

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

Jahresbericht 1968



Dieser unter redaktioneller Verantwortung
der Biologischen Bundesanstalt
für Land- und Forstwirtschaft in Berlin und Braunschweig
gefertigte Bericht
ist Teil A des Jahresberichtes 1968
„Forschung im Geschäftsbereich des Bundesministers
für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten“

I n h a l t s ü b e r s i c h t

I. Aufgaben	A 5
III. Forschung	A 6
II. Organisation und Personal	A 17
ABTEILUNG FÜR PFLANZENSCHUTZMITTEL UND -GERÄTE ..	A 17
Institut für Pflanzenschutzmittelprüfung in Braunschweig	A 17
Laboratorium für chemische Mittelprüfung	A 17
Laboratorium für botanische Mittelprüfung	A 22
Laboratorium für zoologische Mittelprüfung	A 23
Institut für Geräteprüfung in Braunschweig	A 24
Institut für Pflanzenschutzmittelforschung in Berlin-Dahlem	A 25
BOTANISCHE UND ZOOLOGISCHE ABTEILUNG	A 29
Institut für Botanik in Braunschweig	A 29
Institut für Zoologie in Berlin-Dahlem	A 35
Institut für Vorratsschutz in Berlin-Dahlem	A 39
MIKROBIOLOGISCHE UND CHEMISCHE ABTEILUNG	A 41
Institut für Bakteriologie in Berlin-Dahlem	A 41
Institut für Mykologie in Berlin-Dahlem	A 44
Institut für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten in Berlin-Dahlem	A 49
Institut für Biochemie in Braunschweig	A 53
ABTEILUNG FÜR PFLANZLICHE VIRUSFORSCHUNG	A 58
Institut für landwirtschaftliche Virusforschung in Braunschweig	A 58
Institut für gärtnerische Virusforschung in Berlin-Dahlem	A 65
Institut für Virusserologie in Braunschweig	A 68
AUSSENINSTITUTE	A 76
Institut für biologische Schädlingsbekämpfung in Darmstadt ..	A 76
Institut für Getreide-, Ölfrucht- und Futterpflanzenkrankheiten in Kiel-Kitzeberg	A 84
Institut für Grünlandschädlinge in Oldenburg	A 96
Institut für Hackfruchtkrankheiten und Nematodenforschung in Münster mit Außenstelle Elsdorf/Rhld.	A 98
Institut für Gemüsekrankheiten und Unkrautforschung in Fischenich	A 105
Institut für Obstkrankheiten in Heidelberg	A 109
Institut für Rebenkrankheiten in Bernkastel-Kues	A 114

Institut für Zierpflanzenkrankheiten in Berlin-Dahlem	A 118
Institut für Forstpflanzenkrankheiten in Hann. Münden	A 122
Dokumentationsschwerpunkt Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem	A 124
Dienststelle für Grundsatzfragen in Berlin-Dahlem	A 125
Dienststelle für Melde- und Warndienst in Berlin-Dahlem	A 125
IV. Wissenschaftliche Zusammenarbeit	A 126
a) Zusammenarbeit mit anderen Anstalten, Instituten und Organisationen; Lehrtätigkeit	A 126
b) Mitgliedschaft bei deutschen, ausländischen und inter- nationalen wissenschaftlichen Organisationen	A 128
V. Veröffentlichungen	A 128
a) Veröffentlichungen der Bundesanstalt	A 128
b) Veröffentlichungen der wissenschaftlichen Mitarbeiter	A 129

I. Aufgaben

Die Aufgaben der Biologischen Bundesanstalt sind durch das Pflanzenschutzgesetz vom 10. 5. 1968 (Bundesgesetzblatt I S. 352) neu umrissen und gegenüber dem Gesetz zum Schutze der Kulturpflanzen in der Fassung vom 26. 8. 1949 erheblich vermehrt worden. Sie umfassen das Gesamtgebiet der Phytomedizin einschließlich des Pflanzen- und Vorratsschutzes.

