunterschiede.

In Zusammenarbeit mit dem Institut für Pflanzenzüchtung der Technischen Hochschule München wurde ein Sorten-, Standweiten- und Aussaatversuch auf Stammfäule ausgewertet. Die einjährigen Beobachtungen ließen eine Zunahme der Stammfäule bei dichtem Stand erkennen. Früh gesäte Sorten hatten auch mehr Stammfäule, wenn die Auszählung zum selben Zeitpunkt erfolgte. Die Unterschiede wurden geringer bzw. aufgehoben, wenn das physiologische Alter der Pflanzen berücksichtigt wurde.

Die Prüfungen der Hybriden auf Resistenz gegen Stammfäule müssen noch weitergeführt werden.

b) Bei methodischen Arbeiten zur Resistenzprüfung gegen den Beulenbrand wurde der Einfluß der Sporenvorkeimung und des Pflanzenalters geprüft. Vorgekeimte Sporen verursachten einen stärkeren Befall, wenn die Pflanzen während des Fahnschiebens behandelt wurden. Bei jüngerem Mais waren keine Unterschiede vorhanden. Wurden Pflanzen unterschiedlichen Alters zur gleichen Zeit mit Sporen beschickt, so wiesen die jüngeren mehr Brand auf.

Nach zweijährigen Versuchen konnten Hybriden erkannt werden, die sich in ihrem Resistenzverhalten unterschieden. (W. Krüger)

## 6. Untersuchungen über den Rapskrebs (*Sclerotinia sclerotiorum*)

Der Rapskrebs trat im Berichtsjahr im Gegensatz zu früheren Jahren an der Ostküste Schleswig-Holstein stärker auf als an der Westküste. Die Bildung der Fruchtkörper des Pilzes (Apothecien) war durch den langen Winter hinausgezögert und infolge Trockenheit im Mai/Juni vermindert, wodurch die Krankheit allgemein schwächer auftrat.

Durch Kalkstickstoff wurde eine Reduktion der Krankheit beobachtet. Die Wirkung des Kalkstickstoffs ist auf die Verhinderung der Apothecienbildung zurückzuführen. In Modellversuchen wurde im Freiland durch Kalkstickstoff, Brestan, Brassicol und ein Nummern-Präparat die Anzahl der Apothecien stark reduziert. Der Einfluß der Bestandesdichte und die Anfälligkeit der Sorten wurden auch geprüft. Dichte Bestände waren stärker befallen. Über die Anfälligkeit der Sorten können noch keine Aussagen gemacht werden.

Versuche wurden angelegt, um die Bedingungen für eine Sclerotienbildung im Boden und eine Keimung der Apothecien zu analysieren. Im feuchten Boden werden mehr Sclerotien gebildet als im trockenen. Zerkleinerte Ernterückstände verschiedener Kulturpflanzen regten die Sclerotienbildung und die Apothecienkeimung unterschiedlich an. Die Bodenarten haben anscheinend wenig Einfluß auf die Apothecienentwicklung. Hohe und tiefe Temperaturen wirken dieser aber entgegen. Günstig ist eine Beschattung des Bodens, wie sie auch im Rapsbestand zu finden ist. (W. Krüger)

#### **7. Bekämpfung des Echten Getreidemehltaus *Erysiphe graminis* bei Sommergerste**

Die Mittel Ethirimol und Tridemorph wurden geprüft als a) Beizmittel (nur Ethirimol), b) Beizmittel (nur Ethirimol-„slurry“) und Spritzmittel (Ethirimol und Tridemorph) zusammen mit einem Unkrautbekämpfungsmittel c) Spritzmittel ohne Unkrautbekämpfungsmittel und d) Spritzmittel 11 Tage nach der Unkrautbekämpfung.

Die Tridemorph-Behandlung der Gruppe „d“ bildete die „Standard“-Behandlung. Die „slurry“-Beizung war der Standard-Behandlung gleichwertig, nicht dagegen die Trockenbeizung gleicher oder geringerer Stärke. Die günstigsten Resultate wurden mit der „slurry“-Beizung und Spritzen mit Ethirimol oder Tridemorph zusammen mit einem Unkrautbekämpfungsmittel (U 46 KV-Combi) erhalten.

Dieselbe Spritzbehandlung ohne vorherige Beizung des Saatgutes war signifikant weniger wirksam. Bei der späten Applikation war Tridemorph wirksamer als Ethirimol. Diese Resultate bestätigen vorjährige Ergebnisse, bei denen die Kombination der systemischen Mittel mit dem Unkrautbekämpfungsmittel weniger effektiv war. Die Ursache wird in der geringen Größe der Pflanze gesehen, die zu wenig Mittel aufnehmen kann. Dieser Nachteil kann überbrückt werden, indem die Saat vorher mit Ethirimol gebeizt wird. Allgemein schien die Wirkung der systemischen Mittel in diesem Jahr durch die Trockenheit vermindert worden zu sein. (W. Krüger)

#### **8. Systematische Bearbeitung von Pathogenen an Gramineen**

Die Arbeiten, die sich mit dem Vorkommen und der Verbreitung von Pathogenen an Kultur- und Wildgräsern befassen, wurden fortgeführt. Es wurde damit begonnen, in Schleswig-Holstein Feldbestände wichtiger, zur Saatguterzeugung angebaute Gräser, wie *Lolium*- und *Festuca*-Arten, auf Krankheitsbefall zu untersuchen. Daneben wurden Rasengräser, deren Krankheiten zunehmend praktische Bedeutung erlangen, verstärkt in die Untersuchungen einbezogen. Besonders häufig konnten als Erreger von Blattflecken Pilze der Gattung *Helminthosporium* (= *Bipolaris* bzw. *Drechslera*) isoliert werden. Eine Kultursammlung der isolierten parasitischen Pilze ist weiter im Aufbau. Versuche zur Durchführung künstlicher Infektionen konnten im Gewächshaus aufgenommen werden. (A. Teuteberg)

#### **9. Sortenresistenz gegen den Kleekrebs (*Sclerotinia trifoliorum*)**

Es wurden weiterhin Versuche zur Anzucht des Infektionsmaterials und zur Infektionsmethodik durchgeführt. Von 9 Weißklee-Stämmen erwies sich bei einer ersten Prüfung im Freiland nach künstlicher Infektion (mit auf Weizenkornkulturen herangezogenem Myzel) keiner der Stämme als vollkommen resistent. (A. Teuteberg)



## 10. Untersuchungen zur Frage der Prognose landwirtschaftlicher Schädlinge

Unter Berücksichtigung der Besonderheiten in der Epidemiologie der Schädlinge landwirtschaftlicher Kulturpflanzen wurde für diese ein geeignetes Prognoseschema entwickelt. Hierbei wird zwischen der Vorhersage des Schadens und der Befallsdichte in kurz-, mittel- und langfristigen Prognosen unterschieden. Insgesamt wurden 116 der an den hauptsächlichsten landwirtschaftlichen Kulturpflanzen Mitteleuropas lebenden Schädlingen berücksichtigt. Dabei handelt es sich meistens um einzelne Arten, gelegentlich wurden aber auch mehrere Arten, deren Entwicklung ähnlich verläuft, zu einer Gruppe zusammengefaßt. Für alle Arten und Gruppen ließen sich an Hand von Literaturangaben und eigener Erfahrungen Daten zur Biologie und Prognose zusammentragen und in das einheitliche Schema einordnen.

Die Arbeiten zur Herausgabe eines Buches über „Prognose wichtiger Pflanzenschädlinge in der Landwirtschaft“ wurden abgeschlossen. Das Buch erschien im Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, im Januar 1971.

(C. Buhl u. F. Schütte)

## 11. Wirkung der Bodenbearbeitung auf die Schädlingsdichte

Schädlinge, die sich zumindest in einem Stadium im Boden der Feldkulturen aufhalten, können durch die übliche oder eine zusätzliche Bodenbearbeitung in ihrer Entwicklung gestört werden. Obwohl häufig tiefes Umpflügen oder andere Bodenbearbeitungsmaßnahmen zur Reduzierung der Schädlingsdichte empfohlen werden, existieren bisher nur wenige gesicherte Angaben über die Höhe der jeweiligen Vernichtungsquote. Daher wurden Versuche eingeleitet, um zunächst bei der Kohlschotenmücke (*Dasyneura brassicae*) den Erfolg unterschiedlicher Bodenbearbeitung auf die Befallsdichte zu ermitteln.

(F. Schütte)

## 12. Untersuchungen zur Populationsdynamik und Schadensschwelle der Weizengallmücken

Im Vordergrund der Untersuchungen stand neben dem weiteren Studium der Literatur und Laboruntersuchungen die Überwachung der Population in den Versuchsgebieten, die im Vorjahr ausgewählt worden waren. Für mehrere Faktoren der Populationsdynamik konnten gesicherte Zahlenwerte erarbeitet werden. Den Winter 1969/70 überlebten durchschnittlich 61 % der im Boden überwinternden Larven. Der Flug der Mücken und ihrer Parasiten war im Vergleich mit der Larvenzahl im Boden aber sehr schwach. Im Anschluß an die Flugperiode wurde ein außergewöhnlich hoher Prozentsatz überliegender Larven festgestellt (bis zu 96 %). Hierfür konnte aufgrund von Labor- und Freilanduntersuchungen die zur Verpuppungszeit herrschende Trockenheit verantwortlich gemacht werden. Beobachtungen des Mückenfluges zeigten, daß die Weibchen der Roten Weizengallmücke sich nahezu gleichmäßig über die neuen Weizenfelder verteilen, während die der Gelben Weizengallmücke sich auf die Feldränder konzentrierten, die dem Schlupffeld zugewandt lagen. Diese Beobachtung konnte durch Befallsuntersuchungen an den Ähren bestätigt werden: der Befall mit roten Larven war über die ganzen Felder relativ

gleichmäßig verteilt und unbedeutend (1—2 Larven pro Ähre), während der Befall mit gelben Larven am Feldrand (10 m) im Durchschnitt sechs mal so hoch war wie an Stellen 50 m vom Feldrand entfernt.

Ertragsanalysen an Ähren von solchen stark und schwach befallenen Stellen ergaben in einem Versuchsgebiet in Verbindung mit Eizahluntersuchungen statistisch gesicherte Zahlen für die Schadensschwelle der Gelben Weizen gallmücke an Winterweizen der Sorte ‚Fema‘. Eine Bekämpfung war 1970 rentabel, wenn zur Eiablage in den Abendstunden 3 gelbe Weibchen an 4 Ähren oder grob 1 Weibchen pro Ähre beobachtet wurde.

Die Bekämpfung von Weizendurchwuchs in Wintergerste nach der in der Praxis am häufigsten angewandten Methode des frühen Schälens und späteren Tiefpflügens erbrachte infolge des trockenen Spätsommers 1969 nur schlechte Ergebnisse. Besser bewährte sich sofortiges Tiefpflügen nach der Ernte. Dennoch war kaum ein Wintergerstenfeld frei von Weizendurchwuchs, so daß auch 1970 wieder viele Weizengallmückenweibchen ihre Eier direkt auf dem Schlupffeld ablegen konnten. Beim Eindringen in den Boden gingen 1970 59 % der in den Ähren befindlichen Larven verloren. Das Unterpflügen verminderte die Dichte der Larven im Boden um 40 %. Das Auftreten einer zweiten Generation der Gelben Mücke, das in der Literatur häufig erwähnt wird, konnte für ein Versuchsgebiet mit Sicherheit ausgeschlossen werden.

(F. Schütte und Th. Basedow)

### **13. Förderung der Kulturverfahren zur Regulierung der Befallsdichten von Baumwollschädlingen in El Salvador (Mittelamerika)**

Während eines dreimonatigen Aufenthaltes in El Salvador wurde überprüft, ob die in der Vegetationszeit 1968/69 gewonnenen Ergebnisse sich auch unter den Bedingungen der Wachstumsperiode 1970/71 bestätigen ließen. Tatsächlich fielen die Ergebnisse auf allen beobachteten Feldern wieder gleichmäßig aus und rechtfertigten somit die früher empfohlenen Maßnahmen. Darüber hinaus konnten nach speziellen Versuchen zur Ermittlung des günstigsten Saattermins der Baumwolle noch exaktere Angaben als bisher gemacht werden. Die Anzucht der Baumwollpflanzen ist so auszurichten, daß erstens die Wachstumsperiode der Baumwolle innerhalb der Vegetationszeit möglichst kurz ist. Zweitens dürfen die Blätter der Baumwollpflanzen erst in den ersten Oktobertagen ein durchgehend geschlossenes Dach bilden, da sonst alle in der Regenzeit unter dem Blätterdach gewachsenen Kapseln verfaulen. Dieser Zusammenhang und die Bedeutung der Unkrautbekämpfung für die Regulierung der Schädlingsdichte wurden in Vorträgen sowie Diskussionen herausgestellt und die Anwendung dieser Kulturverfahren bei der Baumwolle propagiert.

Auf drei innerhalb des Landes El Salvador verstreut liegenden Baumwollfeldern wurden praxisnahe Versuche vorbereitet. Hier sollen in der kommenden Vegetationszeit jeweils auf einer Fläche von etwa 1 ha Größe zunächst eine (Vor-)Frucht wie Mais oder Bohnen angebaut sowie geerntet und dann erst die Baumwolle angebaut werden. Dadurch wird der Praxis unmittelbar vorgeführt, daß eine derartige Anbaufolge innerhalb einer Regenperiode möglich und wirtschaftlich vorteilhaft ist.

(F. Schütte)

## **Institut für Hackfruchtkrankheiten und Nematodenforschung in Münster mit Außenstelle Eldorf**

### **1. Untersuchungen zum Auftreten verschiedener Vergilbungsviren bei Beta-Rüben**

Auf gleicher Grundlage wie im Vorjahr wurden Zuckerrüben der Ernte 1969 aus dem ganzen Bundesgebiet im Gewächshaus auf das Vorkommen des normalen (NVV) und des schwachen (SVV) Vergilbungsvirus untersucht. Gegenüber dem Vorjahr war der Anteil der mit NVV infizierten Pflanzen erhöht; es wurde auch in den Bundesländern festgestellt, wo es im Vorjahr nicht gefunden worden war. Die Versuche, in Feldversuchen mit künstlicher Infektion die Schadensschwelle der einzelnen Viren zu bestimmen, wurden fortgesetzt.

(R. Thielemann und A. Nagi)

### **2. Untersuchungen über die Vermehrung und Schadwirkung von *Aphelenchoides ritzemabosi* und *Ditylenchus dipsaci* in virusinfizierten und virusfreien Wirtspflanzen**

Die im Vorjahr mit dem Tabakmosaikvirus (TMV) begonnenen Versuche wurden mit weiteren Viren fortgesetzt. Von ihnen hemmte das Tabakrattlevirus die Entwicklung der Nematoden fast ebenso stark wie das TMV. Das Arabismosaik- und das Tomatenringfleckenvirus förderten die Entwicklung beider Nematodenarten. Das Tomatenschwarzringfleckenvirus hemmte die Blattälchen (*Aphelenchoides ritzemabosi*) und förderte die Stengelälchen (*Ditylenchus dipsaci*). Die Ursachen für die unterschiedliche Beeinflussung sind noch nicht geklärt.

(B. Weischer)

### **3. Versuche zur Bekämpfung virusübertragender Nematoden in Rebschulen**

In den diesjährigen Versuchen wurden vier pflanzenverträgliche Nematizide (Terracur P, Nema-cur P, ein Mischpräparat dieser beiden Verbindungen und Temik 10G) in Aufwandmengen von 5 und 10 g/qm eine Woche vor dem Auspflanzen der jungen Pfropfreben ausgestreut und 10 cm tief eingefräst. Beim Pflanzen der Reben in die Pflugfurche gelangte die behandelte Schicht durch das Pflügen in 25—30 cm Tiefe. Die allgemeine nematizide Wirkung war gut, doch blieben in den meisten Parzellen einige virusübertragende Nematoden übrig, so daß die Gefahr einer Virusübertragung auf die jungen Reben durch diese Behandlung nicht ausgeschlossen werden konnte.

(B. Weischer in Zusammenarbeit mit W. Gärtel und G. Stellmach vom Institut für Rebenkrankheiten)

### **4. Untersuchungen zum Auftreten der Gattung *Trichodorus* und der Stippigkeit der Kartoffel**

Die seit 1968 laufenden Versuche zur Bekämpfung der für die Übertragung des Rattle-Virus verantwortlichen Nematoden der Gattung *Trichodorus* wurden auf den Versuchsfeldern bei Borken und auf dem Institutsgelände fortgeführt. Die diesjährigen Versuche erbrachten sowohl hinsichtlich der Sorten als auch der angewandten Nematizide sehr unterschiedliche Ergebnisse. Bei einer relativ gleichmäßigen Verseuchung des Versuchsfeldes in Borken ergaben sich bei 12 geprüften Sorten Befallsschwankungen zwischen 2,8 und 96,8 % in den Kontrollen, bei den mit Aldicarb behandelten Parzellen schwankten die Befallsziffern zwischen 2 und 62 %. In weiteren Versuchen

wurde in Borken und Münster die Wirksamkeit von 2 Nematiziden in verschiedenen Aufwandmengen geprüft. Am günstigsten erwiesen sich Aufwandmengen von 2 bzw. 4 g AS/m<sup>2</sup> eines Versuchspräparates, wobei der Befall von 68 % auf 1 % gesenkt wurde. Die vorjährigen Beobachtungen einer Verzögerung des *Phytophthora*-Befalls nach Behandlung mit Aldicarb konnten auch in diesem Jahr bestätigt werden.

(W. Steudel und H. Reepmeyer in Zusammenarbeit mit  
O. Bode vom Institut für landwirtschaftliche Virusforschung  
und A. Kemper vom Pflanzenschutzamt Münster)

#### 5. Untersuchungen zur Biologie von *Trichodorus* spp.

Versuche zeigten, daß die in Deutschland hauptsächlich vorkommenden Arten sehr temperatur- und trockenheitsempfindlich sind. Nach bisherigen Erfahrungen liegt die optimale Temperatur für die Entwicklung der geprüften Arten bei 15 bis 20° C. Eine Vermehrung der Trichodoren unter Laboratoriumsbedingungen gelang nur in wenigen Fällen und über kurze Zeiträume. Inwieweit dabei einzelne Wirtschaftspflanzen besonders geeignet erscheinen, läßt sich bis jetzt nicht definitiv sagen, da die Versuche keine signifikanten Unterschiede erbrachten. Bodenproben aller Bewirtschaftungstypen wurden auf ihr Vorkommen an *Trichodorus*-Arten untersucht. In normal durchfeuchteten, sandigen Acker- und Wiesenböden war in über 70 % der Proben ein Artengemisch von maximal 3 Spezies festzustellen. Der Schwerpunkt der Verbreitung liegt offenbar auf sandigen, leicht humosen Böden, wo Maximalzahlen bis zu 1200 Ex/250 ccm Erde ermittelt wurden. In Wald-, Marsch- und in anmoorigen Böden wurden keine *Trichodorus*-Arten aufgefunden. Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

(H. Reepmeyer)

#### 6. *Aphanomyces* sp. (Typ *cochliodes*) als Fruchtfolgeschädling bei Zuckerrüben

Auch durch dreimaligen Anbau von Zuckerrüben nacheinander auf dem Versuchsfeld des Instituts war es nicht möglich, die früher auf einem anderen Teil des Versuchsfeldes festgestellten Schäden zu erreichen, obwohl der durch den Einsatz von Dexon erzielte Mehrertrag gegenüber dem Vorjahr zugenommen hatte. Auf dem stark mit *Aphanomyces* verseuchten Teil des Versuchsfeldes wurden nach einjähriger Unterbrechung erneut Zuckerrüben angebaut. Dabei zeigte sich, daß eine einjährige Unterbrechung nicht genügt, das Infektionspotential im Boden entscheidend heabzusetzen. (W. Steudel)

#### 7. Untersuchungen zur Populationsdynamik des Rübennematoden (*Heterodera schachtii*)

Die in 18 Betrieben des Rheinlands laufenden Versuche wurden weitergeführt und vervollständigt. Die Auswertung von drei Rotationen mit Zuckerrüben in vierjähriger Fruchtfolge ergab eine signifikante Zunahme der Zystenanzahl, während die Zahl der Eier und Larven statistisch noch nicht zu sichern war. In allen Betrieben wurden wieder Parallelpflanzen mit Aldicarb (50 kg/ha nach der Saat) zur genaueren Bestimmung der Ertragsverluste unter praktischen Bedingungen und zum Vergleich der Vermehrung des Schädling auf behandelten und unbehandelten Flächen angelegt. Da im Versuchsjahr nur 4 Betriebe Zuckerrüben anbauten, waren die Ergebnisse weniger sicher als in den Vorjahren. (W. Steudel und R. Thielemann)

## **8. Versuche zur Bekämpfung von *Heterodera schachtii* mit systemisch wirkenden Substanzen**

In Feld- und Gewächshausversuchen wurden einige Versuchspräparate im Vergleich zu Temik 10 G auf ihre Wirkung gegen *H. schachtii* untersucht. Das Präparat Agl 25011 war dem Temik in einem Feldversuch in Elsdorf hinsichtlich der Pflanzenverträglichkeit und der Wirkung auf den Rübenenertrag gleichwertig. Die Versuche zum Einfluß der N-Düngung auf die Vermehrung von *H. schachtii* und den Rübenenertrag wurden wie in den Vorjahren weitergeführt und zunächst abgeschlossen. Dabei ergab sich, daß die höhere Düngung sich im allgemeinen positiv auf den Rübenenertrag auswirkte, doch war keine signifikante Verringerung der Empfindlichkeit der Rüben gegen *H. schachtii* zu beobachten. Auch die Vermehrung des Schädling wurde durch die gestaffelten N-Gaben nicht signifikant beeinflusst, im Gegensatz zu Temik 10 G, welches in allen Düngungsstufen die Vermehrung von *H. schachtii* verminderte. Ein Nachteil der überhöhten N-Düngung zeigte sich in der Verminderung des Zuckergehaltes der Rüben, der sich auf den Zuckerertrag stärker auswirkte als der Zuwachs an Rübenmasse.

(W. Steudel und R. Thielemann)

## **9. Versuche zur Monokultur von Zuckerrüben auf dem mit *Heterodera schachtii* verseuchten Elsdorfer Versuchsfeld**

Die seit Jahren laufenden Versuche wurden weitergeführt. Obwohl die Zahl der im Boden gefundenen Zysten sich laufend weiter vermehrte, hat sich der Besatz an Larven und Eiern im Laufe der letzten 5 Jahre nicht entscheidend verändert, zeigte aber in dieser Zeit starke Schwankungen. Die in den einzelnen Jahren durch den Einsatz von Temik erzielten Mehrerträge entsprachen in etwa der durch die Saatzeit wechselnden Empfindlichkeit der Zuckerrübe und betragen im Durchschnitt von 5 Jahren 18 % der Kontrollerträge.

(R. Thielemann)

## **10. Untersuchungen über den Einfluß von Kreuzblütlern auf die Vermehrung von *Heterodera schachtii***

In einem Gemeinschaftsversuch mit anderen Dienststellen des Pflanzenschutzes wurden die für den Einsatz als Zwischenfrüchte wichtigsten Kreuzblütler hinsichtlich ihrer Eignung als Wirtspflanzen für *H. schachtii* überprüft. In mehreren Versuchen war insbesondere Ölrettich und Gelbsenf weniger befallen, doch zeigten einige Versuche völlig abweichende Ergebnisse. Die daraufhin im Labor mit Ablaufwasser der verschiedenen Kreuzblütler angesetzten Schlüpfversuche ließen zwar erkennen, daß bei ca. 22° C Ablaufwasser des Ölrettichs viel weniger schlüpfanregend wirkte als von Lihonova, doch änderte sich die Relation zwischen den beiden Typen bei niedrigen oder höheren Versuchstemperaturen, so daß weitere Versuche erforderlich sind, ehe ein zutreffendes Urteil möglich sein wird.

(W. Steudel und R. Thielemann)

## **11. Untersuchungen über den Einfluß von Kulturmaßnahmen auf die Nematodenfauna ursprünglicher Biotope**

In Zusammenarbeit mit den zuständigen Naturschutzbehörden wurden einige ursprüngliche bzw. nachweislich mehr als 700 Jahre alte Waldgebiete ausge-

wählt. Bodenproben aus dem Waldinneren, vom Waldrand und aus angrenzendem Kulturland wurden dann auf pflanzenparasitäre Nematoden untersucht. Es zeigte sich, daß im Inneren der Wälder die Arten- und Individuenzahlen am geringsten sind. Die vielseitigsten Nematodenpopulationen wurden bisher am Waldrand und in angrenzendem Dauergrünland gefunden. Die Untersuchungen werden auf andere Biotope ausgedehnt. (B. Weischer)

## **12. Vorkommen und Verbreitung von Boden- und Pflanzennematoden in Westdeutschland**

Nach den bei einigen Nematodengattungen gewonnenen Erfahrungen dürfte erst etwa die Hälfte der tatsächlich vorkommenden Nematodenarten erfaßt worden sein, unter denen sich auch zahlreiche noch unbeschriebene Arten befinden (z. B. Nachweis von fünf neuen *Tylenchorhynchus*-Arten in den letzten drei Jahren). Manche der erst kürzlich festgestellten Nematoden kommen sogar recht verbreitet vor; so wurde die zuvor nur aus dem Kongo und aus Rußland bekannte Gattung *Drilocephalobus* an bisher zehn Lokalitäten in Westdeutschland und Berlin nachgewiesen. Die Präparatensammlung im Institut wurde weiter ausgebaut. (D. Sturhan)

## **13. Cytologische Untersuchungen an Nematoden**

Bastarde aus der Kreuzung diploider Stengelälchen (*Ditylenchus dipsaci*) mit „tetraploiden“ aus Strandwegerich erwiesen sich wider Erwarten als fertil. Cytologische Untersuchungen der Bastarde wie Vergleichsuntersuchungen bei den Parentalstämmen lassen vermuten, daß hier Sammelchromosomen vorliegen, wie sie bisher z. B. bei einigen tierparasitären Nematoden nachgewiesen wurden. (D. Sturhan)

## **14. Untersuchungen an biologischen Rassen des Stengelälchens (*Ditylenchus dipsaci*)**

Rassen aus *Plantago maritima* von der Nordseeinsel Mellum und aus *Plantago lanceolata* von den Azoren erwiesen sich als äußerst oligophag. Eine Rasse von Luzerne unterscheidet sich in der Ausbildung der Befalls-symptome bei Ackerbohnen von anderen biologischen Rassen. Negativ verlaufene Serieninfektionen lassen vermuten, daß bei mehreren Stengelälchenpopulationen durch langjährige Laborkultur eine Einengung des Wirtsspektrums erfolgt ist. (D. Sturhan)

## **15. Untersuchungen an morphologischen Mutanten von *Ditylenchus dipsaci***

Die morphologischen Merkmale der auf *Cucurbita ficifolia*-Keimblättern entstandenen und innerhalb von fast zwei Jahren erfolgreich selektierten Mutante rh 2 werden wie bei der Mutante rh 1 vererbt (rezessiv, nicht-geschlechtsgebunden, monohybrider Erbgang). Beide Mutanten sind phänotypisch identisch. Reziprokkreuzungen beider rhabditoider Formen lieferten ausschließlich wieder mutierte Bastarde. (D. Sturhan)

## **16. Untersuchungen zur Bekämpfung von Blattälchen in Erdbeerenvermehrungsbeständen mit einem innertherapeutisch wirkenden Nematizid**

Erdbeerenvermehrungsbestände, die mit *Aphelenchoides fragariae* und *A. ritzemabosi* infiziert waren, lieferten bei Gaben von 5 g bzw. 10 g je m<sup>2</sup> des innertherapeutischen Nematizids Temik im Herbst (0,5 und 1 g AS je m<sup>2</sup>)

im folgenden Sommer gesunde Jungpflanzen. Das Granulat wurde im Herbst 1969 20 Tage nach der Pflanzung auf die Reihen gestreut, Kontrolluntersuchungen 20 Tage nach der Anwendung und im April, Juni und August des Jahres 1970 ergaben, daß die Mutterpflanzen und die im Sommer gebildeten Jungpflanzen frei von Blattälchen waren. Mit einer einmaligen Behandlung konnten gesunde Jungpflanzen gewonnen werden, deren Anzahl und Gewicht über denen der unbehandelten Kontrollen lagen.

(F. Burckhardt in Zusammenarbeit mit H. Krczal vom Institut für Obstkrankeheiten)

**17. Untersuchungen zur Überlebensfähigkeit von *Aphelenchoides fragariae* und *A. ritzemabosi* in Blättern und in Wasser**

Die 1965 begonnenen Testreihen zur Feststellung der Überlebensfähigkeit von sich vermehren.

Blattälchen wurden fortgesetzt. Das Trockenmaterial von 1965 liefert noch immer Tiere, die normal beweglich sind und in Testpflanzen einwandern und Testreihen im Thermostaten ergaben, daß in Blattstückchen mit *Aphelenchoides fragariae* (Primel) und *A. ritzemabosi* (Tabak) nach 2 Stunden bei 50° C noch Adulte überleben, die entwicklungsfähige Eier ablegen. Blattälchen, die bei gleichen Bedingungen (Temperatur und Dauer der Einwirkung) in Wasser im Thermostaten standen, überlebten z. T. bei 40° C, wurden aber bei 50° C so stark geschädigt, daß sie nicht mehr in Testpflanzen einwandern konnten. Adulte überleben in höherem Prozentsatz als Larven.

(F. Burckhardt)

**18. Untersuchungen über die Überlebensfähigkeit von Blattälchen in Pflanzenteilen im Boden und die Einwanderung in gesunde Pflanzen**

Blattstückchen mit ca. 100 Blattälchen wurden in 1 cm Entfernung von Jungpflanzen im 4-Blattstadium (Astern für *Aphelenchoides fragariae* und Tabak für *A. ritzemabosi*) 2—3 cm in den feuchten Boden eingebracht. Eine gleiche Anzahl von Pflanzen wurde auf dem Blatt (Blattälchen in einem dünnflüssigen Agartropfen) infiziert. Die Auswertung nach 5 Wochen ergab, daß auch Einwanderung von den Blattstückchen im Boden in die Testpflanzen erfolgt war, und es wurden neben Adulten auch Larven festgestellt. Vergleichszahlen für *A. ritzemabosi* in 1 g Blatt (Tabak)

|                |            |            |
|----------------|------------|------------|
| Blattinfektion | 263 Larven | 346 Adulte |
| Bodeninfektion | 64 Larven  | 195 Adulte |

Nach Aberntung der Pflanzen wurden nochmals Sämlinge in die Gefäße eingesetzt. Sie wurden nicht infiziert, so daß im Boden nach 5 Wochen keine aktiven Tiere mehr vorhanden waren. Die Untersuchungen mit *A. fragariae* ergaben ähnliche Werte. Die Infektionen an Erdbeersämlingen konnten noch nicht ausgewertet werden.

(F. Burckhardt)

**19. Untersuchungen über die Resistenz von Kartoffelbastarden — resistente Wildart *X Solanum tuberosum* — gegen den Typ Harmerz des Kartoffelnematoden (*Heterodera rostochiensis* Woll.)**

Durch Einkreuzen südamerikanischer Wildkartoffelarten, unter ihnen *Solanum vernei*, *S. spegazzinii* und *S. oplocense*, lassen sich Resistenzgene in *Solanum tuberosum* einführen, die eine Resistenz gegen mehrere Pathotypen

des Kartoffelnematoden bedingen. Es wurden 120 vom Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung entwickelte Klone auf ihre Resistenz gegen den Typ Harmerz des Kartoffelnematoden geprüft. Als resistent erwiesen sich 18 % der Klone, die übrigen zeigten mäßigen bis starken Befall.

(H. J. Rumpfenhorst)

## **20. Untersuchungen über den Phenylpropan-Stoffwechsel nematodenresistenter und -anfälliger Kartoffelsorten**

Die Untersuchungen über das Auftreten phenolischer Verbindungen in den Wurzeln anfälliger und resistenter Kartoffeln wurden auf ein größeres Sortiment ausgedehnt. Es wurde gesundes und von *Heterodera rostochiensis* befallenes Wurzelmaterial untersucht. Beim infizierten Gewebe ist der Gehalt an flavoniden Verbindungen sowohl qualitativ als auch quantitativ erhöht, der Unterschied zwischen anfälligen und resistenten Sorten ist jedoch nicht signifikant. Ziel noch laufender Untersuchungen ist es, die Kinetik der Flavonoidsynthese in frühen Stadien der Infektion zu ermitteln. Möglicherweise lassen sich hier Hinweise für die Ursachen der Hypersensitivitätsreaktion bei resistenten Sorten finden. Das infektionsbedingte Auftreten phenolischer Verbindungen ist in diesem Zusammenhang auch insofern von Interesse, als diese Stoffe sehr wahrscheinlich je nach Substitutions- und Glykosidierungsgrad als Synergisten bzw. Antagonisten der IES fungieren können und zwar über eine Beeinflussung der IES-Oxidaseaktivität. Ein direkter, hemmender Einfluß phenolischer Verbindungen auf den Nematoden wird nicht angenommen.

(H. J. Rumpfenhorst)

## **Institut für Gemüsekrankheiten in Fischenich**

### **1. Vergleichende Prüfung zur Wirksamkeit von verschiedenen systemischen Fungiziden im Einsatz gegen Echten Mehltau und die Schwarze Wurzelfäule an Gewächshausgurken**

Die Wirkstoffe Benomyl und Dimethirimol waren Thiophanate und bei der Anwendung im Gießverfahren zur Bekämpfung des Gurkenmehltaus deutlich überlegen. Gegen die Schwarze Wurzelfäule *Phomopsis sclerotioides*, die sich örtlich zu der gefährlichsten Wurzelerkrankung der Gewächshausgurken entwickelt hat, wirkte nur Benomyl befriedigend. Die zur Mehltaubekämpfung eingesetzte Dosierung reichte aus, um eine Ertragsminderung durch die Schwarze Wurzelfäule zu verhindern.

(G. Crüger)

### **2. Nachweis erhöhter Widerstandsfähigkeit von Stämmen des Gurkenmehltaus gegen Dimethirimol**

In einigen Betrieben im Rheinland wurde eine unzureichende Wirkung bei der Anwendung von Dimethirimol im Gießverfahren zur Gurkenmehltaubekämpfung an Hausgurken festgestellt. Mittels eines Schalentestes ließ sich nachweisen, daß zwischen verschiedenen Herkünften des Gurkenmehltaus erhebliche Empfindlichkeitsunterschiede gegenüber Dimethirimol bestehen.

(G. Crüger)



### 3. Verfahren zur Bekämpfung von Kohlfliegen im großflächigen Anbau

Für die Kohlfliegenbekämpfung im Band-Anstreuverfahren konnte die Frage der Wirkstoffwahl — Chlorfenvinfos und Trichloronat erzielten den höchsten Wirkungsgrad — abgeklärt werden. Ausreichende Wirkung wird bei einer Bandbreite unter 10 cm in einem Bereich von 5—20 mg Wirkstoff je lfd. m Pflanzreihe erzielt. Dieser Dosierungsbereich gilt sowohl für gepflanzten Kohl als auch für Kohldirektsaat. — Im Spritzverfahren wurde bei Einsatz der genannten und weiterer Wirkstoffe eine gegenüber dem Band-Anstreuverfahren deutlich geringere Wirkung erzielt. (G. Crüger)

### 4. Ausschaltung der Saatgutübertragung bei der Brennfleckenkrankheit der Bohne

Bei der durch den Pilz *Colletotrichum lindemuthianum* verursachten Brennfleckenkrankheit der Bohne ist verseuchtes Saatgut die primäre Infektionsquelle. Mit den bisher gebräuchlichen Leguminosenbeizmitteln ist die Saatgutübertragung nicht zu unterbinden. Versuche mit Benomyl haben gezeigt, daß der Einsatz dieses Wirkstoffs auch bei stark verseuchtem Saatgut zu völliger Brennfleckenfreiheit führt, dabei aber ein Schutz des Samens gegen Auflaufkrankheiten nicht gegeben ist. (G. Crüger)

### 5. Methoden der Resistenzprüfung bei Gemüse

Die Arbeiten zur Vorbereitung von Resistenzprüfungen wurden weitergeführt. Die Versuche beschäftigen sich mit der Entwicklung von Prüfverfahren für: Blattbrand der Gurke (*Corynespora melonis*), Gurkenkrätze (*Cladosporium cucumerinum*), Fettfleckenkrankheit der Bohne (*Pseudomonas phaseolicola*) und Sellerieblattfleckenkrankheit (*Septoria apiicola*). (G. Crüger)

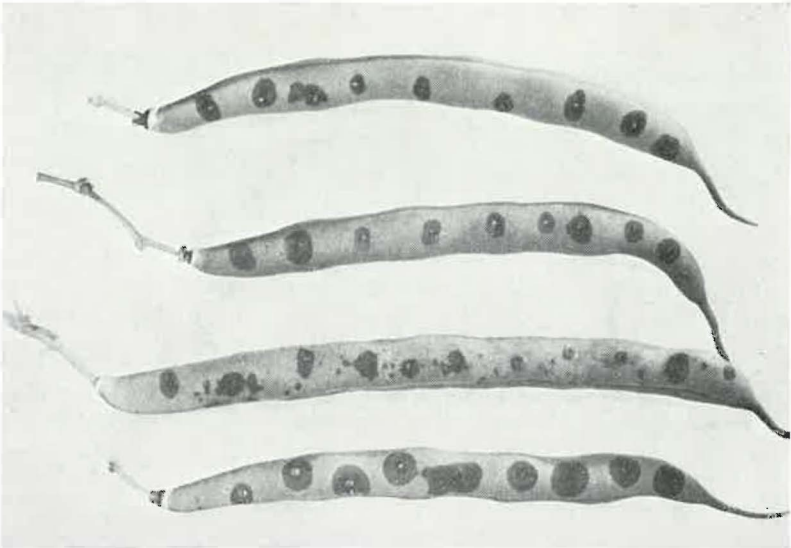


Abb. 8: Stichinfektionen an Bohnenhülsen zur Prüfung der Empfindlichkeit gegen den Erreger der Fettfleckenkrankheit *Pseudomonas phaseolicola*

## Institut für Obstkrankheiten in Dossenheim

### 1. Untersuchungen zur Bekämpfung der Stippigkeit des Apfels (neu)

Für den Versuch wurden 135 ‚Cox-Orange‘-Bäumchen auf M IV, M IX und M XI aus virusgetesteter Vermehrung aufgepflanzt. Der Versuchsplan sieht vor, daß außer der im Obstbau üblichen mineralischen Düngung 4 Versuchsglieder Calciumgaben (kohlenaurer Kalk mit 45 % CaO) in 2 Stufen von je 7,5 und 15 dz CaO/ha erhalten. Zwei dieser Versuchsglieder werden außerdem noch zusätzlich mit Calciumverbindungen gespritzt. Untersucht werden soll über mehrere Jahre, ob durch die Calciumgaben das Stippigwerden der Früchte am Baum und im Kühllager verhindert werden kann und wie sich die Unterlagen hinsichtlich der Calciumaufnahme verhalten. Der Versuch ist so angelegt, daß er statistisch ausgewertet werden kann. Durch Blatt- und Bodenanalysen werden die Auswirkungen der Calciumgaben laufend kontrolliert.

(A. Schmidle in Zusammenarbeit mit G. Schönhard  
vom Institut für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten)

### 2. Untersuchungen über die Triebsucht des Apfels

Wie in früheren Versuchen festgestellt wurde, müssen für einen Nachweis der Triebsucht bei maskiertem Befall Wurzelstücke von 5—8 cm Länge als Infektionsmaterial in die Testpflanzen eingesetzt werden, wenn mit einiger Sicherheit eine Reaktion an den Testpflanzen auftreten soll. Die erforderlichen Wurzelpfropfungen wachsen aber gar nicht oder nur schlecht, so daß dieses Übertragungsverfahren nicht für Serientests geeignet ist. Bessere Anwachsergebnisse brachte jetzt eine Methode, die zuerst von Seidl in der Tschechoslowakei angewandt wurde. Das zu prüfende Wurzelstück wurde als Zwischenveredlung zwischen eine Sämlingsunterlage und die Indikatortypsorte gepropft (Doppelpfropfung). Anschließend haben wir die so erstellten Versuchspflanzen zur Förderung der Verwachsung und der Wurzelbildung in ein Beet mit Bodenheizung gepflanzt. Im allgemeinen lag der Anwachsenerfolg bei etwa 60—70 %. Stammten die eingepropften Wurzelstücke von Bäumen mit sichtbarem oder maskiertem Befall, so entwickelten die Versuchspflanzen innerhalb von 2 Jahren mit großer Regelmäßigkeit typische Triebsuchtsymptome. Das Verfahren ist zwar in der Durchführung etwas kompliziert, bietet aber wahrscheinlich auch in Serientests ausreichende Sicherheit.

Wie durch Ausgraben gesunder und kranker Bäume im Ertragsalter nachgewiesen werden konnte, mindert der Triebsuchtbefall besonders das Wurzelwachstum.

(L. Kunze)

### 3. Versuche mit „Latenten Apfelviren“

Neben einigen speziellen Untersuchungen an Latenten Apfelviren, über die in den letzten Jahren berichtet wurde, sind auch eine Reihe von Virusgemischen aus Apfelsorten und -unterlagen mit Hilfe verschiedener Indikatortypsorten auf ihre Zusammensetzung geprüft worden. Hierbei wurden neben dem Chlorotischen Blattfleckenvirus und den Viren der Stammnarbung, der Spy-Epinastie und der Rindenschuppigkeit von *Malus platycarpa* auch zwei bis jetzt wenig bekannte Virusstämme nachgewiesen. Der eine verursacht eine deutliche Wuchshemmung bei *Malus platycarpa*, verbunden mit gelegentlichen leichten Rindenschäden, hat aber auf das Wachstum von Spy 227 keinen Einfluß; der

andere bewirkt eine Stauchung bei Spy 227 (ohne Rindenschäden), mindert jedoch den Wuchs von *M. platycarpa* nicht. Diese Reaktionen konnten erst nach der Passage der Viren durch *Cotoneaster dielsiana* Pritz. an den genannten Indikatoren festgestellt werden, weil sie im ursprünglichen Virusgemisch von den Symptomen anderer Viren überdeckt wurden (vgl. Jahresbericht 1969, A 110).