Das Forschungsprogramm ist insbesondere auf die folgenden Arbeitsgebiete ausgerichtet:

Das Studium der tierischen Schädlinge 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 Einflüsse der verschiedensten Art verursachten Schäden;

die Resistenzforschung und die Resistenzprüfung als Grundlage für die Resistenzzüchtung;

die Erforschung der Resistenz von Schadorganismen gegen Pflanzenschutzmittel;

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

die Erforschung der Epidemiologie von Krankheitserregern und des Massenwechsels von Schädlingen, um die wissenschaftlichen Grundlagen für einen wirksamen Prognose- und Warndienst sowie für Maßnahmen der Pflanzenquarantäne zu schaffen;

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

die Erforschung der Wirkungsweise und Einsatzmöglichkeiten von Pflanzenschutzmitteln sowie ihrer Nebenwirkungen auf die Biozönose; die Bearbeitung der sich aus dem Einsatz von Pflanzenschutzmitteln ergebenden Rückstandsprobleme im Hinblick auf die Forderungen der Hygiene (Lebensmittelgesetzgebung!).

Ziel der Forschungen ist die Erarbeitung von wissenschaftlichen Grundlagen für einen wirkungsvollen, hygienisch unbedenklichen und wirtschaftlich vertretbaren Pflanzenschutz. Im Mittelpunkt aller Bemühungen steht die Gesunderhaltung der Kulturpflanzen und die Sicherung der Erträge in Land- und Forstwirtschaft unter Berücksichtigung der Erhaltung der Gesundheit von Mensch und Tier sowie der bisher und in Zukunft aus ökonomischen und agrarpolitischen Gründen notwendigen Veränderungen in Umfang und Technik des Anbaus.

Neben den Forschungsaufgaben hat die Bundesanstalt auch administrative Aufgaben erheblichen Umfangs:

- a) Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten ist in allen einschlägigen wissenschaftlich-technischen Fragen zu beraten und mit fachlichen Unterlagen für die auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes zu ergreifenden Maßnahmen zu versehen. Das gilt insbesondere für die Bekämpfung von Großschädlingen, für Abwehrmaßnahmen gegen die Einschleppung von Schädlingen und Krankheitserregern aus dem Ausland sowie für die Ein- und Ausfuhrkontrolle von Pflanzen und Pflanzenprodukten.
In steigendem Maße hat die Biologische Bundesanstalt auch bei Entwicklungsprojekten beratend mitzuwirken.
- b) Als weitere Aufgabe ist der Biologischen Bundesanstalt die Funktion einer Zentrale des Pflanzenschutzmeldedienstes übertragen. Die Auswertung des statistischen Materials ist für die unter a) genannte Beratung von wesentlicher Bedeutung.
- c) Besonders verantwortungsvolle Aufgaben sind der Biologischen Bundesanstalt als selbständige Bundesoberbehörde mit der Prüfung und Zulassung von Pflanzenschutzmitteln sowie der Prüfung von Pflanzenschutzgeräten und -verfahren übertragen worden. Nach § 7 des Pflanzenschutzgesetzes dürfen Pflanzenschutzmittel nur eingeführt und gewerbsmäßig vertrieben werden, wenn sie von der Biologischen Bundesanstalt zugelassen sind.

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 wurde 1967 mit 30,5 Mrd. DM beziffert — von erheblicher Tragweite. Die Erforschung der Pflanzenkrankheiten und -schädlinge und der zu ihrer Bekämpfung geeigneten Möglichkeiten ist daher als Voraussetzung für praktische Bekämpfungsmaßnahmen außerordentlich bedeutungsvoll.

II. Organisation und Personal

Die bisherige 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 Grünlandschädlinge in Oldenburg.

Die dezentralisierte Organisation der Biologischen 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: Gunter M a r t e n s

Vertreter im Amt: Dr.-Ing. Hans Z e u m e r , Leitender Direktor und Professor

b) Hauptverwaltung

33 Braunschweig, Messeweg 11/12

Leiter: Walter P r o p h e t e , Regierungsrat

Amtskasse (Einheitskasse)¹⁾

3301 Braunschweig Forschungsanstalt, Bundesallee 50

Leiter: Alois D i c k , Regierungsamtmann

Abteilungen, Institute und Außeninstitute

Abteilung für Pflanzenschutzmittel und -geräte

Leiter:

Dr.-Ing. Hans Z e u m e r , Physikochemiker

Leitender Direktor und Professor

Planung und Leitung der Mittel- und Geräteprüfung

33 Braunschweig, Messeweg 11/12

Leiter:

Dr.-Ing. Hans Z e u m e r , Physikochemiker

Leitender Direktor und Professor

Institut für Pflanzenschutzmittelprüfung

33 Braunschweig, Messeweg 11/12

Leiter:

Dr. phil. Paul S t e i n e r , Entomologe

Wissenschaftlicher Direktor

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

wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. rer. nat. Erich F i n g e r , Chemiker

wissenschaftlicher Angestellter

Dr. rer. nat. Klaus-Michael B l i e s e n e r , Chemiker (Diplom-Chemiker)

wissenschaftlicher Angestellter (bis 31. 3. 1968)