Aus den Versuchen ergaben sich außerdem Hinweise, daß die Epinastie an Spy 227 und die Rindenschuppigkeit an *M. platycarpa*, die bisher in den gebräuchlichen Apfelsorten immer gemeinsam nachgewiesen wurden, durch zwei verschiedene Viren hervorgerufen werden. (L. Kunze)

#### **4. Nachweis des Virösen Birnenverfalls (pear decline) in Süddeutschland**

An verschiedenen Orten Baden-Württembergs und Hessens sind von jüngeren Birnbäumen mit kümmerlichem Wuchs und Absterberscheinungen Rindenproben für histologische Untersuchungen entnommen worden. Durch sie soll ein Anhalt gewonnen werden, in welchem Umfang der Viröse Birnenverfall in Südwestdeutschland verbreitet ist. Im Gebiet von Heidelberg wurde inzwischen eine natürliche Infektion mit dieser Krankheit an ursprünglich gesunden jungen Birnbäumen festgestellt. (L. Kunze und E. Seemüller)

#### **5. Untersuchungen über die natürliche Ausbreitung der Stecklenberger Krankheit der Sauerkirsche in einer geschlossenen Schattenmorellenanlage**

Die Bonitierungen und Virustestungen wurden auch 1970 in der untersuchten Anlage fortgesetzt. Inzwischen hat der Befall mit Stecklenberger Krankheit mehr als 80 % aller Bäume erfaßt. Wenn auch die erkrankten Bäume nach Überwindung der Schockphase nur verhältnismäßig schwache Symptome aufweisen, so ist doch auf Grund der bereits früher erfolgten Verrechnung der Ernteergebnisse aus den Jahren 1966 und 1967 (vgl. Jahresbericht 1968, A 110) mit einer erheblichen Ertragsminderung durch den Virusbefall zu rechnen. Die Untersuchungen sollen daher 1971 mit einer Auswertung der Baumerträge der letzten Jahre abgeschlossen werden. (L. Kunze)

#### **6. Untersuchungen zur Übertragung des Scharkavirus durch Blattläuse**

1969 wurde die Große Pflaumenblattlaus *Brachycaudus cardui* erstmalig als Überträger des Scharkavirus festgestellt. Dieser Befund konnte 1970 durch weitere Versuche abgesichert werden. Ferner wurde untersucht, ob für die Übertragung des Scharkavirus durch Blattläuse die Pflaume oder der Pfirsich die bessere Infektionsquelle ist. In den Versuchen mit *Myzus persicae* war der Prozentsatz der gelungenen Übertragungen deutlich höher, wenn als Infektionsquelle die Pflaume verwendet wurde. Bei der Prüfung der Übertragungseigenschaften von Blattläusen, die auch die Pflaume als Wirtspflanze haben, ist diese deshalb dem Pfirsich als Infektionsquelle vorzuziehen.

Als weitere Steinobstart wurde 1970 die Aprikose in das Versuchsprogramm neu aufgenommen. Übertragungen des Scharkavirus auf diese Wirtspflanze gelangen mit *Br. cardui* und *M. persicae*. (H. Krczal und L. Kunze)

## 7. Untersuchungen über den Einfluß des virösen Atavismus auf die Ertrags- und Wuchsleistung der Schwarzen Johannisbeere

1965 wurden Büsche der Sorten ‚Rosenthals Langtraubige‘ und ‚Silvergieters Schwarze‘ durch Pfropfung mit dem virösen Atavismus infiziert und danach der Einfluß der Krankheit auf die Wuchs- und Ertragsleistung der Sträucher über einen längeren Zeitraum ermittelt. Bereits in der ersten Vegetationsperiode nach der Infektion lagen Ertragsausfälle in Höhe von 35 bis 52 % vor. In den bis 1969 folgenden Jahren war die Ernte durchschnittlich um 70 bis 90 % gemindert. Alle kranken Büsche wiesen während dieser Zeit die für die Virose charakteristischen Blatt- und Blütenmißbildungen auf. 1970 hatten die kranken Pflanzen im Unterschied zu den Vorjahren überwiegend „normal“ aussehende Blüten entwickelt und machten auch sonst einen gesünderen Eindruck. Die weiteren Untersuchungen ergaben jedoch, daß es sich nur um eine scheinbare Erholung handelte. Die Blüten vertrockneten und fielen zumeist ab, ohne Früchte anzusetzen. Die dadurch verursachten Ertragseinbußen betrugen bei ‚Rosenthals Langtraubige‘ 65, bei ‚Silvergieters Schwarze‘ 73 %.

Bei der Schwarzen Johannisbeere wird, wie bereits früher berichtet, durch den Virusbefall die akrotone Verzweigung stark gefördert. Das hat zur Folge, daß die kranken Büsche auf Grund der höheren Anzahl ihrer Seitentriebe insgesamt einen größeren Triebzuwachs aufweisen als die gesunden. Die durchschnittliche Steigerungsrate betrug bei ‚Rosenthals Langtraubige‘ 69 % bei ‚Silvergieters Schwarze‘ sogar 75 %.

Die Untersuchungen haben gezeigt, daß ‚Silvergieters Schwarze‘ empfindlicher als ‚Rosenthals Langtraubige‘ auf einen Befall durch den virösen Atavismus reagiert. (H. Krczal)

## 8. Untersuchungen über ein Virus der Roten Johannisbeere

Das von viruskranken Roten Johannisbeeren der Sorte ‚Heinemann's Spätlese‘ gewonnene Isolat wurde einer serologischen Überprüfung mit 9 verschiedenen Antiseren unterzogen. Mit Hilfe des Latex-Tests konnte das Arabis Mosaik Virus in dem Isolat nachgewiesen werden. In der Bundesrepublik wurde damit dieser Krankheitserreger erstmals an Johannisbeeren festgestellt. (H. Krczal in Zusammenarbeit mit R. Bercks vom Institut für Viroserologie)

## 9. Resistenzprüfung von Apfelstammbildnern und Edelsorten gegen *Phytophthora cactorum* (Kragenfäule)

Die Prüfungen der Zwischenveredlungen (M IX/Zwischenveredlungen/ ‚Cox Orange‘) stimmten im wesentlichen mit den Ergebnissen der Vorjahre überein. ‚Maunzen‘ war wiederum am widerstandsfähigsten. Es folgten die Sorten ‚Malikowsky‘, ‚Lobo‘, ‚Danziger Kant‘, ‚Antonowka 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>pfündig‘, die sich etwa gleich verhalten. Anfälliger waren ‚Sikora‘ und ‚Hibernal‘; sie sind aber deutlich widerstandsfähiger als ‚Cox Orange‘.

Bei den Prüfungen von 14 Sorten der ‚Cox‘-Gruppe schnitten ‚Laxtons Fortuna‘ und ‚Ceres‘ am besten ab. ‚Laxtons Fortuna‘ (Mutter: ‚Cox Orange‘, Vater: ‚Wealthy‘ 1904) war fast so resistent wie ‚Maunzen‘. (A. Schmidle)

#### 10. Bekämpfungsversuche gegen *Pseudomonas morsprunorum* bei Sauerkirschen

Die bisherigen Versuche, die Bakteriose mit chemischen Mitteln zu bekämpfen, zeigten, daß Spritzungen in 8tägigem Abstand mit verschiedenen Präparaten nicht zu einem befriedigendem Erfolg führen. Es wurde daher versucht, die Krankheit mit einer noch engeren Spritzfolge zu bekämpfen. Spritzungen mit Kupferoxychlorid, deren Ausführung sich nach den Niederschlägen richtete, wurden in 4- bis 8tägigen Abständen durchgeführt. Insgesamt waren 14 bis 16 Behandlungen erforderlich. Der Blattbefall lag am 2. 6. 70 bei den behandelten Bäumen zwischen 0 und 3, bei den Kontrollen zwischen 70 und 120 Blattflecken/100 Blätter. Bei den zwischen dem 2. 6. und 12. 6. 70 neu gebildeten Blättern betrug der Befall bei behandelt 6 bis 28, bei den Kontrollen 170 bis 1 000 Blattflecken/100 Blätter. Am 1. 6. 70 wiesen die noch unreifen Früchte bei Behandelt einen Befall von 1 bis 2 %, die Kontrolle dagegen einen solchen von 15 bis 30 % auf. Die befallenen Früchte fielen z. T. ab. Bei der Fruchtreife am 15. 7. waren bei Behandelt 4 bis 6 % der Früchte befallen, bei den Kontrollen 17 bis 19 %. Eine Bekämpfung der Bakterien mit Kupfer ist also möglich, doch ist die Zahl der Behandlungen zu aufwendig. Die weiteren Versuche zielen darauf ab, die Zahl der Spritzungen zu reduzieren.

(A. Schmidle in Zusammenarbeit mit D. Maßfeller vom Institut für Bakteriologie)

#### 11. Untersuchungen über das Eindringen von *Stereum purpureum* in Obstgehölze

Durch die Untersuchungen sollte geklärt werden, ob *St. purpureum* von befallenen Bäumen oder von Wurzelresten aus in die Wurzel und den Stamm gesunder Bäume eindringen kann. Deshalb wurden 1970 aus der Versuchsanlage wiederum 13 Bäume (7 Zwetschen und 6 Sauerkirschen) aufgeschnitten und über 1 000 Abimpfungen durchgeführt. Von den 7 Zwetschenbäumen war keiner, von den 6 Sauerkirschenbäumen waren 4 von *St. purpureum* befallen. Es konnte aber wieder wie bei den Untersuchungen von 1969 eindeutig nachgewiesen werden, daß in diesen Fällen der Pilz nicht über die Wurzel, sondern durch Seitenäste eingedrungen war. (A. Schmidle)

#### 12. Untersuchungen über die Schwarze Wurzelfäule der Erdbeere

Diese Krankheit ist komplexer Natur. Für ihre Entstehung scheinen neben Witterungseinflüssen vor allem Verschiebungen in der Mikroflora und der Nematodenpopulation des Bodens verantwortlich zu sein. Diese Verschiebungen sind vorfruchtabhängig und sind bei wiederholtem Erdbeeranbau besonders ausgeprägt. Zur Klärung der Zusammenhänge wurden Feldversuche angelegt, in denen diese Veränderungen bei Erdbeermonokultur und aufgelockerten Fruchtfolgen untersucht werden sollen. Das Pflanzmaterial wurde unter besonderen Vorsichtsmaßnahmen herangezogen, damit es frei von Wurzelpathogenen ist.

(E. Seemüller in Zusammenarbeit mit F. Burckhardt vom Institut für Hackfruchtkrankheiten und Nematodenforschung)

### 13. Untersuchungen über eine Verticilliose der Roten Johannisbeere (neu)

In zwei Ertragsanlagen wurden starke Ausfälle beobachtet, als deren Ursache *Verticillium dahliae* nachgewiesen werden konnte. Schäden an Roter Johannisbeere durch diesen Pilz sind fast unbekannt. Neben dem Vergilben und vorzeitigen Abfallen der Blätter zeigten sich an den befallenen Zweigen mehr oder weniger starke Auftreibungen, die häufig tief aufgerissen waren. Das Schadbild konnte im Infektionsversuch reproduziert werden. Die pathologischen Triebveränderungen werden noch histologisch untersucht.

(E. Seemüller)

### 14. Untersuchungen über die Pathogenese des Himbeerrutensterbens

In Infektionsversuchen wurden neben den bereits im Vorjahr verwendeten Pilzen *Leptosphaeria coniothyrium* und *Didymella applanata* noch Himbeerherkünfte von *Botrytis cinerea*, *Alternaria* sp., *Phoma* spp., *Fusarium avenaceum*, *Hendersonia rubi*, *Colletotrichum gloeosporioides* und *Cephalosporium sclerotigenum* geprüft. Bei Verwendung von Konidien als Inokulum war keiner der Pilze in der Lage, an unverletzten Ruten Infektionen hervorzurufen. Wurden die Inokulationsstellen oberflächlich verletzt, kam es nur bei *L. coniothyrium* unter bestimmten Bedingungen zu einem tiefgehenden Befall, der die Rute schädigte. Die anderen Pilze verursachten nur harmlose Rindenbräunungen. An tiefen, bis ins Holz gehende Verletzungen breitete sich *L. coniothyrium* stark aus und führte zu schweren Schäden oder zum Absterben der Ruten, während bei den übrigen Pilzen der Befall auf die Inokulationsstelle beschränkt blieb und die Ruten kaum beeinträchtigte. *L. coniothyrium* scheint daher der mit Abstand wichtigste pilzliche Rutenparasit zu sein.

In histologischen und histochemischen Untersuchungen soll geklärt werden, welche Veränderungen die Larven der Himbeerrutengallmücke im Rutengewebe hervorrufen. Es hat sich gezeigt, daß es an den Befallsstellen regelmäßig zu tiefgehenden Pilzinfektionen kommt.

(E. Seemüller)

### 15. Versuche zur Bekämpfung des Himbeerrutensterbens

In den fortgeführten Versuchen wurden chemotherapeutische Maßnahmen und die Wirkung einer Bodenbedeckung weiter geprüft. Außerdem wurden im Mai die ersten Jungtriebe entfernt, um für die erste Generation der Himbeerrutengallmücke (*Thomasiniana theobaldi*) die Möglichkeit zur Eiablage einzuschränken. Es zeigt sich, daß dort, wo die Gallmücke stark auftritt und außerdem mit ihrer Zuwanderung von Nachbarparzellen gerechnet werden muß, mit beiden kulturellen Maßnahmen kein befriedigender Bekämpfungserfolg zu erzielen ist. Auch Fungizidbehandlungen mit Ferbam im 12tägigen Abstand während der ganzen Vegetationszeit waren praktisch wirkungslos. Ebenso häufig durchgeführte Parathionspritzungen führten dagegen zu guten Ergebnissen. Da jedoch für die Praxis eine derart aufwendige Spritzfolge nicht in Frage kommt, wird versucht, ein auf den notwendigen Umfang reduziertes Spritzprogramm zu erarbeiten.

(E. Seemüller)

## 16. Versuche zur Bekämpfung von *Otiorrhynchus sulcatus* F. an Virustestpflanzen im Gewächshaus

Die Laboratoriumszuchten mit dem Gefurchten Dickmaulrüssler (*O. sulcatus*) und der Erdbeerblattlaus (*Pentatrichopus fragaefolii*) und die Bekämpfungsversuche gegen die beiden Schädlinge wurden fortgesetzt. Es soll eine Methode gefunden werden, die einerseits Rüsselkäferlarven an Virustestpflanzen zuverlässig bekämpft, andererseits nach möglichst kurzer Zeit nach einer Behandlung Virusübertragungen mit der Erdbeerblattlaus zuläßt. Von den geprüften Wirkstoffen Lindan, DDT, Lindan + DDT, Orthodibrom, Aldrin, Diazinon, Mevinphos und Aldicarb zeigte nur Mevinphos eine zufriedenstellende Wirkung. Jedoch versagte das Mittel — wie alle anderen genannten — ab dem dritten Larvenstadium. Überraschend war die völlige Unwirksamkeit von Aldicarb gegen ältere Larven. *Potentilla anserina*-Pflanzen, die mit Mevinphos (3fach konz.) behandelt waren, ließen schon nach 32 Tagen ein Arbeiten mit *P. fragaefolii* zu. Die Läuse in der Aldicarb-Gruppe kommen dagegen erst nach  $5\frac{1}{2}$  Monaten nach der Behandlung zur Vermehrung. Die Untersuchungen sollen 1971 abgeschlossen werden.

(E. Dickler)

## 17. Untersuchungen zum Auftreten einiger Wicklerarten an Süßkirsche

In einem Freilandversuch sollte geprüft werden, ob Wicklerlarven (*Adoxophyes reticulana* Hüb., *Spilonota ocellana* Fabr., *Hedya nubiferana* Haw.) durch ihre Fraßtätigkeit an Kurztrieben und Knospen der Süßkirsche Gummifluß auslösen können. Hierzu wurden an 5 Bäumen, die frei von Gummifluß waren, im Frühjahr 1970 vor dem Austrieb Zweige eingekäfigt und mit Wicklerlarven besetzt, und zwar eine Gruppe mit je 3 Larven und eine zweite Gruppe mit je 1 Larve/Käfig. Die Kontrollgruppe wurde ebenfalls eingekäfigt, aber nicht mit Larven bestückt. Ein Käfig umspannte 3—4 Kurztriebe. Jede Gruppe enthielt 3 Wiederholungen.

Ende Juni, nach dem Schlupf der Falter, wurden die Käftige abgenommen und die Kurztriebe auf Gummifluß bonitiert. Zwei weitere abschließende Bonitierungen werden 1971 vorgenommen werden. Von den 105 Kurztrieben, die dem Fraß der Larven ausgesetzt waren, reagierten nur 3 (2,9 %) mit Gummifluß. Diese 3 befanden sich in der Gruppe mit 1 Larve/Käfig. Obwohl in der Versuchsgruppe mit 3 Larven durchweg starker Blattfraß bis Kahlfraß verursacht wurde, konnte hier kein Gummifluß ermittelt werden. Auch die Kontrolle zeigte keine Symptome. Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

(E. Dickler)

## 18. Untersuchungen zur Biologie und Schädlichkeit des Rindenwicklers *Enarmonia formosana* Scop.

In einigen Kirschanbaugebieten der Bundesrepublik konnte eine Massenvermehrung des Rindenwicklers beobachtet werden. Bevorzugt wird Süßkirsche befallen, aber auch andere *Prunus*-arten, wie Pfirsich, Aprikose und Pflaume bleiben nicht verschont. Die Larven leben in der Rinde, vornehmlich an der Stammbasis. Häufig führt der Befall zu krebsartigen Wucherungen, es kommt zu Gummifluß, die Rinde stirbt ab und nicht selten gehen auch jüngere

Bäume ein. Umfangreiche Untersuchungen in den Räumen Heidelberg und Witzenhausen haben gezeigt, daß viele Angaben zur Biologie und Populationsdynamik des Kleinschmetterlings einer Revision bedürfen. So ist im Gegensatz zu der bisherigen Auffassung der Rindenwickler durchaus zu einer raschen Dispersion befähigt und Junganlagen ab dem 4. und 5. Standjahr sind gefährdet. Von 116 Bäumen einer 5jährigen Anlage bei Witzenhausen hatten 59,5 % Rindenwicklerbefall; 9,5 % der Jungbäume zeigten mit mehr als 10 Larven/Stämmchen einen schweren Befall. In Beständen mit offenem Boden ist der Befall wesentlich geringer als in Mulchanlagen. Bekämpfungsversuche mit Parathion-Präparaten und Herbiziden wurden aufgenommen.

(E. Dickler)

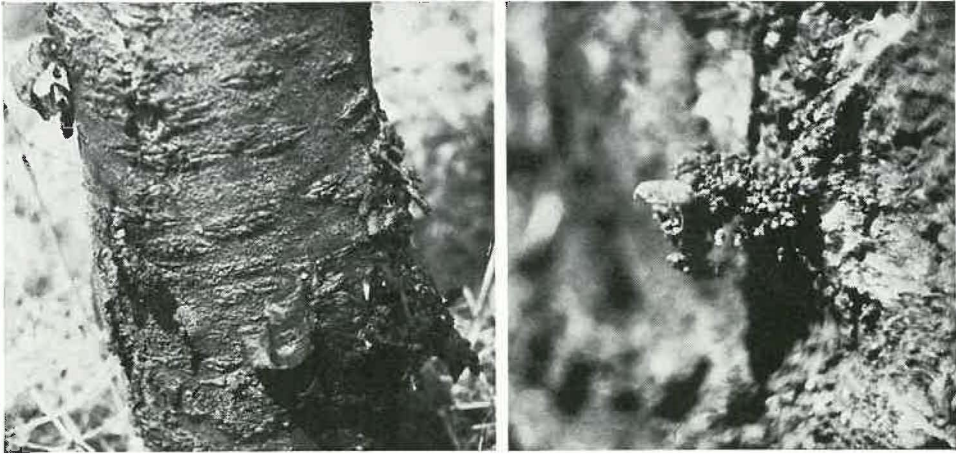


Abb. 9: Typische Befallssymptome von *E. formosana* an Süßkirsche  
 links: krebsartige Wucherung mit Gummifluß an der Stammbasis eines Jungbaumes  
 rechts: Kotsäckchen mit Puppenhülle

#### 19. Untersuchungen zur Biologie der Erdbeerblattlaus *Pentatrichopus fragaefolii*

Die Erdbeerblattlaus ist der wichtigste und aktivste Überträger von Erdbeerviren. Aus diesem Grunde wurden einige offene Fragen zur Entwicklung des Insekts, die auf die Übertragung und Verbreitung der Erdbeerviren Einfluß haben können, untersucht. Mit Rücksicht auf die Celationszeit persistenter Erdbeerviren stand die Lebensdauer der Laus im Vordergrund des Interesses. Die im Gewächshaus bei 20—25° C durchgeführten Versuche ergaben, daß die ungeflügelte Jungfer unter den genannten Bedingungen im Durchschnitt 26,8 Tage lebt. Als kürzeste Zeit wurden 11, als längste 47 Tage ermittelt. Die kleinste Anzahl von Jungtieren betrug 5 (Lebensdauer des Muttertieres 11 Tage), die größte 29 Larven (Lebensdauer des Muttertieres 47 Tage). Im Mittel wurden von einer Jungfer 15,8 Junge abgesetzt. Geflügelte Jungfern lebten im Durchschnitt 11,3 Tage (längste Lebensdauer 17, kürzeste 6 Tage). Sie brachten im Mittel 9,7 Junge zur Welt. Die meisten Larven (15) wurden bei einer Lebensdauer des Muttertieres von 16 Tagen abgesetzt. Die geringste Jungenzahl (3) entfiel auf ein Tier mit 6 Tagen Lebensdauer.



Die hier mitgeteilten Versuchsdaten zeigen, daß die durchschnittliche Lebensdauer der geflügelten Tiere um mehr als die Hälfte kürzer war als die der ungeflügelten. Dadurch bedingt starb eine ganze Anzahl der Geflügelten vor Ablauf der Celationszeit bestimmter persistenter Erdbeerviren ab. Das deutet darauf hin, daß die Chance für die Verschleppung dieser Krankheitserreger über größere Strecken durch geflügelte Erdbeerblattläuse geringer ist als zunächst angenommen wurde. Die Gefahr für die rasche Ausbreitung dieser Viren im Bestand durch ungeflügelte Jungfern der Erdbeerblattlaus erscheint dagegen sehr viel größer. (H. Krczal)

## 20. Untersuchungen zum Migrationsverhalten von *Thomasiana theobaldi* Barnes

Die Freilanduntersuchungen auf dem Versuchsfeld in Heidelberg zur Ermittlung der Flugaktivität der Himbeerrutengallmücke mittels Schlupfkäfigen und Leimtafeln wurden nach 2jähriger Dauer beendet. Die umfangreichen Fänge konnten noch nicht vollständig determiniert werden.

In einem weiteren Freilandversuch sollte das Ausstrahlungsvermögen einer stark befallenen Himbeeranlage ermittelt werden. Himbeer-Fangpflanzen, die angrenzend an die Altanlage in 9 Reihen mit einem Reihenabstand von 10 m stehen, zeigten im Anpflanzjahr (1969) keinen Larvenbesatz. Durch ungünstige Witterung nach dem Anpflanzen wuchsen die Himbeeren schlecht an, so daß den Mücken durch das Fehlen von Wachstumsrissen keine Eiablagemöglichkeiten geboten wurden. Im 2. Jahr (1970) befanden sich die Fangpflanzen in einem guten Zustand, jedoch war die 1. und 2. Mückengeneration in der Altanlage so schwach, daß eine Migration nicht beobachtet werden konnte. Erst durch die 3. Generation, die noch eine erstaunlich hohe Populationsdichte erreichte, erfolgte im August/September eine Besiedlung der Fangpflanzen. Der Befall der Himbeerhorste auf der 0,7 ha großen Fläche war recht gleichmäßig, und es konnte keine Abhängigkeit von der Entfernung zur Altanlage festgestellt werden. Dies bedeutet, daß in kleinparzelligen Anbaugebieten — wie beispielsweise im Heidelberger Raum — eine Bekämpfung der ersten Mückengeneration nicht ausreicht. Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

(E. Dickler)

## 21. Versuche zur Bekämpfung von Nematoden im Erdbeeranbau

Die beiden Nematodenarten *Aphelenchoides fragariae* und *A. ritzemabosi* sind im deutschen Erdbeeranbau weit verbreitet und verursachen sowohl in Ertrags- als auch Vermehrungsanlagen erhebliche Verluste. Die bisherigen Untersuchungen haben gezeigt, daß die Schädlinge im Frühjahr mit Aldicarb sehr gut zu bekämpfen sind. Da aber aus toxikologischen und anderen Gründen eine Ausbringung des Wirkstoffes im Herbst der Frühjahrsbehandlung vorzuziehen ist, wurde untersucht, ob die Nematoden bereits im Herbst nach Erstellung der Junganlagen bekämpft werden können. 1969 brachten die Versuche keine befriedigenden Ergebnisse. Es lagen aber Anzeichen dafür vor, daß der Mißerfolg nicht auf eine zu geringe Wirksamkeit des Aldicarb im Herbst zurückzuführen war, sondern auf eine Neueinschleppung der Schädlinge in die Versuchspartellen. Aus diesem Grunde wurde der Versuch in einer nematodenverseuchten ‚Senga precosa‘-Vermehrungsanlage wiederholt. Die Behandlung der Partellen erfolgte am 1. 10. 1969 mit 5 bzw. 10 g Aldicarb Granulat/qm. Die Untersuchungen bestätigten, daß der Wirkstoff

auch im Herbst gut von den Erdbeerpflanzen aufgenommen wird. Fünf Wochen nach Ausbringung des Präparats konnten in den behandelten Parzellen Nematoden nicht mehr nachgewiesen werden. Wie die späteren Probeentnahmen ergaben, blieben die behandelten Flächen bis zur Entnahme der Jungpflanzen befallsfrei. Der gute Bekämpfungserfolg äußerte sich auch darin, daß die behandelten Mutterstöcke mehr und kräftigere Ableger bildeten als die Kontrollen. *A. fragariae* und *A. ritzemabosi* können somit auch im Herbst wirksam mit Aldicarb bekämpft werden. Da aber die Wirkungsdauer des Präparates nicht ausreicht, um die Pflanzen während der folgenden Vegetationsperiode vor einem Neubefall zu schützen, muß sorgfältig darauf geachtet werden, daß die Schädlinge nicht mit Bearbeitungsgeräten u. a. in die entseuchten Parzellen wieder eingeschleppt werden.

(H. Krczal in Zusammenarbeit mit F. Burckhardt vom Institut für Hackfruchtkrankheiten und Nematodenforschung)

## 22. Untersuchungen über den Einfluß von organischer und mineralischer Düngung auf Krankheits- und Schädlingsbefall des Apfels

In dem Versuch werden organische und mineralische Düngung in je 2 verschiedenen hohen Stufen gegeben. Alle Versuchsglieder werden außerdem bei ganzjähriger Bodenoffenhaltung und Gründüngungseinsaat geprüft. Der Versuch wurde so angelegt, daß er statistisch auszuwerten ist. Verwendet werden die Sorten ‚Cox Orange‘ und ‚Golden Delicious‘ auf MM 104. Die Versuchspflanzen sind im Hinblick auf einen Befall mit Latenten Apfelviren einheitlich und enthalten weder Mosaik- noch Gummiholzvirus. Untersucht werden soll die Auswirkung der unterschiedlichen Ernährung auf Schädlings- und Nützlingsfauna sowie auf Krankheiten, unter besonderer Berücksichtigung der nichtparasitären Fruchtschäden und des Lagerverhaltens.

(E. Dickler, H. Krczal, L. Kunze, A. Schmidle u. E. Seemüller)

## Institut für Rebenkrankheiten in Bernkastel-Kues

### 1. Das Problem der „manchas blancas“ (weiße Flecke) im Norden des chilenischen Weinbaues

Im Gebiet Ovalle (Limari- und Choapatal) sowie im Gebiet Salamanca wurden die Winzer im Frühjahr 1970 durch weiße Flecke an den Rändern der Rebblätter alarmiert. Sie hielten sie für Infektionen durch den gefährlichen Rebenparasiten *Peronospora (Plasmopara viticola)*. Der Befund beunruhigte die Bevölkerung, da die *Peronospora* angesichts der fast regenfreien Vegetationszeit in Chile bisher unbekannt war. Bekämpfungsmaßnahmen wurden vorsichtshalber eingeleitet. Es zeigte sich aber, daß es sich bei den „manchas blancas“ um die Rückstände von Guttationstropfen, die bei gesunden Reben als normal anzusehen sind, handelte. Sie treten übrigens in allen Weinbaugebieten Chiles auf, waren allerdings 1970 in den angeführten Tälern wegen hoher Schwankungen zwischen Tag- und Nachttemperaturen deutlicher als sonst erkennbar. Die Fehldiagnose wurde durch die Tatsache begünstigt, daß Rußtaupilze die organische Stoffe enthaltenden Guttationsrückstände besiedeln; mit der Lupe betrachtet, konnten daher auf den „manchas blancas“ meist Pilzrasen festgestellt werden.

(W. Gärtel)

## **2. Vegetationsversuche zur Ermittlung des Einflusses hoher Phosphatgaben auf die P- und Zn-Aufnahme durch Reben sowie auf das Auftreten von Zinkmangelsymptomen**

Vegetationsversuche mit steigenden Phosphatgaben (150, 300, 600, 900, 1200, 1500 mg/100 g Erde) zeigten, daß eine verstärkte P-Aufnahme durch Reben nur in den ersten Gliedern der Variante (150, 300 mg/100 g Erde) nachzuweisen ist. Höhere Phosphatgaben bewirken wider Erwarten eine Verminderung der Aufnahme. Durch Torfzusatz zum Boden (120 g trockenes Material je 1 kg Boden) bleibt die höchste Aufnahme in den ersten beiden Varianten zwar unberührt, die depressive Wirkung sehr hoher Phosphatgaben auf die Phosphataufnahme wird dagegen wesentlich gemildert. Die Zinkaufnahme wird durch steigende Phosphatgaben deutlich vermindert, jedoch liegt auch hier der Schwerpunkt bei den ersten beiden Varianten (150 und 300 mg/100 g Erde). Die phosphatinduzierte verminderte Zinkaufnahme war in den Stielen besser zu verfolgen als in den Spreiten. Auch die Eisenaufnahme wird durch erhöhte Phosphatgaben vermindert, doch bei weitem nicht in gleichem Maße wie die Zinkaufnahme. Das Verhältnis P : Fe und P : Zn bringt die negative Korrelation zwischen Phosphatangebot sowie Eisen- und Zinkaufnahme besonders deutlich zum Ausdruck. Obgleich die steigenden Phosphatgaben in den Vegetationsversuchen zu einer verminderten Zinkaufnahme und zu erheblichen Wachstumsdepressionen führte, wurden die im Freiland nachgewiesenen, für Zinkmangel charakteristischen Zinkgehalte bzw. P : Zn-Verhältnisse nicht erreicht. Dementsprechend traten in den Vegetationsversuchen auch keine reinen Zinkmangelsymptome hervor, sondern Form- und Farbveränderungen, die eher eine Kombination zwischen Eisenmangel, Manganmangel und Zinkmangel darstellten. (W. Gärtel)

## **3. Untersuchungen über die Boreinlagerungen in Rieslingbeeren im Laufe ihrer Entwicklung — der Borgehalt des Mostes als Kriterium für die Beurteilung des Versorgungszustandes von Reben mit Bor**

Bormangel und Borüberschuß verursachen bei Reben Wachstums- und Befruchtungsstörungen und damit schwere wirtschaftliche Schäden. Für die Beurteilung des Versorgungszustandes einer Rebanlage mit Bor erwiesen sich bisher folgende Verfahren als geeignet: a) die Bestimmung des durch Heißwasser oder durch 0,02 n HCl aus Böden extrahierbaren Bors, b) die Blattanalyse, c) die Analyse von Most. Alle drei Methoden liefern Informationen, die die sichere Diagnose einer mangelhaften oder zu hohen Borversorgung der Reben gestatten. Bei seit 1954 durchgeführten Untersuchungen zeigte sich allerdings, daß der Borgehalt der Moste von ein und derselben Rebfläche trotz gleichmäßiger Bordüngung und Kelterung von Jahr zu Jahr schwankt, wobei die Moste „reifer“ Jahrgänge durch höhere Borkonzentrationen auffielen. Um die Ursache der Schwankungen zu klären, wurde die Boreinlagerung in Rieslingbeeren zwischen dem 11. 7. und 4. 11. durch zufällige Probenentnahmen in Zeitabständen von jeweils ungefähr 7 Tagen verfolgt. Das in jeweils 1000 Beeren enthaltene B steigt von  $\phi$  0,17 mg (11. 7.) täglich um 41,8  $\mu$ g bis auf  $\phi$  4,98 mg linear an. Der B-Gehalt des Mostes nahm von 0,5 mg/l (ppm) mit einer Tagesrate von 27,6  $\mu$ g ebenfalls linear bis zu 3,7 mg/l zu. Die Beziehung zwischen dem Anstieg von Mostgewicht und Borgehalt des Mostes wird durch eine Kurve beschrieben, die in der Zeit zwischen

dem 17. 7. und etwa dem 20. August fast senkrecht ansteigt, da das Mostgewicht stagniert. Später, sobald die Zuckereinlagerung einsetzt, nehmen Mostgewicht und Borgehalt des Mostes annähernd parallel zu. Sobald das Mostgewicht 60° Ochsle überschreitet (etwa Mitte September) nimmt das Bor im Most schneller zu als der Zuckergehalt. Die Beeren-Trockensubstanz ist Ende Juli/Anfang August am B-reichsten (35 ppm); danach nimmt die B-Konzentration bis Ende September ab (16 ppm), um im Oktober wieder leicht anzusteigen (22 ppm), ohne allerdings den Sommerhöhepunkt wieder zu erreichen. Die auf die Zeit bezogene lineare Zunahme des B-Gehalts im Most kann die von Jahr zu Jahr beobachteten Schwankungen nur soweit erklären, als sie sich aus unterschiedlichen Leseterminen ergeben. Eine befriedigendere Erklärung für die Jahresschwankungen des Borgehalts im Most bietet der steile Anstieg der B-Konzentration, sobald 60° Ochsle überschritten werden. In „reifen“ Jahrgängen mit einem höheren End-Mostgewicht wird auch mehr Bor in die Beeren eingelagert. Für die Beurteilung der Versorgung von Reben mit Bor eignet sich der Borgehalt im Most zum Zeitpunkt der Lese, wobei zu berücksichtigen ist, daß reifere, zuckerreichere Moste auch eine höhere B-Konzentration aufweisen. Da die Analyse der Beeren-trockensubstanz viel schwieriger und zeitraubender ist als die Mostanalyse, wird man der letzteren den Vorzug geben, da sie zumindest ebensoviele und so sichere Informationen liefert. (W. Gärtel)

#### 4. Untersuchungen über den Chlorophyllgehalt reifender Trauben

Im Zusammenhang mit Untersuchungen über die stofflichen Veränderungen der Beeren während des Reifevorganges und ihrem Einfluß auf die Anfälligkeit gegenüber pathogenen Pilzen, wurde der Chlorophyllgehalt bestimmt. In der Zeit zwischen Anfang September und der Lese schwankt der Chlorophyllgehalt von Beeren beim Riesling zwischen 65,1 und 8,5 mg/kg (ppm), beim Müller-Thurgau zwischen 50,1 und 12,3 ppm, bei der Scheurebe zwischen 47,8 und 9,8 ppm. Weinbeeren in unreifem („grünem“) Zustand, bei etwa 25° Ochsle, enthalten je kg Frischsubstanz etwa 50—60 mg Chlorophyll. Verglichen mit dem Chlorophyllgehalt gesunder, grüner Rebblätter, der zwischen 1000 und 2000 mg/kg (ppm) liegt, sind die Weinbeeren eher als chlorophyllarm anzusehen. Das Verhältnis von Chlorophyll a : b, das in gesunden Blättern bei 3—3,5 : 1 liegt, ist bei Weinbeeren im großen Durchschnitt erheblich enger; es liegt bei etwa 1,8—2,8 : 1. Bei Blättern deuten a : b-Verhältnisse unterhalb 3 : 1 auf eine beginnende Alterung (Seneszenz), Magnesiummangel oder bestimmte Virosen hin. Möglicherweise ist das enge a : b-Verhältnis in den reifenden Beeren bereits die Folge des „Alterungsprozesses“, das mit dem bevorzugten Abbau von Chlorophyll a einhergeht. Sobald die Reifung einsetzt, was anhand des steigenden Mostgewichtes leicht zu verfolgen ist, nimmt die Konzentration des Chlorophylls in den Beeren ab. Zwischen der Zunahme des Mostgewichtes und der Abnahme des Chlorophyllgehalts während des Reifeprozesses der Beeren, besteht ein hyperbolisches (Scheu-Rebe) bzw. ein hyperbolisch-logarithmisches (Riesling, Müller-Thurgau) Verhältnis. Dies bedeutet, daß der Chlorophyllabbau etwa Mitte September bei 25—35° Ochsle heftig einsetzt, dann aber langsam abklingt, ohne jemals auf den Nullpunkt abzusinken. Die zeitliche Abnahme des Chlorophylls in den Beeren folgt ebenfalls einem Hyperbelast. Die durch die Volumenzu-

nahme der Beere bedingte „Verdünnung“ des Chlorophyllgehalts spielt bei dem während der Beerenreife beobachteten „Chlorophyllsturz“ eine untergeordnete Rolle; er kommt also durch echten Chlorophyllabbau zustande.

(W. Gärtel)

##### **5. Eine bisher unbekannte Krankheitserscheinung an Reben der Sorte Elbling**

Seit 1968 werden in einem Weinberg an der Mosel zitronenfarbige Verfärbungen und interkostale Nekrosen an Rebenblättern beobachtet. Die Reben sind ohne Ertrag. Die Krankheit tritt in Herden auf, die sich ausbreiten, was auf Bodenübertragbarkeit hindeutet. Auf *Ch. quinoa* und *Ch. murale* konnte ein Virus übertragen werden. Die *Ch.*-Pflanzen zeigten systemische Symptome, die anderen bodenbürtigen Rebeviren ähnlich sind; *Ch. amaranticolor* hat nicht reagiert. Präzisionsuntersuchungen zeigten, daß *Arabismosaik-Virus* und *fanleaf-Virus* die Testpflanzen nicht vor einer Superinfektion schützen. Der Indikator FS-4 reagiert mit sehr heftigen Symptomen. In dem Elblingweinberg wurden zahlreiche Nematoden der Arten *Paralongidorus maximus* und *Xiphinema vuittenezi* gefunden. Die größte Populationsdichte wurde in der Rhizosphäre jener Reben gefunden, von welchen die Ausbreitung der Symptome ausging. Versuche, die Krankheit durch Einzelorganismen von *Paralongidorus maximus* und *Xiphinema vuittenezi* von infizierten Reben auf Testpflanzen zu übertragen, schlugen bis jetzt fehl. Dieser Mißerfolg ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, daß bis jetzt keine geeigneten Wirtspflanzen, die für Nematoden und Virus geeignet sind, gefunden werden konnten.

(G. Stellmach gemeinsam mit B. Weischer vom Institut für Hackfruchtkrankheiten und Nematodenforschung)

##### **6. Versuche zur Neubeschreibung der virösen Rollkrankheit der Rebe**

Rieslingreben, deren Holz nach Pfropfung auf den Indikator Mission typische leafroll-Reaktionen hervorrief, zeigten unter den intensiven Anbaubedingungen der Mosel erst gegen Ende der Vegetation am basalen Teil des Stockes an einigen wenigen Blättern Rollerscheinungen. Die gleichen Reben zeigten aber bereits in der Mitte der Vegetationsperiode im mittleren und oberen Bereich der Stöcke Chlorophylldefekte, die mit Magnesiummangel-Symptomen bzw. mit Frühstadien von Bormangel zu verwechseln waren. Die chemische Blattanalyse zeigte jedoch, daß diese Reben weder an Magnesiummangel, Kalimangel, Bormangel noch an Borüberschuß litten. Ebensowenig waren mechanische Verletzungen oder sonstige Kulturfehler festzustellen. Eine genauere Betrachtung dieser Blätter zeigte, daß in Abhängigkeit von der Exposition zur Sonne unterschiedlich ausgebildete Chlorophylldefekte auftraten. Diese Abhängigkeit von der Exposition zur Sonne konnte auch an kranken Reben der leafroll-Indikatoren LN 33 und Mission beobachtet werden. Auf Grund dieser Beobachtungen sind mehrere Basisanlagen zweier Rieslingklone bonitiert und gesunde, bzw. kranke Reben in einer Reihe von Tests miteinander verglichen worden. Es zeigte sich, daß die als krank angesprochenen Rieslingreben einen Minderertrag von 30 % aufwiesen.

(G. Stellmach in Zusammenarbeit mit H. Schöffling von der Landes-Lehranstalt für Weinbau, Gartenbau und Landwirtschaft in Trier)

## **7. Versuche zur negativen Selektion der Rollkrankheit und der Reisigkrankheit der Rebe.**

Der Pfropftest auf das Vorhandensein der Rollkrankheit der Rebe wurde auf den Indikator LN 33 umgestellt. Dieser Indikator ist im Gegensatz zu dem bisher verwendeten (Mission) in der Lage, auch schwache Stämme der leaf-roll-Virose anzuzeigen.