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

wissenschaftlicher Angestellter

Raimund S c h ö n e m a n n , Chemiker (Diplom-Chemiker)

wissenschaftlicher Angestellter (ab 1. 9. 1968)

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

Laboratorium für botanische Mittelprüfung
33 Braunschweig, Messeweg 11/12

Leiter:

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

wissenschaftlicher Mitarbeiter:

Dr. agr. Helmut E h l e , Phytopathologe (Diplom-Landwirt)
wissenschaftlicher Angestellter (ab 18. 3. 1968)

Laboratorium für zoologische Mittelprüfung
33 Braunschweig, Messeweg 11/12

Leiter:

Dr. phil. Paul S t e i n e r , Entomologe
Wissenschaftlicher Direktor

wissenschaftlicher Mitarbeiter:

Dr. rer. nat. Walter H e r f s , Zoologe
wissenschaftlicher Angestellter

Institut für Geräteprüfung
33 Braunschweig, Messeweg 11/12

Leiter:

Dr.-Ing. Hans K o c h , Diplom-Ingenieur
Wissenschaftlicher Oberrat (bis 31. 10. 1968)

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

Leiter:

Dr. agr. Gerhard S c h u h m a n n , Phytopathologe (Diplom-Landwirt)
wissenschaftlicher Angestellter, Privatdozent

wissenschaftliche Mitarbeiter:

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

Dr. rer. nat. Friedbernd G e i k e , Biochemiker
wissenschaftlicher Angestellter (ab 1. 11. 1968)

Botanische und zoologische Abteilung

Leiter:

Dr. phil. habil. Karl M a y e r , Zoologe
Leitender Direktor und Professor

Institut für Botanik
33 Braunschweig, Messeweg 11/12

Leiter:

Dr. rer. nat. Johannes U l l r i c h , Biologe
Wissenschaftlicher Oberrat

wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. rer. nat. Manfred Hille, Phytopathologe
Wissenschaftlicher Rat

Dr. rer. nat. Eva Fuchs, Phytopathologin
wissenschaftliche Angestellte

Dr. phil. Alfred Noll, Phytopathologe
wissenschaftlicher Angestellter

Dr. rer. nat. Bärbel Schöber, Biologin
wissenschaftliche Angestellte

Institut für Zoologie

1 Berlin 33 Dahlem, Königin-Luise-Straße 19

Leiter:

Dr. phil. habil. Karl Mayer, Zoologe
Leitender Direktor und Professor

wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. phil. nat. Werner Reichtumth, Zoologe
Wissenschaftlicher Oberrat

Dr. phil. Dora Godan, Zoologin
wissenschaftliche Angestellte

Dr. rer. nat. Mechthild Stübgen, Zoologin
wissenschaftliche Angestellte

Institut für Vorratsschutz

1 Berlin 33 Dahlem, Königin-Luise-Straße 19

Leiter:

Dr. phil. Walter Frey, Entomologe
Wissenschaftlicher Oberrat

wissenschaftlicher Mitarbeiter:

Dr. phil. nat. Richard Wohlgemuth, Zoologe
wissenschaftlicher Angestellter

Mikrobiologische und chemische Abteilung

Leiter:

Dr. rer. nat. Heinz Stolp, Mikrobiologe
Direktor und Professor

Institut für Bakteriologie

1 Berlin 33 Dahlem, Königin-Luise-Straße 19

Leiter:

Dr. rer. nat. Heinz Stolp, Mikrobiologe
Direktor und Professor

wissenschaftliche Mitarbeiter:

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-Straße 19

Leiter:

Dr. agr. Wolfgang G e r l a c h , Phytopathologe (Diplom-Gärtner)
Wissenschaftlicher Oberrat

wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. agr. Heinz K r ö b e r , Phytopathologe (Diplom-Landwirt)
wissenschaftlicher Angestellter

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-Straße 19

Leiter:

Dr. agr. Adolf K l o c k e , Agrikulturchemiker (Diplom-Landwirt)
Wissenschaftlicher Oberrat, Privatdozent

wissenschaftliche Mitarbeiter:

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

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 Oberrat

wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. rer. nat. Volkmar L o e s c h c k e , org. Chemiker (Diplom-Chemiker)
wissenschaftlicher Angestellter