Der weltweit verbreitete Indikator auf das fanleaf-Virus, *Vitis rupestris* var. St. George, reagierte auf das Tomatenschwarzringflecken-Virus und das Arabismosaik-Virus nicht eindeutig genug. Über seine Reaktion auf das Himbeerringflecken-Virus besteht z. Z. noch keine Klarheit. Deshalb wurde geprüft, wie die Neuzüchtung FS-4, die nach Pflanzung in alte Weinberge heftige Virussymptome zeigt, sich nach Infektion mit den verschiedenen, bisher aus reisigkranken Reben isolierten Viren verhält. Es zeigte sich bisher, daß Tomatenschwarzringflecken-Virus, Arabismosaik-Virus und Himbeerringflecken-Virus praktisch die gleichen Symptome, wie auch fanleaf-Virus auf dieser Sorte hervorrufen, wenn sie einzeln gesunden Reben inokuliert werden. Das dürfte für den Fall, daß sich diese Befunde noch weiter erhärten lassen, große Vorteile für die Diagnose der Reisigkrankheit haben, denn diese wird als ein Gemisch der genannten und anderer Viren aufgefaßt. Es wurde ein abgekürzter Pfropftest zum Nachweis der Rollkrankheit und der Reisigkrankheit erarbeitet. (G. Stellmach)

## **8. Versuche zur Thermo-Therapie viruskranker Reben**

Eine neue Wärmekammer gestattet es, unter Einhaltung konstanter Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsverhältnisse und bei Störlicht eine große Anzahl von Reben gleichzeitig zu behandeln. Durch Verwendung eines wasser- und luftdurchlässigen Substrates (Lavalit) ist es möglich geworden, die Temperaturbehandlung von Reben wesentlich zu verlängern. Auch zeigte sich, daß CO<sub>2</sub>-Zufuhr die Überlebenschancen der Reben in der Thermo-Therapie-Kammer verbessert. Entscheidend aber ist die Belüftung der Wurzeln, die in ungeeignetem Substrat durch Äthylen geschädigt werden. Ferner gelang es, durch Optimierung der Umweltverhältnisse wesentlich kleinere Triebspitzen nach Abschluß der Wärmebehandlung zur Bewurzelung zu bringen, als das früher möglich war. Dadurch konnte die Wahrscheinlichkeit des Herausfindens virusfreier Triebspitzen erhöht werden. Z. Z. befinden sich 178 Kleinklone verschiedener Sorten, die aus der Thermo-Therapie hervorgegangen sind, in Vermehrung. Diese Klone werden im kommenden Jahr dem Pfropftest auf die Rollkrankheit und die Reisigkrankheit unterworfen. Befunde sind in zwei bis drei Jahren zu erwarten. Aus ihnen wird der Erfolg der Thermo-Therapie abzulesen sein. (G. Stellmach)

## **9. Untersuchungen über das Auftreten der Flavescence dorée (FD) in Chile**

In Ertragsweinbergen, Junganlagen und Rebschulen der Gemarkung El Tambo, etwa 6 km westlich von Vicuna (Elquital) wurde, erstmalig auf dem amerikanischen Kontinent, die bisher als Virose angesehene, möglicherweise aber durch Mykoplasmen hervorgerufene, sehr gefährliche Rebenkrankheit festgestellt. Die FD tritt in diesem Gebiet unter den gleichen Symptomen auf wie in Ostfrankreich, Deutschland, Rumänien und Israel (Vergilbungen, Einrollen und schließlich Nekrosen der Blattspreiten, unvollständiges Ausreifen des Holzes, Rindenwarzen und Welken der Trauben); die Veränderungen an

den Beeren schreiten aber im Elquital viel rascher fort als in Europa, so daß ganze Trauben schon einige Wochen vor der Lese völlig vertrocknen. Die FD tritt vorzugsweise in gut bewirtschafteten Laubenanlagen der Rebsorte Moscatel de Alexandria auf. Es handelt sich hierbei um eine erst in letzter Zeit in größerem Umfang angebaute ertragsreiche, wegen ihres Buketts für die Pisco-Herstellung sehr geeignete Rebsorte. Pisco, ein aromatischer Weinbrand, ist die Haupterwerbsquelle der Winzer des Elquitals. Wahrscheinlich ist die FD nicht auf das Gebiet um El Tambo beschränkt. In anderen Weinbaugebieten Chiles ist die Krankheit trotz sorgfältiger Suche bisher nicht festgestellt worden. Da beabsichtigt war, Moscatel de Alexandria in den nächsten Jahren aus dem Elquital auch in die südlichen Weinbaugebiete (Maule, Nuble und Concepcion) einzuführen, kommt der Entdeckung der FD zum jetzigen Zeitpunkt besondere Bedeutung zu. Die Ausfuhr der Sorte ist unter allen Umständen zu unterbinden. Eine eingehende Erforschung der Ausbreitung der FD im gesamten Pisco-Gebiet, vor allem auch im Hinblick auf die Überträger, erscheint angesichts der Gefährlichkeit der FD in den kommenden Jahren als vordringlich. (W. Gärtel)

#### **10. Elektronenmikroskopische Untersuchungen am Metaphloem vergilbungsrankter Reben**

In alternden normalen Siebröhrenelementen treten die Stärkekörner aus den Plastiden aus und häufen sich, zusammen mit den kollabierten Plasmafilamenten, vor der Siebplatte an. Das Plasma in den Geleitzellen verdichtet sich, die Innenmembranen der Mitochondrien lösen sich auf. Schließlich verschmilzt der Zellinhalt zu einer homogenen Masse, die von den Zellwänden zusammengedrückt wird. Im Phloem der Triebe mit äußeren Symptomen der Vergilbungsrankheit (Rindenwarzen) wurden schwere Schädigungen festgestellt, die teilweise der Altersdegeneration gleichen. Im Phloem äußerlich noch symptomfreier Triebe mit den ersten krankhaften Veränderungen der Gewebe wurden abnormal entwickelte Zellen entdeckt. Sie enthielten Bündel von virusähnlichen Fäden, die von Ribosomen umgeben und durchdrungen werden. Anscheinend sind diese Fäden, die bei mit fädigen Viren verseuchten Pflanzen als der viröse Erreger gedeutet werden, an der Ausprägung der für diese Krankheit typischen Phloemnekrosen beteiligt. Mycoplasma-ähnliche Organismen wurden nicht beobachtet.

(K. Mendgen, ausgeführt im Laboratorium für Zellpathologie, Berlin-Dahlem)

#### **11. Beobachtung zu Phänologie der Reben, der Rebenkrankheiten und der Rebenfeinde**

Die Beobachtungen werden weitergeführt. Sie sind für den termingerechten Einsatz der Rebschutzmaßnahmen, bei der Mittelprüfung und sonstigen Arbeiten des Instituts und für den praktischen Rebbau von großer Bedeutung. Sie dienen der fortwährenden Verbesserung der mittleren phänologischen Daten, d. h. der Bezugswerte für die Beurteilung des Fortschreitens der Vegetation im Arbeitsjahr und tragen zum rechtzeitigen Erkennen des Massenwechsels und der Epidemiologie bekannter oder des Auftretens neuer Rebenkrankheiten und -schädlinge bei. (M. Hering)

**12. Verfahren zur Prüfung der Wirksamkeit von Fungiziden gegen *Phomopsis viticola* sacc., dem Erreger der Schwarzfleckenkrankheit (dead-arm, Excoriose) der Rebe**

Das Ziel der Untersuchungen war, eine Methode zu finden, die eine Auswahl der im Freiland zu prüfenden Fungizide gegen die Schwarzfleckenkrankheit vorzunehmen gestattet. Es wurden folgende Prüfungsverfahren mit 10 verschiedenen Präparaten verglichen.

Im Sporenceimtest, bei dem die Keimung der Sporen in mit Fungizid imprägniertem Biomalz-Agar beobachtet wurde, wirkten alle Präparate sehr gut. Beim Myzelwachstumstest wurden in Schalenkulturen Hemmhöfe um mit Fungizid getränkten Filterpapierscheibchen beurteilt. Es erwiesen sich nur 6 Mittel als mehr oder weniger wirksam. Der Atmungstest — es wurde die Atmung mit Fungizid belegter Myzelkulturen in einer Warburg-Apparatur gemessen — wies nur noch bei 5 Mitteln Wirkungen zwischen „sehr gut“ und „noch nachweisbar“ nach. Mit dem Stecklingstest wurde an behandeltem Winterholz der Prozentsatz der Pyknidien mit in feuchten Kammern ausgehenden Sporenranken festgestellt. Nur 3 Präparate hatten eine erwähnenswerte Wirkung. Im Freilandtest wurden die Symptome tragenden Internodien des einjährigen Holzes gezählt. 3 Präparate hatten einen Wirkungsgrad (Abbott) über 50 % der im übrigen zwischen 25 und 60 % schwankte. Die nach der Wirkung geordnete Reihenfolge der Mittel ist in den verschiedenen Testen nicht ganz gleich. Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigen, daß eine Auswahl für das Freiland geeigneter Fungizide gegen *Phomopsis viticola* mit Laboratoriumsversuchen schwierig und nur möglich ist, wenn mehrere nebeneinander gestellt werden. Für die Praxis am geeignetsten ist eine Kombination Myzelwachstumstest, Stecklingstest und dem Stecklingstest angeschlossener Sporenceimtest. (G. Brendel)

**13. Untersuchungen über die Wirksamkeit von Fungiziden gegen *Plasmopara viticola* in Abhängigkeit von Menge und Verteilung des Wirkstoffes auf den zu schützenden Organen**

Es konnte bisher nachgewiesen werden, daß genau so wie bei kupferhaltigen auch bei kupferfreien Fungiziden nur dann ein Schutz gegen *Plasmopara viticola* möglich ist, wenn die Spaltöffnungen tragenden Reibteile einen Belag haben und daß die nach der Applikation auf den Oberflächen der infektionsempfindlichen Organe haftenden kupferfreien Fungizide bei mindestens ebenso hohen Verdünnungen wirksam bleiben wie kupferhaltige. Das zwingt dazu, die Verteilung der applizierten Präparate auf der Oberfläche der Pflanzen zu untersuchen, um weitere Unterlagen für die Fortentwicklung von Rebeschutzmethoden und -geräten zu erhalten. Es werden daher Mittel und Wege gesucht, mit denen Fungizidbeläge auf im praktischen Betrieb behandelten Reben gemessen und erfaßt werden können. Bisher gibt es dazu keine Methoden, die wissenschaftlichen Anforderungen genügen. (M. Hering)

**14. Untersuchungen über *Botrytis cinerea* Pers. als Rebenparasit unter besonderer Berücksichtigung von Infektion und Inkubation**

Seit etwa 20 Jahren nehmen die durch *Botrytis* an Reben verursachten Schäden (Beeren- und Stiefäule, „tote Fruchtruten“ durch Befall des Holzes über den Beerenstiel, Sklerotienbildung an den Schnittwunden von Pfropfbreben



bei der Rebenveredelung) ständig zu. Die erhöhte Anfälligkeit der Reben ist auf die Intensivierung des Weinbaues zurückzuführen (Verwendung wüchsiger Unterlagen; reichliche, harmonische Düngung; Verwendung milder Pflanzenschutzmittel; weniger Laubarbeit; arbeitssparende Erziehungsformen). Konidien keimen, wenn sie mindestens zwei Stunden in Wassertropfen oder in einem Wasserfilm verweilen. Hohe Luftfeuchtigkeit allein löst die Keimung nicht aus. Bereits gekeimte Konidien können allerdings auch in Abwesenheit von tropfbarem Wasser, bei hoher Luftfeuchtigkeit, ein Mycel bilden. In nährstoffreichem Medium entwickeln die Konidien höchstens 40 bis 150  $\mu$  lange Hyphen, die nur ausnahmsweise zu Infektionen führen; geringe Mengen von Kohlenhydraten, insbesondere von Zucker, bewirken die Bildung eines üppigen Mycels, das meist Ansteckungen verursacht. Unreife, unverletzte Beeren werden nur selten von *Botrytis* befallen. Die wasserabstoßende Wachsschicht auf der Beerenhaut läßt Regenwasser sofort fast restlos abtropfen, was die Sporenkeimung erschwert oder verhindert. Reifende oder reife Beeren sind wesentlich anfälliger, weil Inhaltsstoffe durch Exosmose nach außen dringen und das Wachstum der Primärhyphen fördern. Rieslingbeeren scheiden je qcm Oberfläche 20—60  $\mu$ g, Müller-Thurgaubereen 100—300  $\mu$ g Glucose aus. Die wesentliche höhere Zuckerexkretion bei Müller-Thurgau erklärt, zumindest teilweise, die höhere Botrytisanfälligkeit dieser Rebsorte. Keimende Konidien sondern eine schleimige Substanz ab, die sie an die Oberfläche der Beere oder des Beerenstiels festklebt. Schon nach etwa 24 Stunden bilden die Hyphen Haftorgane mit denen sie sich an die Unterlage festsaugen. Senker durchbohren sodann Cuticula und Epidermis und dringen in das Innere der Gewebe. Unter der Epidermis breitet sich das Mycel je nach Temperatur mit einer Geschwindigkeit von 0,2—0,4 mm/Std. aus. Durch Auflösung der die Zellen zusammenkittenden Mittellamellen werden die Gewebe mazeriert. Gleichzeitig wirkt der Pilz auf die Cuticula, die er teilweise zersetzt. Am Stielgerüst der Traube (Rappen) und an Beeren entstehen dadurch Risse, die bisher irrtümlich als Voraussetzung einer Infektion angesehen wurden. Aus den Rissen wachsen büschelweise Konidienträger, die sich zu grauen Rasen zusammenschließen. Beim Rappen führt die Mazeration zur Zersetzung der Holzteile, so daß die Traube schließlich abfällt und am Boden zerschellt. (W. Gärtel)

#### 15. Freilebende Form der Reblattgallmilbe (Pockenmilbe) *Eriophyes vitis* Pgst. in der Zentralzone Chiles

In einer zweijährigen Junganlage in Pirque bei Santiago, später in einer Rebschule in Paine sowie in Ertragsweinbergen in Parral und Cauquenes wurden starke Blattrollungen, begleitet von Kümmerwuchs, festgestellt.

Es zeigte sich, daß die beachtlichen Schäden durch die Reblattgallmilbe verursacht werden, wobei allerdings die charakteristischen Pocken fehlten. Nur ganz selten konnten rudimentäre Erineen (Filzrasen) gefunden werden. Als Folge eines Befalls durch *Eriophyes vitis*, waren die seltenen Schadbilder bisher in Chile unbekannt. Man neigte dazu, sie der virösen Rollkrankheit zuzuschreiben. Die Milben besiedeln die Blattunterseite in Populationen bis zu 2 000 Tieren je Spreite. Bevorzugte Aufenthaltsorte sind die Winkel zwischen den Adern 1. und 2. Ordnung. Die Eier werden einzeln oder in Gruppen an die Blattadern geklebt. Das Rollen kommt durch die Saugtätigkeit der Milben an den Blattadern zustande. Im angestochenen Gewebe entstehen



Abb. 10:  
Durch die Reblattgall-  
milbe *Eriophyes vitis*  
Pgst. verursachte Ein-  
rollungen der Ränder  
eines Reblattes.

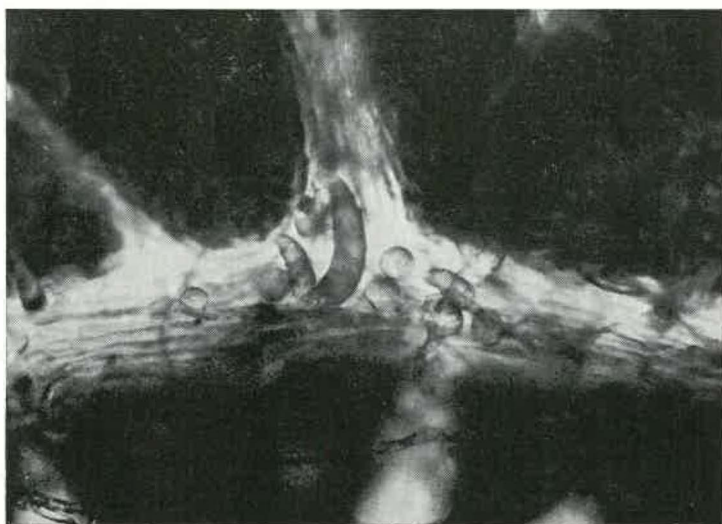


Abb. 11: Eier, Larven und Adulte der *Eriophyes vitis* Pgst. auf den Adern eines Reblattes; (etwa 125 x).

Nekrosen und Hypoplasien; da es dann nicht mehr im gleichen Rhythmus wächst wie die intakte Blattoberseite, entstehen nach der Unterseite der Spreite gerichtete Einrollungen. Sofort eingeleitete Bekämpfungsmaßnahmen — fünf bis sechsmaliges Spritzen mit einem Gemisch von Metasystox (0,1 %) und „Fundex 800“ (Chlorphenamidin + Formetanat) 0,1 % im Abstand von jeweils 5—7 Tagen — waren erfolgreich. (W. Gärtel)

#### 16. Schnellmethode zur Prüfung von Bodeninsektiziden gegen Larven des Gefurchten Dickmaulrüsslers (*Brachyrhinus sulcatus* F.)

Wegen der Tatsache, daß die gegen den Gefurchten Dickmaulrüssler im Weinbau rationell anwendbaren Insektizide nicht mehr gebraucht werden dürfen, ist die Entwicklung eines Testes in Angriff genommen worden, mit dem die Wirkung neuer Präparate gegen Junglarven des Schädling routinemäßig geprüft werden kann. (M. Hering)

### Institut für Zierpflanzenkrankheiten in Berlin-Dahlem

#### 1. Untersuchungen über die Wirkung von Benomyl gegen *Verticillium dahliae* an Chrysanthenen bei postinfektioneller Bodenbehandlung

In früheren Versuchen konnte gezeigt werden, daß Benomyl bei präinfektioneller Bodenbehandlung gegen *Verticillium dahliae* an Chrysanthenen ausgezeichnet wirksam ist. Die Behandlung erfolgte eine Woche vor der Inokulation. Die Versuchspflanzen standen in 13 cm-Töpfen (Inhalt 1 l). Bei einer Aufwandmenge von 100 mg Benomyl je Pflanze (und damit zugleich je Liter Erde) blieben die Chrysanthenen gesund; der Erreger konnte nicht isoliert werden (siehe Jahresbericht 1969).

Von diesen Ergebnissen ausgehend wurde untersucht, wie sich eine postinfektionelle Behandlung auswirkt. Chrysanthenen, die unmittelbar nach der Inokulation oder eine Woche später mit Benomyl gegossen wurden, blieben gesund. An den nach zwei Wochen behandelten Versuchspflanzen waren z. Z. der Behandlung schwache Symptome gerade eben erkennbar. Die Krankheit kam einige Zeit nach der Behandlung zum Stillstand. Bis dahin waren die Symptome jedoch erheblich stärker geworden. Entsprechende Ergebnisse wurden erhalten, wenn die Versuchspflanzen 3, 4, 5 oder 6 Wochen nach der Inokulation mit Benomyl gegossen wurden. Benomyl ist zwar gegen *Verticillium dahliae* auch bei postinfektioneller Applikation sehr gut wirksam; ein praktisch befriedigendes Ergebnis ist aber nur zu erwarten, wenn die Pflanzen behandelt werden, bevor sie Symptome zeigen. (W. Sauthoff)

#### 2. Untersuchungen über die Wirkung von Benomyl-Spritzungen gegen *Verticillium dahliae* an Chrysanthenen

Benomyl ist gegen *Verticillium dahliae* sehr gut wirksam, wenn es über den Boden appliziert wird. Da der Pilz bei Chrysanthenen schon in frühen Stadien des Krankheitsverlaufes in den Blättern nachzuweisen ist, wurde untersucht, ob er auch durch Spritzungen bekämpft werden kann. Geprüft wurden 8 Konzentrationsstufen von 0,0125 % bis 0,1 % Benomyl (entsprechend 0,025 % bis 0,2 % Benlate), jeweils mit und ohne Zusatz eines Netzmittels

(Citowett 0,025 %). Gespritzt wurde in Abständen von zwei Wochen. Die erste Behandlung erfolgte eine Woche vor der Inokulation. Die Spritzungen hatten eine deutliche befallsmindernde Wirkung, die für eine praktische Anwendung dieses Verfahrens jedoch bei weitem nicht ausreicht. (W. Sauthoff)

### 3. Untersuchungen über eine für Deutschland neue Chrysanthemenkrankheit

In einer Berliner Gärtnerei traten im Sommer 1970 an fast schnittreifen Chrysanthemen der Sorte ‚Pink Marble‘ Krankheitserscheinungen auf, die dort bis dahin noch nicht beobachtet worden waren. Der Ausfall betrug etwa 20 %. Die Blätter der kranken Pflanzen hingen am Stengel herunter (Abb. 12). In den meisten Fällen waren der Blattstiel und der Blattgrund schwärzlich verfärbt, die übrigen Teile der Spreite welk oder vergilbt. Am Stengel konnten ausgedehnte schwarzbraune Läsionen beobachtet werden. Aus kranken Pflanzen wurde sehr einheitlich ein Bakterium der Gattung *Pseudomonas* isoliert, das in seinen wesentlichen physiologischen Merkmalen mit *Pseudomonas cichorii* übereinstimmt. Die Pathogenität des Isolates wurde in Infektionsversuchen nachgewiesen. *Pseudomonas cichorii* ist in den USA bereits als Krankheitserreger an Chrysanthemen festgestellt worden.

(W. Sauthoff in Zusammenarbeit mit D. Maßfeller vom Institut für Bakteriologie)



Abb. 12:  
Von *Pseudomonas cichorii*  
befallene Chrysanthemen  
der Sorte ‚Pink Marble‘  
(für die Aufnahme eingetopft). Rechts eine gesunde  
Pflanze desselben Bestandes.

#### 4. Untersuchungen über eine Stengelgrundfäule an Azaleen

In norddeutschen Gärtnereien tritt an Azaleen verbreitet eine Stengelgrundfäule auf, die zu Welke- und Absterbeerscheinungen führt. Aus den kranken Pflanzen konnte neben einer noch nicht definitiv bestimmten *Phytophthora* sehr häufig *Cylindrocladium scoparium* isoliert werden. Infektionsversuche, bei denen Azaleen in ein mit *Cylindrocladium* verseuchtes Substrat gepflanzt wurden, zeigten zwar, daß dieser Pilz Azaleen befallen und zum Absterben bringen kann; die Zahl der befallenen Pflanzen war jedoch gering. Dies deutet darauf hin, daß das Auftreten der Krankheit an bestimmte, bisher allerdings noch unbekanntere Voraussetzungen gebunden ist. Es wird untersucht, welche Faktoren für die Infektion und den Krankheitsverlauf bestimmend sind. (W. Sauthoff)

#### 5. Untersuchungen über die Wirkung von Dexon gegen *Phytophthora cinnamomi* an *Erica gracilis*

In zwei Versuchen wurden Eriken in verseuchten Torf verpflanzt (11 cm-Töpfe) und mit Dexon gegossen. Als Infektionsmaterial diente ein von *Phytophthora cinnamomi* durchwachenes Torfsubstrat. Der Anteil des Inokulums betrug 5 %, 10 % und 20 %. Die Behandlung mit Dexon (0,04 %; 10 l/qm) erfolgte unmittelbar nach dem Verpflanzen und dann fortlaufend in zwei- oder vierwöchigen Abständen. Die Wirkung des Präparates war in allen Versuchsgliedern unzureichend. (W. Sauthoff)

#### 6. Untersuchungen über die Pathogenität von *Ceratocystis stenoceras* an *Erica gracilis*

Bei der Untersuchung kranker und abgestorbener Eriken aus niederrheinischen Gärtnereien wurde in einigen Fällen neben *Glomerella cingulata* regelmäßig *Ceratocystis stenoceras* gefunden. Die Pathogenität der *Ceratocystis* wird in Infektionsversuchen geprüft. Bisher sind künstliche Infektionen nicht gelungen. Ob der Pilz an den beobachteten Krankheitserscheinungen ursächlich beteiligt ist, erscheint vorerst noch fraglich.

(W. Sauthoff in Zusammenarbeit mit L. Kiewnick,  
Pflanzenschutzamt Bonn-Bad Godesberg)

#### 7. Untersuchungen über Absterbeerscheinungen an Eriken

Aus kranken Eriken wurde in zwei Fällen *Cylindrocladium scoparium* isoliert. Die Pathogenität des Pilzes wird in Infektionsversuchen geprüft. (W. Sauthoff)

#### 8. Untersuchungen zur Frage der Überwinterung von *Phytophthora cinnamomi* im Boden

In früheren Untersuchungen wurde nachgewiesen, daß *Phytophthora cinnamomi* gegen niedere Temperaturen empfindlich ist und in mineralischen Böden unter den in Deutschland gegebenen Bedingungen nicht zu überwintern vermag. Aus dem bekannten holländischen Baumschulgebiet um Boskoop liegen jedoch Beobachtungen vor, die darauf schließen lassen, daß *Phytoph-*

*thora cinnamomi* dort im Boden zu überwintern vermag. Dies führte unter anderem zu der Frage, ob die in Boskoop auftretenden Stämme des Pilzes gegen niedere Temperaturen weniger empfindlich sind. In Laboratoriums- und Freilandversuchen, in denen Isolate aus Holland und aus Deutschland miteinander verglichen wurden, konnten jedoch keine Unterschiede in der Kälteempfindlichkeit festgestellt werden.

(W. Sauthoff in Zusammenarbeit mit H. Rattink,  
Proefstation voor de Boomkwekerij te Boskoop)

## 9. Untersuchungen über die Resistenz von Spinnmilben gegen organische Phosphorverbindungen

Die Bekämpfung von Spinnmilben bereitet im Zierpflanzenbau große Schwierigkeiten. Die Mehrzahl der organischen Phosphorverbindungen, die gegen Spinnmilben amtlich anerkannt waren und seit 1969 vorläufig zugelassen sind, erweist sich in vielen Betrieben als unzureichend wirksam. Meistens wird in solchen Fällen Resistenz vermutet. Andererseits weisen erfahrene Pflanzenschutzberater immer wieder darauf hin, daß die unbefriedigende Wirkung eines Präparates in der Praxis häufig auch auf mangelnde Sorgfalt bei der Applikation zurückzuführen ist. Mehrjährige Untersuchungen, über die hier abschließend berichtet wird, sollten klären, ob und in welchem Umfang bei Chrysanthemen-Kulturen mit dem Auftreten resistenter Spinnmilben gerechnet werden muß und inwieweit organische Phosphorverbindungen zur Spinnmilbenbekämpfung noch mit Aussicht auf Erfolg empfohlen werden können.

Geprüft wurde die Wirkung von 10 Handelspräparaten auf 30 Spinnmilbenpopulationen und einen normalempfindlichen Vergleichsstamm. Die Präparate enthielten je einen der folgenden Wirkstoffe aus der Gruppe der organischen Phosphorverbindungen: Azinphos, Demeton-S-methyl, Diazinon, Dibrom, Ethion, Malathion, Mevinphos, Omethoat, Parathion, Phosphamidon. Die 30 untersuchten Spinnmilbenpopulationen stammten aus verschiedenen Gartenbaubetrieben in der Bundesrepublik und West-Berlin. Die Prüfung erfolgte auf Bohnenpflanzen, die mit adulten Weibchen besetzt und einige Stunden später tropfnaß gespritzt wurden. Nach drei Tagen wurden die überlebenden Tiere gezählt. Der Wirkungsgrad wurde nach Abbot berechnet.

Der Vergleichsstamm war gegen alle Wirkstoffe hochempfindlich. Nur bei zwei Prüfstämmen konnten keine signifikanten Unterschiede zu dem Vergleichsstamm festgestellt werden. Etwa die Hälfte der Stämme zeigte eine geringere Empfindlichkeit gegen fünf und mehr Wirkstoffe. Gegen organische Phosphorverbindungen resistente Spinnmilben sind also in Chrysanthemenkulturen weit verbreitet.

Omethoat erreichte bei allen Prüfstämmen einen Wirkungsgrad von 99—100 %. Leider wird das einzige bisher zur Verfügung stehende Omethoat-haltige Präparat jedoch von vielen Chrysanthemensorten schlecht vertragen (s. Jahresbericht 1969). Azinphos und Dibrom zeigten eine gute Wirkung gegen 29, Demeton-S-methyl gegen 24, Phosphamidon gegen 21 und Mevinphos gegen 17 Prüfstämme. Mit allen übrigen Wirkstoffen war bei mehr als zwei Drittel der Prüfstämme keine ausreichende Wirkung zu erzielen. (V. Köllner)

## Institut für Forstpflanzenkrankheiten in Hann. Münden

### 1. Untersuchungen über die Ökologie einiger Bläuepilze einschließlich holzverfärbender *Ambrosia*-Pilze

In Erweiterung der vor einigen Jahren begonnenen Untersuchungen über die Verblauung von Nadelholz wurde die Frage der Holzverfärbung jetzt auch auf Laubbäume ausgedehnt. Es hat sich hierbei gezeigt, daß einige charakteristische Verfärbungen im Holz von Ahorn, Buche und Eiche durch Pilze ausgelöst werden, die durch Insekten übertragen werden. Bei der Erfassung dieser *Ambrosia*-Pilze konnten bereits mehrere neue Pilzarten aufgefunden werden. In Laboratoriumsuntersuchungen ist begonnen worden, diese ökologisch einheitlich erscheinende Pilzgruppe auf Grund spezifischer Ansprüche (Feuchtigkeit, Temperatur, pH-Wert, Wachstoffsstoffe) von anderen Bläuepilzarten und -gruppen abzugrenzen. (H. Butin)

### 2. Vergleichende systematische Untersuchungen an parasitischen Ascomyceten

Bei der Bearbeitung phytopathogener Pilze chilenischer Koniferen wurden vergleichende Untersuchungen zwischen südamerikanischen und europäischen Pilzgattungen angestellt. Die Ergebnisse haben gezeigt, daß die meisten auf chilenischen Koniferen vorkommenden Pilze wirtsspezifische Parasiten sind, die mit europäischen Arten nur in den Gattungsmerkmalen Gemeinsamkeit aufweisen. Bei der Erfassung der einzelnen Arten wurden bisher sieben neue Arten aus den Gattungen *Caliciopsis*, *Hypoderma* und *Phaeocryptopus* aufgefunden. Einige von ihnen sind als Krankheitserreger von forstwirtschaftlicher Bedeutung. (H. Butin)

### 3. Untersuchungen zur Biologie und Pathogenität von *Naemacyclus niveus*

Im Rahmen der Untersuchungen parasitischer Nadelpilze wurde ein Kulturverfahren entwickelt, das die Gewinnung von Ascosporen bei *Naemacyclus niveus* innerhalb von 4 Wochen gestattet. Mit Hilfe der nun vorliegenden Kulturtechnik sind Untersuchungen über die Pathogenität des Pilzes auf der Basis von künstlichen Infektionsversuchen vorgesehen. Weiterhin sollen die Beziehungen des Pilzes zu *Lophodermium pinastri* und anderen Nadelpilzen erforscht werden. (H. Butin und H. Peredo)

### 4. Bestimmung von Basidiomyceten in Reinkultur

Die Bestimmung holzzerstörender Hymenomyceten nach Myzelmerkmalen wurde fortgesetzt. An im Wald lagerndem Buchenholz wurden bisher als Erstbesiedler des Holzes *Armillaria mellea*, *Bjerkandera adusta*, *Corticium evolens*, *Schizophyllum commune*, *Stereum hirsutum* und *Trametes hirsuta* festgestellt, in späteren Fäulestadien tritt *Fomes tomentarius* auf. Die Untersuchungen von Pilzen an lagerndem Buchenholz sind besonders aktuell, da man neuerdings in der Forstwirtschaft dazu übergeht, in jüngeren Laub- und Nadelwäldern die zu dicht stehenden Bestände „chemisch zu läutern“: Die unerwünschten Stämme werden nicht mehr gefällt und aus den Beständen entfernt, sondern mit Chemikalien abgetötet und stehengelassen.

Die bereits begonnene Zusammenstellung aller bisher vorliegenden Myzelbeschreibungen von Hymenomyceten wird mit dem Ziel fortgesetzt, die Kulturcharakteristika zusammen mit kurzen Beschreibungen der Fruchtkörper in Buchform zu veröffentlichen. (R. Siepmann)

#### **5. Untersuchungen über ein Triebsterben der Schwarzkiefer**

In einem Schwarzkiefernbestand im Harz wurde die Entwicklung von *Scleroderma lagerbergii*, dem Erreger eines Triebsterbens der Schwarzkiefer, von den ersten Krankheitssymptomen an bis zur Bildung der Pyknidien untersucht. Die Erkrankung beginnt in den Wintermonaten, wenn die Knospen sich verfärben und absterben. Im darauffolgenden Frühjahr und Sommer werden die Nadeln des letztjährigen Triebes braun und fallen ab. Im Spätsommer erscheinen dann die ersten Pyknidien, deren Bildung bis zum Frühjahr des folgenden Jahres andauern kann. Zur Bekämpfung des epidemiologisch bedeutsamen Parasiten sind Versuche mit Fungiziden zu verschiedenen Jahreszeiten vorgesehen. (R. Siepmann)

#### **6. Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Hausbockkäferbefall in Dachstühlen und den dort herrschenden mikroklimatischen Verhältnissen**

Die Arbeiten wurden abgeschlossen. Sie bestanden in der über längere Zeitspannen fortgeführten Registrierung des Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsverlaufes auf befallenen und vergleichsweise nicht angegriffenen Dachstühlen. Dabei konnten insgesamt fünf Dachstuhlpaare (je eine befallene und eine benachbarte bzw. in der Nähe stehende gesunde Dachkonstruktion) berücksichtigt werden. Die einzelnen aufeinander zu beziehenden Gebäudepaare befanden sich in verschiedenen Gebieten des Landes Hessen. Bei der Auswertung wurden auch die entsprechenden Daten der örtlichen amtlichen Wetterdienststellen einbezogen.

Als Ergebnis ist in großen Zügen festzustellen, daß sowohl für die befallenen als auch für die nicht angegriffenen Dachstühle durchweg höhere Wärmegrade als für die Wetterstationen verzeichnet wurden. Der Vergleich des Temperaturverlaufes auf den befallenen und den gesunden Dachstühlen ließ jedoch keine eindeutige Beziehung zwischen Temperatur und Fraßtätigkeit des Schädling erkennen. Das gilt auch für die Luftfeuchtigkeit, deren Höhe auf den Dachstühlen zumeist hinter den von den Wetterstationen registrierten Werten zurückblieb. Jedoch schien es, daß ein gewisses Mindestmaß von Luftfeuchtigkeit Voraussetzung für die Schadtätigkeit war. Ob sich diese, allerdings noch zu untermauernde Erkenntnis praktisch verwerten läßt (Schaffung einer entsprechenden befallsmindernden Lufttrockenheit durch bauliche Maßnahmen) muß jedoch noch dahingestellt bleiben. (A. Körting)

#### **7. Untersuchungen über die Entwicklung des Hausbockkäfers (*Hylotrypes bajulus* L.)**

Die Arbeiten zeitigten über bereits in den Vorjahren erhaltene Erkenntnisse hinaus das Resultat, daß die Weiterentwicklung nicht nur von Eilarven, sondern auch halbwüchsiger Larven bei Haltung in derselben Holzart mehr oder



minder stark variieren kann. Im einzelnen ergaben sich bei Verwendung verschiedenen Stämmen entnommener Versuchshölzer zur Aufzucht Unterschiede im Ausmaß der Gewichtszunahmen sowie auch hinsichtlich der Häufigkeit von Gewichtsverlusten in den einzelnen sich jeweils über mehrere Monate erstreckenden Beobachtungsperioden. Dies galt sowohl für Kiefern- als auch für Douglasienholz. Besondere Aufmerksamkeit wurde im Rahmen dieser Versuche etwaigen Abweichungen im Entwicklungsrhythmus der beiden Geschlechter geschenkt, da das Verpuppungsgewicht der Männchen im Durchschnitt erheblich geringer als das der Weibchen ist. Eine entsprechende Auswertung der Ergebnisse steht noch aus. (A. Körting)

### **Dokumentationsschwerpunkt Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem**

Der Dokumentationsschwerpunkt befaßt sich mit der Erfassung und Auswertung der wissenschaftlichen Literatur der Gebiete Pflanzenschutz einschließlich Vorratsschutz, Phytopathologie und deren Grenzgebieten. Die auf Lochstreifen erfaßte Literatur wird dem Deutschen Rechenzentrum in Darmstadt zur Weiterverarbeitung in den elektronischen Datenverarbeitungsanlagen zugeführt. Mit ihrer Hilfe konnte die Herausgabe der Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur in Neuer Folge fortgesetzt werden. In fachlicher wie methodischer Hinsicht erfreute sich der Dokumentationsschwerpunkt weiterhin eines zunehmenden Interesses der Fachwelt. Insgesamt konnten im Berichtsjahr 80 Besucher aus dem In- und Ausland gezählt werden. Die Zahl der Anfragen, die vom Dokumentationsschwerpunkt zu beantworten waren, stiegen so stark an, daß verstärkte Bemühungen um den Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung zur Bewältigung dieser Aufgaben eingeleitet wurden.

Im Rahmen eines vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten erteilten Forschungsauftrages wurden über die bei der BBA vorhandenen Zeitschriften hinaus weitere zahlreiche Periodica ermittelt, die für das Fachgebiet relevante Literatur enthielten.

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

Das Informationszentrum für tropischen Pflanzenschutz (INTROP) arbeitet eng mit dem Dokumentationsschwerpunkt für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz und der Bibliothek in Berlin-Dahlem zusammen. Trotz strengerer sachlicher Auswahl wurde die Sammlung von Informationen und Sachdaten weiter verstärkt. Im Rahmen der Informationstätigkeit wurden Projekte in Saudiarabien, Jemen, Afghanistan, Rumänien, der Dominikanischen Republik und Indien u. a. mit Literatur, Sachdaten und Titelhinweisen versorgt. Ein in deutscher und englischer Sprache abgefaßter Handzettel, der auf die Existenz und die Dienstleistungen des Informationszentrums hinweist, wurde einschlägigen Institutionen und Forschungseinrichtungen im In- und Ausland übermittelt. Die Zusammenarbeit mit der Zentralstelle für Landwirtschaft der Deutschen Stiftung für Entwicklungsländer wurde durch Besuche verstärkt. Aufgrund privater Initiative wurde der 35. Internationale Kongreß für Dokumentation in Buenos Aires besucht und die landwirtschaftliche Versuchsstation Bella Vista der INTA von Castelar in Argentinien besichtigt.

## **Dienststelle für Grundsatzfragen in Berlin-Dahlem**

Zu den Aufgaben, die von der Dienststelle wahrgenommen wurden, gehörten auch im Berichtsjahr die wissenschaftlich-technische Mitarbeit bei der Vorbereitung von Rechts- und Verwaltungsvorschriften über die Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten und Schädlingen, insbesondere der Novellierung des Pflanzenschutzgesetzes vom 10. Mai 1968, der Vorbereitung der Verordnung zur Bekämpfung der Feuerbrand-Krankheit vom 29. Oktober 1970 sowie einschlägiger EWG-Richtlinien. Des weiteren wirkte die Dienststelle mit bei der Beratung der mit der gesetzlichen Regelung und Durchführung des Pflanzenschutzes betrauten Stellen sowie bei der Bearbeitung von Fragen auf dem Gebiet der Pflanzenbeschau und bei der Erstellung von Richtlinien und Anleitungen für die Untersuchung und phytosanitäre Abfertigung von Pflanzen sendungen bei der Ein-, Aus- und Durchfuhr. Hierbei nahm der Leiter der Dienststelle an der Sitzung des deutsch-schwedischen Arbeitskreises für Pflanzenschutzfragen vom 31. August bis 2. September 1970 in Kiel und an der Arbeitsbesprechung der „Working Party on Phytosanitary Regulations“ der EPPO vom 19. bis 20. November 1970 in Bonn teil. — Umfangreichen Raum nahm wieder die Sammlung der im In- und Ausland erlassenen Gesetze und Verordnungen auf den Gebieten des Pflanzenschutzes und der Pflanzenbeschau, ihre Auswertung und ihre Veröffentlichung in den „Amtlichen Pflanzenschutzbestimmungen“ ein. Das Archiv für Pflanzenschutz wurde laufend erweitert und für verschiedene Anfragen genutzt.

## **Dienststelle für Melde- und Warndienst in Berlin-Dahlem**

Die Dienststelle wirkte auf folgenden Gebieten:

Sammlung von Meldungen und Beobachtungen und Einarbeitung von Übersichten über das Auftreten und die Verbreitung der wichtigsten Krankheiten und Schädlinge an Kulturpflanzen;

wissenschaftliche Auswertung des im Pflanzenschutzmeldedienst vorliegenden Materials zur Erforschung der Beziehungen zwischen dem Auftreten von Krankheiten und Schädlingen und den jeweiligen Umweltbedingungen im Hinblick auf das epidemiologische Geschehen sowie auf die Möglichkeiten der Prognose; Bearbeitung zentraler Warndienstfragen.