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

Dr. rer. nat. Burkhard L e r c h , org. Chemiker (Diplom-Chemiker)
wissenschaftlicher Angestellter

— Vergütung aus Zuwendungen Dritter —

Dr. chem. Vladimir M a c k o , Biochemiker
wissenschaftlicher Angestellter (ab 12. 8. 1968)

— Vergütung aus Zuwendungen Dritter —

Dr. rer. nat. Hermann B o s e r , org. Chemiker (Diplom-Chemiker)
wissenschaftliche Forschungskraft (ab 1. 8. 1968)
— Vergütung aus DFG-Mitteln —

Dr. phil. Max L ü d t k e , org. Chemiker (Diplom-Chemiker)
wissenschaftliche Forschungskraft (bis 30. 6. 1968)
— Vergütung z. T. aus DFG-Mitteln —

4

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
Wissenschaftlicher Oberrat

wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. rer. nat. Jürgen B r a n d e s , Mikrobiologe
wissenschaftlicher Angestellter (verstorben am 23. 11. 1968)

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

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

Dr. rer. nat. Hans Ludwig W e i d e m a n n , Zoologe
wissenschaftlicher Angestellter

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

Leiter:

Prof. Dr. phil. habil. Kurt H e i n z e , Entomologe
wissenschaftlicher Angestellter
(mit der vertretungsweisen Leitung des Instituts beauftragt)

wissenschaftlicher Mitarbeiter:

Dr. rer. nat. Hans P e t z o l d , Zoologe
wissenschaftlicher Angestellter

Institut für Virusserologie
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 , Diplom-Biologin
wissenschaftliche Forschungskraft (bis 31. 8. 1968)
— Vergütung aus DFG-Mitteln —
wissenschaftliche Angestellte (ab 1. 9. 1968)

Außeninstitute

Institut für biologische Schädlingsbekämpfung
61 Darmstadt, Kranichsteiner Straße 81

Leiter:

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

wissenschaftliche Mitarbeiter:

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

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. phil. Konrad K e r c k , Zoologe
wissenschaftliche Forschungskraft (ab 24. 1. 1968)
— Vergütung aus DFG-Mitteln —

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

Leiter:

Dr. phil. C l a u s B u h l , Phytopathologe (Diplom-Landwirt)
Wissenschaftlicher Direktor

wissenschaftliche Mitarbeiter:

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

(beurlaubt ab 1. 3. 1968 zur Übernahme einer Auslandstätigkeit im Rahmen der
Entwicklungshilfe für El Salvador)

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

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 (ab 16. 4. 1968)

Dr. rer. nat. Uwe S c h l ö s s e r , Botaniker
wissenschaftlicher Angestellter (bis 30. 11. 1968)
Horst M i e l k e , Diplom-Landwirt
wissenschaftlicher Angestellter
— Vergütung aus Zuwendungen Dritter —
Dr. phil. nat. Algard B e c k e r , Zoologin
wissenschaftliche Forschungskraft (ab 1. 6. 1968)
— Vergütung aus DFG-Mitteln —
Karl-Ernst K n o t h , Diplom-Landwirt
wissenschaftliche Forschungskraft
— Vergütung aus DFG-Mitteln —
Dr. sc. agr. Reinder S o l , Phytopathologe (Diplom-Landwirt)
wissenschaftliche Forschungskraft
— Vergütung aus DFG-Mitteln —

Institut für Grünlandschädlinge
29 Oldenburg i. O., Philosophenweg 16

Leiter:

Dr. phil. Hans M a e r c k s , Zoologe
Wissenschaftlicher Oberrat (bis 30. 6. 1968)

wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. rer. nat. Fritz F r a n k , Zoologe
wissenschaftlicher Angestellter
(ab 1. 7. 1968 mit der kommissarischen Leitung des Instituts beauftragt)

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

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

Leiter:

Dr. rer. nat. Werner S t e u d e l , Zoologe
Wissenschaftlicher Oberrat

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

Außenstelle

5153 Elsdorf/Rhld.

Zuckerfabrik Pfeifer & Langen

Leiterin:

Dr. agr. Rosmarin T h i e l e m a n n , Phytopathologin (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 und Unkrautforschung
5035 Fischenich, Kreis Köln, Marktweg 60

Leiter:

Dr. phil. Hans O r t h , Botaniker
Wissenschaftlicher Oberrat

wissenschaftliche Mitarbeiter:
Dr. rer. hort. Gerd C r ü g e r , Phytopathologe (Diplom-Gärtner)
Wissenschaftlicher Rat

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

Dr. rer. nat. Claus H ü l s e n b e r g , Botaniker
wissenschaftliche Forschungskraft
— Vergütung aus DFG-Mitteln —

Institut für Obstkrankheiten
69 Heidelberg, Tiergartenstraße 20, Postfach 269

Leiter:

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

wissenschaftliche Mitarbeiter:
Dr. phil. nat. Herbert K r c z a l , Zoologe
Wissenschaftlicher Rat

Dr. agr. Erich D i c k l e r , Phytopathologe (Diplom-Landwirt)
wissenschaftlicher Angestellter (ab 7. 10. 1968)

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 (ab 18. 3. 1968)

Dr. rer. nat. Karl-Heinz W i l l e r , Diplom-Biologe
wissenschaftlicher Angestellter (bis 30. 4. 1968)

Institut für Rebenkrankheiten
555 Bernkastel-Kues, Brüningstraße 84

Leiter:

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

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

Dr. rer. nat. Günter B r e n d e l , Phytopathologe
wissenschaftlicher Angestellter

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 , Biologe
wissenschaftlicher Angestellter

Institut für Forstpflanzenkrankheiten
351 Hann. Münden, Kasseler Straße 22

Leiter:

Prof. Dr. phil. habil. Herbert Z y c h a , Botaniker
Wissenschaftlicher Direktor

wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. rer. nat. Heinz B u t i n , Botaniker
wissenschaftlicher Angestellter, Privatdozent

(beurlaubt ab 1. 8. 1966 zur Wahrnehmung einer Lehrtätigkeit an der Forstwis-
senschaftlichen Fakultät der Universidad Austral de Chile in Valdivia)

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

Dr. forest. Lyubomir D i m i t r i , Forstbotaniker (Assessor des Forstdienstes)
wissenschaftliche Forschungskraft (bis 30. 4. 1968)

— Vergütung aus DFG-Mitteln —

Gemeinschaftliche Einrichtungen

Bibliothek
33 Braunschweig, Messeweg 11/12

Leiter:

Dr. phil. habil. Johannes K r a u s e , Botaniker
wissenschaftlicher Angestellter

Bibliothek und Dokumentationsschwerpunkt Pflanzenkrankheiten
und Pflanzenschutz
1 Berlin 33 Dahlem, Königin-Luise-Straße 19

Leiter:

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

wissenschaftliche Mitarbeiter:

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

wissenschaftlicher Angestellter

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

wissenschaftlicher Angestellter

— Vergütung aus Zuwendungen Dritter —

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

Wissenschaftlicher Oberrat

Versuchsfeld

1 Berlin 33 Dahlem, Königin-Luise-Straße 19

Leiter:

Dr. agr. Gerhard S c h u h m a n n , Phytopathologe (Diplom-Landwirt)
wissenschaftlicher Angestellter, Privatdozent (bis Juli 1968)

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

(mit der Leitung des Versuchsfeldes seit August 1968 beauftragt)

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

wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. agr. Peter K o r o n o w s k i , Botaniker
wissenschaftlicher Angestellter¹⁾

Dr. agr. Wulf-Joachim P i e r i t z , Phytopathologe (Diplom-Landwirt)
wissenschaftlicher Angestellter¹⁾

Dr. phil. Günther S c h m i d t , Zoologe

wissenschaftlicher Angestellter

¹⁾ Diese beiden wissenschaftlichen Mitarbeiter gehören der Zentralstelle für Pflanzenschutz in tropischen und subtropischen Ländern an, die ab 1. 11. 1968 mit dem Dokumentationsschwerpunkt Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz bei der Bibliothek in Berlin-Dahlem verbunden ist.

Anzahl der Hilfskräfte (am 1. Juli 1968)

316 technische Hilfskräfte (einschließlich Arbeiter)

— hiervon 23 aus Zuwendungen Dritter
und 21 aus DFG-Mitteln —

5 Doktoranden und Volontärassistenten

74 Verwaltungs- und Kassenbeamte bzw. -angestellte (einschl. Stenotypistinnen)

III. Forschung

Abteilung für Pflanzenschutzmittel und -geräte

Institut für Pflanzenschutzmittelprüfung

Laboratorium für chemische Mittelprüfung in Braunschweig

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben

1. Bestimmung der Rückstände von Chlorkohlenwasserstoffinsektiziden in Möhren, die auf Böden definierten Insektizidgehaltes gezogen wurden