## **IV. Wissenschaftliche Zusammenarbeit**

### **a) Zusammenarbeit mit anderen Anstalten, Instituten und Organisationen; Lehrtätigkeit**

#### **aa) Inländische Einrichtungen**

Mit den 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

- a) als außerplanmäßige Professoren:
- |  |   |
|--|---|
| Wiss. Oberrat Prof. Dr. rer. nat. <b>Butin</b> ,<br>Leiter des Instituts für Forstpflanzen-<br>krankheiten,<br>Hann. Münden                | Universität Göttingen<br>Forstliche Fakultät Hann. Münden |
| Direktor und Professor<br>Prof. Dr. rer. nat. <b>Franz</b> ,<br>Leiter des Instituts für biologische<br>Schädlingsbekämpfung,<br>Darmstadt | Techn. Hochschule Darmstadt<br>Fakultät für Chemie        |
| Wiss. Direktor Prof. Dr. agr. <b>Kloke</b> ,<br>Leiter des Instituts für nichtparasitäre<br>Pflanzenkrankheiten,<br>Berlin-Dahlem          | Techn. Universität Berlin<br>Fakultät für Landbau         |
| Präsident und Professor<br>Prof. Dr. agr. <b>Schumann</b> ,<br>Leiter der Bundesanstalt  | Techn. Universität Berlin<br>Fakultät für Landbau         |
- b) als Lehrbeauftragte:
- |   |  |
|---|--|
| Wiss. Direktor Dr. agr. <b>Gerlach</b> ,<br>Leiter des Instituts für Mykologie,<br>Berlin-Dahlem  | Techn. Universität Berlin<br>Fakultät für Landbau  |
| Wiss. Oberrat Dr. rer. nat. <b>Laux</b> ,<br>Leiter der Bibliothek und des Dokumen-<br>tationsschwerpunktes Pflanzenkrankheiten<br>und Pflanzenschutz,<br>Berlin-Dahlem | Techn. Universität Berlin<br>Fakultät für Landbau<br>und<br>Freie Universität Berlin<br>Philosophische Fakultät<br>(Dokumentation) |
| Wiss. Oberrat Dr. rer. hort. <b>Southoff</b> ,<br>Leiter des Instituts für Zierpflanzen-<br>krankheiten,<br>Berlin-Dahlem   | Techn. Universität Berlin<br>Fakultät für Landbau  |
| Wiss. Direktor Dr. rer. nat. <b>Stegemann</b> ,<br>Leiter des Instituts für Biochemie,<br>Braunschweig  | Universität Göttingen<br>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.

Auf Grund des von der Bundesregierung beschlossenen Sofortprogramms für den **Umweltschutz** ist eine Projektgruppe „Biozide und Schadstoffe“ ins Leben gerufen worden. Für die innerhalb der Projektgruppe gebildete **Stoffgruppe „Pestizide“** ist der Bundesanstalt — neben dem Bundesgesundheitsamt — die Federführung übertragen. Die praktische Durchführung des Pflanzenschutzes obliegt den **Pflanzenschutzämtern** (der Länder) und ihren Bezirksstellen. Die enge Zusammenarbeit mit diesen führt zu ständigen Kontakten der Institute der Bundesanstalt mit den an ihren Forschungen besonders interessierten Pflanzenschutzämtern und zu regelmäßigen Arbeitssitzungen des Deutschen Pflanzenschutzdienstes, in denen Fragen und Wünsche, die sich bei der Durchführung des Pflanzenschutzes ergeben, an die Bundesanstalt herangetragen und die Pflanzenschutzämter von den neuesten Forschungsergebnissen unterrichtet werden. Auch mit den **Fachinstituten auf den Gebieten der Landwirtschaft, des Garten-, Obst- und Weinbaues sowie der Forstwirtschaft** besteht, z. B. durch deren Beteiligung an der amtlichen Prüfung von Pflanzenschutzmitteln und -geräten, eine gute Zusammenarbeit, ebenso mit dem **Deutschen Wetterdienst** und mit den zahlreichen am Pflanzen- und Vorratsschutz interessierten **Fachverbänden** und den von diesen gebildeten Arbeitsgemeinschaften.

Der Leiter des Instituts für Botanik, Direktor und Professor 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. Zwei Wissenschaftler der Bundesanstalt wirkten als Beisitzer in Fachgruppen des **Verbandes Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten**.

Durch Bestrahlungsversuche hat sich zwischen dem Institut für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten der Bundesanstalt und dem **Hahn-Meitner-Institut für Kernforschung** in Berlin-Wannsee eine engere Zusammenarbeit ergeben. Das Institut für Pflanzenschutzmittelforschung pflegt Kontakte mit dem Institut für ökologische Chemie der **Gesellschaft für Strahlenforschung**. Das Laboratorium für chemische Mittelprüfung hat Verbindung zum **Institut für Zelltechnologie** der Bundesforschungsanstalt für Lebensmittelrisikohaltung in Karlsruhe aufgenommen.

Vier Wissenschaftler der Bundesanstalt gehören der **VDI-Kommission „Reinhaltung der Luft“** als Mitarbeiter in Fachgruppen an. Der Leiter des Instituts für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten, Wissenschaftlicher Direktor Prof. Dr. Klocke, wirkt als Sachberater der **Zentralstelle für Abfallbeseitigung des Bundesgesundheitsamtes**. Der letztere sowie der Leiter des Laboratoriums für botanische Mittelprüfung, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. Lyre, werden auch zu Beratungen des **Wissenschaftlichen Beirats für Düngungsfragen** herangezogen.

Im Rahmen der **Deutschen Forschungsgemeinschaft** wirkten im Berichtsjahr:

|  |   |
|--|---|
| Wiss. Oberrat Dr. Weinmann,<br>Leiter des Laboratoriums für<br>chemische Mittelprüfung   | als Mitglied der Kommission für Pflanzenschutz-, Pflanzenbehandlungs- und Vorratsschutzmittel, der Abteilung „Analytik“ und der Arbeitsgruppe „Pflanzenschutzmittel — Wasser“ |
| Ltd. Dir. u. Prof. Dr. Mayer,<br>Leiter der botanischen und zoologischen<br>Abteilung    | als Fachgutachter für Pflanzenpathologie im Fachausschuß für Landwirtschaft und Gartenbau   |
| Dir. u. Prof. Dr. Franz,<br>Leiter des Instituts für biologische<br>Schädlingsbekämpfung | als Mitglied der Arbeitsgruppe „Phytopathologie“ der Kommission für Pflanzenschutz-, Pflanzenbehandlungs- und Vorratsschutzmittel   |

Der Leiter der Bibliothek und des Dokumentationsschwerpunktes Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz der Biologischen Bundesanstalt Berlin-Dahlem, Wiss. Oberrat Dr. Laux, wurde vom Senator für Wissenschaft und Kunst, Berlin, in den Benutzerausschuß für das **Großrechenzentrum für die Berliner Wissenschaft** berufen und von diesem Ausschuß zum stellvertretenden Vorsitzenden gewählt.

Der mit der Bibliothek der Biologischen Bundesanstalt in Berlin-Dahlem verbundene Dokumentationsschwerpunkt Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz pflegt im Rahmen der kooperativen Landbaudokumentation mit der **Zentralstelle für Agrardokumentation und -information** in Bonn-Bad Godesberg sowie mit anderen Dokumentationsstellen auf dem Gebiet der Landbauwissenschaften eine enge Zusammenarbeit. Der Dokumentationsschwerpunkt ist aktiv tätig im Arbeitskreis der Berliner Dokumentationsstellen in der **Deutschen Gesellschaft für Dokumentation** sowie in der **Gesellschaft für Bibliothekswesen und Dokumentation des Landbaues**, zu deren zweiten Vorsitzenden der Leiter des Dokumentationsschwerpunktes für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem, Wiss. Oberrat Dr. Laux, gewählt wurde. Der Genannte ist auch Mitglied des vom Bundesminister für Bildung und Wissenschaft berufenen Fachbeirats für die Dokumentationsstelle der Deutschen Gesellschaft für Dokumentation.

Der Leiter des Instituts für Anwendungstechnik, 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.

## **bb) 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:

Anti-Locust Research Centre  
London/Großbritannien

Centre Technique Interprofessionnel  
des Oléagineux Métropolitains (CETIOM)  
Paris/Frankreich

Commission des Essais Biologiques  
de la Société Française  
des Phytiairie et de Phytopharmacie (C.E.B.)  
Paris/Frankreich

Dirección General  
de Investigación y Extension Agrícola  
Santa Tecla/El Salvador

Glasshouse Crops Research Institute  
Littlehampton, Sussex/Großbritannien

Gemüseversuchsanstalt  
des belgischen Beratungsdienstes  
St. Katharina-Waver (Antwerpen)/Belgien

Der Präsident und Professor der Bundesanstalt, Professor Dr. S c h u h m a n n , wurde auf dem VII. Internationalen Pflanzenschutz-Kongreß vom 19. bis 25. September 1970 in Paris als Mitglied für das

Ständige Komitee für internationale Pflanzenschutzkongresse vorgeschlagen; er hat diesen Vorschlag angenommen. Der Leiter des Instituts für biologische Schädlingsbekämpfung, Direktor und Professor Professor Dr. F r a n z , gehört diesem Komitee bereits an.

Der Leiter des Laboratoriums für chemische Mittelprüfung, Wissenschaftlicher Ober-  
rat Dr. W e i n m a n n , wurde auf der 14. Sitzung des Collaborative International  
Pesticides Analytical Committee (CIPAC) am 18. Juni 1970 in Gembloux (Belgien)  
zum „full member“ gewählt.

Im übrigen wird bezüglich der internationalen Zusammenarbeit auf die Angaben in  
den vorangegangenen Jahresberichten, insbesondere auf den Jahresbericht 1962 (S.  
A 122), verwiesen.

## **b) Mitgliedschaft bei deutschen, ausländischen und internationalen wissenschaftlichen Organisationen**

Im Berichtsjahr haben sich keine Veränderungen ergeben.

# **V. Veröffentlichungen**

## **a) Veröffentlichungen der Bundesanstalt**

1. Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes  
(erscheint monatlich, Aufl. 1300)  
1970 erschien der 22. Jahrgang (192 S.)

2. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin-  
Dahlem  
(erscheinen nach Bedarf, Auflage unterschiedlich)  
1970 sind erschienen:

Heft 137 Die deutschen Namen wichtiger Arthropoden.  
Von Dr. Günther Schmidt. 222 S.

- Heft 138 Gaschromatographie der Pflanzenschutzmittel.  
Tabellarische Literaturreferate I.  
Von Dr. Winfried Ebing. 246 S.
- Heft 139 Der Gelbrost *Puccinia striiformis* West, II.  
Befallsbild, Morphologie und Biologie der Sporenfektion und weitere Entwicklung. Wirkungen auf die Wirtspflanze. Von Prof. Dr. Kurt Hassebrauk. 110 S.
3. Amtliche Pflanzenschutzbestimmungen  
(erscheinen nach Bedarf, Aufl. 750)  
1970 sind erschienen: Band 30, Nr. 1—4, S. 1—242
4. Liste der vorläufig zugelassenen Pflanzenschutzmittel  
Beilage zum „Bundesanzeiger“ Nr. 15 vom 23. Januar 1970, 16 S.
5. Flugblätter  
(erscheinen nach Bedarf, Aufl. je nach Inhalt 4 000 bis 20 000)  
1970 erschienen:  
Flugblatt Nr. 9 Der Bisam (die Bisamratte), *Ondatra zibethicus* (L.). Von Dr. Erasmus Gersdorf und Dr. Fritz Frank. 4. Aufl. 12 S. mit 12 Abb. und einer Beilage: Anleitung zum Gebrauch der Haargreifzange (2 S., 3 Abb.).
6. Merkblätter  
(erscheinen nach Bedarf, Aufl. 4 000 bis 15 000)  
1970 wurden neu aufgelegt:  
Merkblatt Nr. 13 Organisation des Pflanzenschutzes in der Bundesrepublik und Berlin (West). 10. Aufl. 4 S. DIN A 4.  
Merkblatt Nr. 18 Richtlinien des Bundesgesundheitsamtes und der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft über Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln. Gekürzter Neudruck der 2. Aufl. vom April 1967. 27 S. DIN A 5.  
Merkblatt Nr. 30 Der Feuerbrand der Obstbäume. 6 S. mit 7 Abb. DIN A 5.
7. Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur  
Ein umfassendes Standardwerk von internationaler Bedeutung, das die Weltliteratur über Phytopathologie und Pflanzenschutz seit 1914 erfaßt. Erscheint nach Umstellung der Dokumentationsarbeiten auf elektrische Datenverarbeitung in neuer Folge (Aufl. 1 000).  
Im Jahre 1970 erschienen:  
Band 1, Heft 1—4  
Band 4, Heft 1—4
8. Jahresberichte des Deutschen Pflanzenschutzdienstes  
(erscheinen in Jahresbänden, Aufl. 1 200)  
1970 erschien Jg. 16 (1969).
9. Richtlinien für die amtliche Prüfung von Pflanzenschutzmitteln.  
Hrsg. von der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin-Dahlem. Bearbeitet von der Abteilung für Pflanzenschutzmittel und -geräte. Loseblattsammlung. Erschienen bis zur Lieferung 5.
10. 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 Melde- und Warndienst. Loseblattsammlung. Berlin.

## b) Veröffentlichungen der wissenschaftlichen Mitarbeiter

### Bibliothek Braunschweig und Bibliothek Berlin-Dahlem mit Dokumentationsschwerpunkt Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem

A n o n y m : Dr. habil. Johannes Krause. Zum Ausscheiden aus der Biologischen Bundesanstalt am 30. September 1970. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **22**. 1970, 177—178.

B l u m e n b a c h , D.: Zur systematischen Erfassung von Benutzungsvorgängen in der Literaturdokumentation. Nachr. Dok. **21**. 1970, 158—159.

- Laux, W.: Zur Sprachenverteilung entomologischer Literatur. Ztschr. angew. Ent. **65**. 1970, 365—371.
- Laux, W.: Sichtlochkarten in der Dokumentation. In: Aufgaben, Möglichkeiten und Verfahren der Dokumentation. Berlin, 1970, 54—58.
- Laux, W.: Literaturerfassung als Gemeinschaftsaufgabe von Fachdokumentationen und Spezialbibliothek. Mitt. d. Ges. f. Bibliothekswesen u. Dokumentation d. Landbaues, Heft 11, 1970, 35—36.
- Laux, W.: Benutzung und Benutzer der Pflanzenschutzdokumentation (Kurzfassung). Mitt. d. Ges. f. Bibliothekswesen u. Dokumentation d. Landbaues, Heft 13, 1970, 89—90.
- Laux, W., und Blumenbach, D.: Erfahrungen beim Aufbau eines Schlagwortregisters für das Fachgebiet Phytomedizin unter besonderer Berücksichtigung der biologischen Objekte und der chemischen Verbindungen (Kurzfassung). Mitt. d. Ges. f. Bibliothekswesen u. Dokumentation d. Landbaues, Heft 11, 1970, 33—34.
- Sicker, W.: Zur Unterscheidung zwischen Such- und Informationswert bei der Schlagwortgebung. Nachr. Dok. **21**. 1970, 206—207.
- Sicker, W.: Zur Frage des Such- und Informationswertes von Schlagworten (Kurzfassung). Mitt. d. Ges. f. Bibliothekswesen u. Dokumentation d. Landbaues, Heft 11, 1970, 37.

#### **Versuchsfeld Dahlem**

- Pieritz, W.-J.: Elimination von Chromosomen in amphidiploiden Weizen-Roggen-Bastarden (Triticale). Ztschr. Pflanzenzüchtg. **64**. 1970, 90—109. (In Zusammenarbeit mit dem Institut für Vererbungs- und Züchtungsforschung der Technischen Universität Berlin.)

#### **Dienststelle für Melde- und Warndienst in Berlin-Dahlem**

- Härle, A.: Die wichtigsten Krankheiten und Schädlinge an Kulturpflanzen in der Bundesrepublik Deutschland im Anbaujahr 1969 (November 1968 bis Oktober 1969). Jahresberichte des Deutschen Pflanzenschutzdienstes, 16. Jg. 1969 (1970).
- Schmidt, G.: Laufende Bearbeitung der Sachgebiete „Insekten“ und „Schädlinge“ für die „Brockhaus Enzyklopädie in 20 Bdn.“ (17. Aufl. des Großen Brockhaus). Wiesbaden 1970, Bd. 9 und 10.
- Schmidt, G.: Die deutschen Namen wichtiger Arthropoden. Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem **137**. 1970. 222 S.
- Schmidt, G.: Betrachtungen über den Gebrauch von deutschen bzw. wissenschaftlichen Schädlingsnamen in Praxis und Forschung. Prakt. Schädlingsbekämpfer **22**. 1970, 105—109.

### **Abteilung für Pflanzenschutzmittel und -geräte**

#### **Institut für Pflanzenschutzmittelprüfung in Braunschweig**

##### **Laboratorium für botanische Mittelprüfung**

- Lyre, H.: Gedanken zur Prüfung von Pflanzenschutzmitteln im Zulassungsverfahren. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **22**. 1970, 161—163.

##### **Laboratorium für zoologische Mittelprüfung**

- Herfs, W.: Gesetzliche Grundlagen und sich daraus ergebende Forderungen der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft an die Prüfstellen bei der Zulassungsprüfung von Pflanzenschutzmitteln. Gesunde Pflanzen **22**. 1970, 155—162.

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

- Ebing, W.: Zur Beeinflussung der Dünnschichtchromatographie insektizider Phosphorsäureester und deren Nachweis mit der Benzhygroxamsäure-Reaktion durch Ultraviolett-Strahlung. J. Chromatog. **46**. 1970, 180—186.

- Ebing, W.: Gaschromatographie der Pflanzenschutzmittel. Tabellarische Literaturreferate, I. Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem **138**. 1970, 246 S.
- Ebing, W., und Koßmann, A.: Über Temperaturgradienten in gas-chromatographischen Säulenöfen. Chromatographia **3**. 1970, 418—421.
- Geike, F.: Insektizide- und Antiesterase-Wirkung von Chlorkohlenwasserstoff-Insektiziden nach UV-Bestrahlung. Ztschr. angew. Ent. **65**. 1970, 98—101.
- Geike, F.: Dünnschichtchromatographisch-enzymatischer Nachweis und zum Wirkungsmechanismus von Chlorkohlenwasserstoff-Insektiziden II. Nachweis durch Hemmung von Trypsin. J. Chromatog. **52**. 1970, 447—452.
- Geike, F.: Dünnschichtchromatographisch-enzymatischer Nachweis von Carbamaten I. Nachweis insektizider Carbamate mit Rinderleber-Esterase. J. Chromatog. **53**. 1970, 269—277.

### Institut für Anwendungstechnik in Braunschweig

- Kohsiek, H.: Pflanzenschutz und Pflanzenschutzgeräte 51. DLG-Ausstellung 1970 in Köln. Schlepper und Landmaschine **21**. 1966, 232—236.
- Kohsiek, H.: Entwicklungstendenzen beim Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln im intensiven Gartenbau. Der Erwerbsgärtner **39**. 1970, 1815—1818.
- Kohsiek, H. und Reinhardt, W.: Anerkannte Pflanzenschutzgeräte und -geräteeile I. (Auszüge aus den Prüfungsberichten 1969). Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **22**. 1970, 113—123.
- Kohsiek, H., und Reinhardt, W.: Anerkannte Pflanzenschutzgeräte und -geräteeile II, III und IV. (Auszüge aus den Prüfungsberichten 1969). Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **22**. 1970, 145—155.

## 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. Plant Dis. Repr. **54**. 1970, 347—349.
- Langerfeld, E.: Lagerfäulen an Kartoffeln 1969/70. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **22**. 1970, 109.
- Macko, V. and Fuchs, E.: Effect of Carbon Dioxide on Uredospore Germ Tubes of *Puccinia striiformis*. Phytopathology **60**. 1970, 1529—1530.
- Schöber, B.: 4. Dreijahrestagung der Europäischen Gesellschaft für Kartoffelforschung. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **22**. 1970, 28—29.
- Ullrich, J.: Zur Frage der Infektion des Kartoffelblattes durch direkt keimende Sporangien von *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary. Phytopath. Ztschr. **68**. 1970, 88—90.
- Ullrich, J.: Untersuchungen über einige für die Fäule im Lager wesentliche Eigenschaften der Braunfäuleresistenz (*Phytophthora infestans*) verschiedener Kartoffelsorten. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **22**. 1970, 166—170.
- Ullrich, J.: Erfahrungen mit der Negativprognose der Krautfäule. Kartoffelbau **21**. 1970, 205—206.
- Ullrich, J.: The analysis of annual epidemics as a prerequisite for forecasting and warning services. Report Intern. Conference on methods for forecasting, warning, pest assessment and detection of infection, Vienna 1969. EPP0 1970, 38—42.
- Ullrich, J.: Gedenkrede für Friedrich Merckenschlager. Aus der Spalter Heimat **9**. Folge. 1970, 25—30.
- Ullrich, J. und Schöber, B.: Zur Physiologie des Wundreizes bei der Kartoffelknolle. Ber. der 4. Dreijahrestagung der Europäischen Gesellschaft für Kartoffelforschung, Brest 1969. 1970, 183—184.



### **Institut für Unkrautforschung in Fischenich**

- Maas, G.: Entwicklungstendenzen in der Chemischen Unkrautbekämpfung. Ztschr. Pfl. Krankh. Sonderh. V, 1970, 15—19.
- Maas, G.: Über den Einfluß von Herbiziden auf die Standfestigkeit von Getreide. Ztschr. Pfl. Krankh. Sonderh. V, 1970, 129—135.
- Maas, G.: Zur Unkrautbekämpfung im Industriegemüsebau. Industrielle Obst- u. Gemüseverwertung 55. 1970, 144—145.
- Maas, G.: Probleme bei der chemischen Unkrautbekämpfung Gemüse 6. 1970, 60.
- Maas, G. und Orth, H.: Prüfung der Phytotoxizität von Getreide-Bodenherbiziden durch Wurzeltest. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 22. 1970, 89—90.
- Richter, W. und Brederlow, H.: Über einen Fund von Knollenglatthafer (*Arrhenatherum elatius* subsp. *bultosum* [Willd.] Hylander) als Ackergras in Ostfriesland. Nachrichtenblatt Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 22. 1970, 105—107.

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

- Daxl, R.: Der Einfluß von Temperatur und relativer Luftfeuchte auf die molluskizide Wirkung des Metaldehyd, Isolan und Ioxynil auf *Limax flavus* L. und dessen Eier. Ztschr. angew. Ent. 67. 1970, 57—87.
- Godan, D.: Untersuchungen über den Einfluß der Herbizide auf *Drosophila melanogaster* Meig. Teil II: Das Verhalten legeaktiver Weibchen. Ztschr. angew. Ent. 66. 1970, 225—235.
- Godan, D.: Bericht über die Teilnahme an dem „Internationalen Kongreß über Raps“ vom 25.—30. Mai 1970 in Paris. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 22. 1970, 156—157.
- Godan, D.: Die Wirkung von Herbiziden auf Insekten nach Untersuchungen an der Fruchtfliege (*Drosophila melanogaster* Meig.). Prakt. Schädlingsbekämpfer (Festausgabe) 22. 1970, 66—69.
- Godan, D.: Herbizidwirkung auf Insekten. BLF-Forschungsergebnisse 17. 1970, 7.
- Godan, D.: Der Einfluß der Herbizide auf *Drosophila melanogaster* Meig. VII. Internat. Pflanzenschutzkongreß, Paris, 21.—25. September 1970 (Résumés), 778—779.
- Godan, D.: Vulgärnamen von Schnecken im Pflanzenschutz (Deutsch, Englisch, Französisch, Holländisch, Italienisch, Spanisch). Ztschr. Pflanzenkrankh. 77. 1970, 38—58.
- Reichmuth, W.: Dr. Karl Mayer im Ruhestand. Ein Zoologe im Dienst der Phyto-medizin. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 22. 1970, 79.
- Reichmuth, W.: Dr. Karl Mayer †. Ztschr. angew. Ent. 66. 1970, 440—441.
- Stüben, M.: Möglichkeiten und Problematik der Chemosterilantien. Gesunde Pflanzen 22. 1970, 173—182.

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

- Freymuth, W.: Principal causes of losses in the Mediterranean and the importing countries. In: Report of the Working Party on Stored Products of Mediterranean Origin, Lisbon, 1969. EPPO Publications Ser. A, Nr. 56. 1970, 50.
- Wohlgemuth, R.: Versuche zur Überwinterungsfähigkeit und Kälteresistenz von *Trogoderma angustum* (Dermestidae). Anz. Schädlingskde. 43. 1970, 132—138.

## **Mikrobiologische und chemische Abteilung**

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

- Bortels, H., Maßfeller, D. und Wedler, E.: Zeitliche und örtliche Variationen der Atmungs- und Gärungsintensität von *Saccharomyces*-Hefe. J. interdiscipl. Cycle Res. 1. 1970, 101.
- Köhne, S.: Über den Nachweis des Erregers der Fettfleckenkrankheit der Bohnen (*Pseudomonas phaseolicola*) in infiziertem Saatgut. Gemüse 6. 1970, 62—64.

### Institut für Mykologie in Berlin-Dahlem

- Gerlach, W. und Scharif, G.: Der Erreger einer Fußkrankheit an *Hibiscus cannabinus* in Iran — *Fusarium bucharicum* Jaczewski. *Phytopath. Ztschr.* **68**. 1970, 323 bis 333.
- Kerner-Gang, W. und Schneider, R.: Von optischen Gläsern isolierte Schimmelpilze. *Material und Organismen* **4**. H. 4, 1969, 291—296.
- Kröber, H.: Die Lebensdauer der Konidien einiger *Peronospora*-Arten unter verschiedenen Umweltverhältnissen. *Phytopath. Ztschr.* **69**. 1970, 64—70.
- Schneider, R. und Plate, H.-P.: Eine für Deutschland neue Pilzkrankheit der Chrysanthemen. *Gartenwelt* **70**. 1970, 29—30.
- Schneider, R. und Plate, H.-P.: Eine für Deutschland neue Wurzel- und Stengelgrundfäule an *Chrysanthemum indicum* L. und ihr Erreger *Phoma chrysanthemicola* Hollós. *Phytopath. Ztschr.* **67**. 1970, 97—111.
- Uozumi, T. und Kröber, H.: The effect of light on the formation of conidia of *Peronospora tabacina* Adam on tobacco leaf. *Bull. Morioka Tobacco Exp. Stat., Morioka, Iwate, Japan*. No. 5, 1970, 53—74 (japan. mit engl. Summary).

### Institut für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten

- Leh, H.-O.: Beeinflussung der Gehalte an Hauptnährstoffen in Möhrenpflanzen durch Virusbefall. *Phytopath. Z.* **67**. 1970, 183—186.
- Leh, H.-O.: Untersuchungen über die Blattrandbräune bei Kopfsalat unter besonderer Berücksichtigung der Nährstoffaufnahme. *Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig)* **22**. 1970, 86—89.
- Leh, H.-O.: Beobachtungen über Mangantoxizität bei Kopfsalat. *Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig)* **22**. 1970, 93.
- Schönhard, G.: Salzverträglichkeit von Chrysanthemen. *Gartenwelt* **70**. 1970, 382—384.
- Schönhard, G.: Untersuchungen über die Beeinflussung der Calciumaufnahme durch Spritzbehandlungen. *Z. PflKrankh. PflSchutz* **77**. 1970, 425—428.
- Schönhard, G.: Untersuchungen über die Stippigkeit des Apfels. *Landw. Forsch.* **25/I.Sdh.** 1970, 39—41.

### Institut für Biochemie in Braunschweig

- Koenig, R., Stegemann, H., Francksen, H. und Paul, H.L.: Protein Subunits in the Potato Virus X Group Determination of the Molecular Weights by Polyacrylamide Electrophoresis. *Biochim. Biophys. Acta* **207**. 1970, 184—189.
- Lerch, B. und Stegemann, H.: Variabilität der freien Aminosäuren in Zuckerrübenblättern, insbesondere Abhängigkeit des Glutaminsäure- und Asparaginsäuregehalts von der Belichtung. *Landwirtsch. Forsch.* **23**. 1970, 181—186.
- Macko, V. und Stegemann, H.: Free Electrofocusing in a Coil of Polyethylene Tubing. *Anal. Biochem.* **37**. 1970, 186—190.
- Shivaram, K.N.: Developmental Changes in Rat Brain. *Ann. Coll. Prot. Biol. Fluids* **18**. 1970, 193—198.
- Stegemann, H.: Protein Mapping, Schnell-Dialyse und Molekulargewichtsbestimmung im Mikrogramm-Bereich. *Ztschr. für analyt. Chemie* **252**. 1970, 165—169.
- Stegemann, H.: Proteinfractionierungen in Polyacrylamid und die Anwendung auf die genetische Analyse bei Pflanzen. *Angew. Chemie* **82**. 1970, 640.
- Stegemann, H.: Neue Sortenbestimmung von Kartoffeln. *Der Kartoffelbau* **21**. 1970, 338—339.

## Abteilung für pflanzliche Virusforschung

### Institut für landwirtschaftliche Virusforschung in Braunschweig

- Bode, O. und Weidemann, H.-L.: Weitere Untersuchungen über M- und S-Virus und ihre Übertragung durch Vektoren. Proc. 4<sup>th</sup> triennial Confer. Europ. Ass. Potato Res. 1969 (1970).
- Casper, R., Lesemann, D. und Bartels, R.: Mycoplasma-like bodies and viruses in *Opuntia tuna* with witches'-broom disease. Plant Disease Reporter **54**. 1970, 851—853.
- Gibbs, A. J. und Paul, H. L.: Echtes Ackerbohnenmosaik-Virus. C.M.I./A.A.B. Descriptions of Plant Viruses **20**. 1970, 4 Seiten.
- Huth, W. und Bode, O.: Befreiung völlig infizierter Kartoffelsorten von Infektionen des Kartoffel-S-Virus durch Meristemkultur. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **22**. 1970, 37—39.
- Huth, W., Brandes, J. und Paul, H. L.: Untersuchungen über das *cocksfoot mild mosaic virus*. I. Biologische, morphologische, physikalische und chemische Daten. Phytopath. Z. **68**, 1970, 367—374.
- Koenig, R., Stegemann, H., Francksen, H. und Paul, H. L.: Protein subunits in the potato virus X group. Determination of the molecular weights by polyacrilamide electrophoresis. Biochim. Biophys. Acta **207**. 1970, 184—189.
- Lesemann, D. E. und Fuchs, W. H.: Die Ultrastruktur des Penetrationsvorganges von *Olpidium brassicae* an Kohlrabiwurzeln. Arch. Mikrobiol. **71**. 1970, 20—30.
- Lesemann, D. E. und Fuchs, W. H.: Elektronenmikroskopische Untersuchung über die Vorbereitung der Infektion in encystierten Zoosporen von *Olpidium brassicae*. Arch. Mikrobiol. **71**. 1970, 9—19.
- Lesemann, D. E. und Rudolph, K.: Die Bildung von Ribosomen-Helices unter dem Einfluß des Toxins von *Pseudomonas phaseolicola* in Blättern von Mangold (*Beta vulgaris* L.). Z. Pflanzenphysiologie **62**. 1970, 108—115.
- Lesemann, D. E. und Casper, R.: „Mycoplasma-like bodies“ in Kakteen mit Hexenbesenwuchs. Phytopath. Z. **67**. 1970, 175—179.
- Paul, H. L. und Huth, W.: Untersuchungen über das *cocksfoot mild mosaic virus*. II. Vergleich des *cocksfoot mild mosaic virus* mit dem *brome mosaic virus*, dem *cocksfoot mottle virus*, dem *Phleum mottle virus* und dem *sowbane mosaic virus*. Phytopath. Z. **69**. 1970, 1—8.
- Weidemann, H.-L.: Histochemische Differenzierung verschiedener Zellen in der Hauptspeicheldrüse von *Myzus persicae*. Ent. exp. & appl. **13**. 1970, 153—161.

### Institut für Viruserologie in Braunschweig

- Bartels, R.: Symptombildung von Viren der Kartoffel-Y-Gruppe auf A6-Blättern. Potato Research **13**. 1970, 119—128.
- Bercks, R.: Potato Virus X. C.M.J./A.A.B. Descriptions of Plant Viruses No. 4. Juni 1970.
- Bercks, R.: Untersuchungen über Viren in Weinbergen von Baden-Württemberg. Weinwissenschaft **25**. 1970, 193—196.
- Casper, R.: Mykoplasmen in hexenbesenkranken Kakteen. Kakteen und andere Sukkulente **21**. 1970, 151—152.
- Casper, R., Lesemann, D., und Bartels, R.: Mycoplasma-like bodies and viruses in *Opuntia tuna* with witches'-broom disease. Plant Disease Reporter **54**. 1970, 851—853.
- Koenig, R.: Effect of organic mercury compounds in serological tests with some isometric plant viruses. J. gen. Virol. **7**. 1970, 257—261.
- Koenig, R.: Über das Vorkommen von *Hydrangea ringspot virus* in der Bundesrepublik Deutschland. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **22**. 1970, 34—37.
- Koenig, R., Stegemann, H., Francksen, H., und Paul, H. L.: Protein subunits in the potato virus X group. Determination of the molecular weights by polyacrilamide electrophoresis. Biochim. biophys. Acta **207**. 1970, 184—189.

- Lesemann, D., und Casper, R.: „Mycoplasma-like bodies“ in Kakteen mit Hexenbesenwuchs. *Phytopath. Ztschr.* **67**. 1970, 175—179.
- Lovisolio, O., and Bartels, R.: On a new strain of *henbane mosaic virus* from *Physalis alkekengi*. *Phytopath. Ztschr.* **69**. 1970, 189—201.

## Außeninstitute

### Institut für biologische Schädlingsbekämpfung in Darmstadt

- Franz, J. M.: Aufgaben, Organisation und einige Ergebnisse der Arbeiten aus dem Institut für biologische Schädlingsbekämpfung der BBA, Darmstadt. *Gesunde Pflanzen* **22**. 1970, 1—8.
- Franz, J. M.: Natürliche Feinde von Insekten. Räuber. Publ. Wiss. Film (Göttingen) Sekt. Biol. C 908/1966, 3. 287—293.
- Franz, J. M.: Die Wirkung einiger Fungizide auf *Trichogramma*. Abh. 4. Sympos. integr. Bekämpf. Obstbau (OILB), (Avignon, Sept. 1969), 181 (nur Zusammenfassung dtsh. u. engl.) 1970.
- Franz, J. M.: Methoden zur Prüfung der Empfindlichkeit von nützlichen Arthropoden gegenüber Pflanzenschutzmitteln. (Zusammenfassung). Verh. VII. Int. Pflanzenschutzkongreß Paris, Sept. 1970; S. 497.
- Franz, J. M.: Schadensschwellen bei forstlichen Insekten. *Z. Pfl.krankh.* **77**. 1970, 642 bis 647.
- Fabritius, K.: Zur Versuchstechnik mit *Trichogramma*: Optimales Volumen der Versuchsgefäße und Qualität der Wirtseier. *Anz. Schädl. Kde.* **43**. 1970, 186—188.
- Fabritius, K. und Franz, J. M.: Eine autophotographische Methode zur Prüfung einiger Nebenwirkungen von Pflanzenschutzmitteln bei *Trichogramma*. *Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd.* (Braunschweig) **22**. 1970, 173—175.
- Huger, A. M.: Histopathologie und Diagnose als praxisbezogene Grundlagenforschung im biologischen Pflanzenschutz. *Gesunde Pflanzen* **22**. 1970, 36—40.
- Huger, A. M., Krieg, A., Emschermann, P. und Götz, P.: Further studies on *Polypoxvirus chironomi*, an insect virus of the pox group isolated from the midge *Chironomus luridus*. *J. Invertebrate Path.* **15**. 1970, 253—261.
- Huger, A. M.: Further diagnostic and histopathological studies on *Oryctes rhinoceros* and two of its predators. South Pacific Commission, UNDP(SF)/SPC Rhinoceros Beetle Project, Semi-Annual Report, November 1969—May 1970, Noumea, New Caledonia. 1970, p. 16—19 (mimeogr.).
- Krieg, A.: Virus-, Rickettsien- und Bakterien-Erkrankungen von Insekten, ihre Bedeutung und praktische Nutzung. *Gesunde Pflanzen* **22**. 1970, 8—13.
- Krieg, A.: Über die Differenzierung aerober Sporenbildner unter besonderer Berücksichtigung von *Bacillus anthracis* und *Bacillus thuringiensis*. *Zentralbl. Bakteriol.* I. Abt. **213**. 1970, 63—68.
- Krieg, A.: Thuricin, a bacteriocin produced by *Bacillus thuringiensis*. *J. Invertebrate Path.* **15**. 1970, 291.
- Krieg, A.: In vitro determination of *Bacillus thuringiensis*, *Bacillus cereus* and related Bacilli. *J. Invertebrate Path.* **15**. 1970, 313—320.
- Krieg, A.: Über die Anwendung und Ausbringung von *Bacillus thuringiensis* in der Landwirtschaft. *Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd.* (Braunschweig) **22**. 1970, 97 bis 103.
- MacLeod, D. M. und Müller-Kögler, E.: Insect pathogens: Species originally described from their resting spores mostly as *Tarichium* species (Entomophthorales: Entomophthoraceae). *Mycologia* **62**. 1970, 33—66.
- Müller-Kögler, E.: Einige kennzeichnende Themen aus dem Gebiet der Insektenmykologie. *Gesunde Pflanzen* **22**. 1970, 13—18.
- Müller-Kögler, E. und Stein, W.: Gewächshausversuche mit *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. zur Infektion von *Sitona lineatus* (L.) (Coleopt., Curcul.) im Boden. *Z. angew. Ent.* **65**. 1970, 59—76.

- Müller-Kögler, E. und Samšičáková, A.: Zur Massenkultur des insektenpathogenen Pilzes *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. *Experientia* **26**. 1970, 1400.
- Niklas, O. F.: Ökologische Untersuchungen an Blattwespen, Engerlingen und entomophagen Nematoden. *Gesunde Pflanzen* **22**. 1970, 32—35.

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

- Basedow, Th.: Über die Auswirkungen von Temperaturschocks auf die Temperaturresistenz poikilothermer Wassertiere. Eine Untersuchung zum Problem der thermischen Schockanpassung bei Tieren. *Int. Rev. ges. Hydrobiol.* **54**. 1969, 765—789.
- Bockmann, H.: Progressive Getreidemonokultur und Fußkrankheiten auf Grund von Erfahrungen in Norddeutschland. *Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig)* **22**. 1970, 58—62.
- Bockmann, H.: Halnbruch und Schwarzbeinigkeit verlieren ihre Schrecken. Der Einfluß der Stickstoffdüngung auf die Fußkrankheiten des Weizens. *Landw. Wochenbl. Westfalen-Lippe* **42**. 1970, 16—17 u. **43**. 1970, 18—19.
- Buhl, C. und Tietze, U.: Beeinflussung des Saatgutwertes und der Backqualität von Roggen und Weizen durch einen Befall mit der Orangeroten Weizengallmücke (*Sitodiplosis mosellana* Géhin). *Getreide und Mehl* **20**. 1970, 36—39 (Nachdruck).
- Krüger, W.: Wurzel- und Stammfäule bei Mais. I. Stammfäule verursachende Organismen im „Mais-Dreieck“ Südafrikas. *Phytopath. Z.* **67**. 1970, 259—270.
- Krüger, W.: Wurzel- und Stammfäule bei Mais. II. Wurzelfäule verursachende Organismen im „Mais-Dreieck“ Südafrikas. *Phytopath. Z.* **67**. 1970, 345—351.
- Krüger, W.: Wurzel- und Stammfäule bei Mais. III. Die Wirkung von Bodenbearbeitungsmaßnahmen auf Stammfäule. *Phytopath. Z.* **68**. 1970, 1—8.
- Krüger, W.: Wurzel- und Stammfäule bei Mais. IV. Die Wirkung von Dünger auf das Auftreten der Wurzel- und Stammfäule. *Phytopath. Z.* **68**. 1970, 334—345.
- Krüger, W.: Beulenbrand des Mais. *Bauernblatt/Landpost (Schleswig-Holstein)* **24./120**. 1970, 4418 und 4420.
- Mielke, H.: Befallstoleranz und Halnbruchresistenz verschiedener Weizensorten gegen *Cercospora herpotrichoides* Fron. *Z. Pflanzenzüchtg.* **64**. 1970, 248—288.
- Schlösser, U. G.: Über Förderung und Erhaltung der Sporulation in einer Kultursammlung parasitischer Pilze von Gramineen durch langwelliges UV-Licht. *Phytopath. Z.* **68**. 1970, 171—180.
- Schlösser, U. G.: *Mastigosporium kitzebergense* sp. nov., ein parasitischer Pilz auf *Phleum pratense*. *Phytopath. Z.* **67**. 1970, 248—258.
- Schütte, F.: Kulturmaßnahmen zur Lösung pflanzenschutzlicher Probleme im Baumwollanbau Mittelamerikas. *Landwirt im Ausland* **4**. 1970, 118—119.
- Schütte, F.: Nutzung von Schwellenwerten für langfristige Prognosen. *Z. Pflanzenkrankh.* **77**. 1970, 648—655.
- Schütte, F.: Kulturverfahren zur Regulierung der Dichte wichtiger Baumwollschädlinge El Salvadors (spanisch). *Publication Especial No. 2*. 1970 Santa Tecla, El Salvador 40 S. 10 Abb.
- Teuteberg, A.: Ein weiterer Beitrag zum Einfluß von Herbiziden auf die Bodenmikroflora in Obstanlagen. *Erwerbsobstbau* **12**. 1970, 69—71.

### **Institut für Hackfruchtkrankheiten und Nematodenforschung in Münster mit Außenstelle Elsdorf**

- Steudel, W.: Untersuchungen zur Wirkung einiger Nematizide auf *Trichodorus* spp. *Mitt. Biol. Bundesanstalt Berlin-Dahlem* **136**. 1969, 77—86.
- Steudel, W.: Versuche zur Kallosefärbung mit Resorcin bei gelbwelkekranken Zuckerrüben. *Phytopath. Ztschr.* **69**. 1970, 369—370.
- Steudel, W. und Thielemann, R.: Weitere Untersuchungen zur Frage der Empfindlichkeit von Zuckerrüben gegen den Rübennematoden (*Heterodera schachtii* Schmidt) Zucker **23**. 1970, 106—109.