Die im Vorjahr begonnenen Versuche zur Feststellung, in welchem Maße Rückstände im Boden zu Rückständen in darin gezogenem Wurzelgemüse führen, wurden fortgesetzt und abgeschlossen. Es zeigte sich, daß Rückstände im Boden von einigen Tausendstel ppm — wie sie durch die heute erlaubte Anwendung dieser Mittel entstehen — in Möhren zu Rückständen von etwa der gleichen Größenordnung (0,001—0,005 ppm) führen. DDT macht in der Reihe der Wirkstoffe Aldrin, Dieldrin, Heptachlor, Lindan, DDT insofern eine Ausnahme, als die Rückstände im Boden bei Durchführung zulässiger Pflanzenschutzmaßnahmen in der Größenordnung von einigen Hundertstel ppm liegen. Der experimentell entsprechend kontaminierte Boden des Betonkastenversuches zeigte demzufolge auch etwas höhere Rückstände in den Möhren (0,005—0,01 ppm). (W. Weinmann)

2. Methode zur Pyrethrinbestimmung in Handelspräparaten

Es wurde eine gaschromatographische Methode zur Bestimmung von Pyrethrinen entwickelt; dabei wurden die optimalen Bedingungen für die Extraktion, das clean-up und die gaschromatographische Bestimmung für die anerkannten Pflanzenschutzmittel ermittelt. Speziell für Präparate, die etwa 1 % oder weniger Pyrethrine enthalten, erweist sich dieses Analyseverfahren als wertvoll.

Durch Variation der gaschromatographischen Bedingungen können innerhalb derselben Analyse weitere in der Formulierung enthaltene insektizide Wirkstoffe, wie z. B. Lindan oder der Synergist Piperonylbutoxid, nebeneinander bestimmt werden. (W. Weinmann und C.-H. Röder)

3. Teilnahme an Enquete-Untersuchungen im Rahmen des Collaborative International Pesticides Analytical Committee (CIPAC) zur Bestimmung von Fenitrothion

Die deutsche Delegation war gebeten worden, die verschiedenen Methoden zur Bestimmung des Wirkstoffes Fenitrothion in den verschiedensten Formulierungen der europäischen Länder vergleichend zu prüfen und eine Methode als CIPAC-Methode für Enqueten vorzubereiten. Der Gehalt an Fenitrothion in den Präparaten kann nach einer kolorimetrischen Methode der Bayer-Werke sowie einer ähnlichen der amtlichen dänischen Kontrolle bestimmt werden. Die Abhängigkeit der Extinktionswerte von der Zeit und dem pH der Lösung sowie die davon abhängige Reproduzierbarkeit der Methode wurden ermittelt und statistisch gesichert. Eine weitere Möglichkeit zur Fenitrothionbestimmung existierte in einer modifizierten WHO-Methode, die auf der Messung der UV-Absorption basiert. Das freie 4-Nitro-3-kresol, das als Verunreinigung des Produktes vorliegt, muß jedoch zuvor abgetrennt werden. Es gelang, die Bedingungen einer Säulenchromatographie an Kieselgel zu ermitteln und zu fixieren, mit der eine einwandfreie Abtrennung des störenden Phenols gelingt. (W. Weinmann und E. Finger)

4. Mitarbeit im Rahmen der EWG, Sachverständigenausschuß für Analysemethoden der Rückstände von Pflanzenschutzmitteln

Ein in der Kommission der Europäischen Gemeinschaften in Brüssel von der italienischen Delegation vorgeschlagenes Analysenverfahren zum Mehrfachnachweis von Insektizidrückständen in Salat und Apfelextrakten wurde geprüft. Die von Prof. N. Gandolfo und seinen Mitarbeitern entwickelte Methode beinhaltet die Extraktion, die Reinigung der Extrakte (clean-up) sowie die gaschromatographische Trennung und Ermittlung von sechs Schädlingsbekämpfungsmitteln (Malathion, Parathion, Parathionmethyl, Azinphosäthyl, Ethion und Kelthan). Die vorgeschlagene Säule im Gaschromatographen war an ihrem Ende mit einem Splitter (1:1) versehen, der in einen Elektroneneinfangdetektor und einen Phosphordetektor einmündet. Die erzielten Ergebnisse, die sich mit den Resultaten der übrigen europäischen Delegationen deckten, zeigten, daß sowohl das clean-up als auch die Beladung der gaschromatographischen Säule in der vorgeschlagenen Form den Forderungen nicht gerecht wird und an beiden Punkten der Methode wesentliche Veränderungen durchgeführt werden müssen. (W. Weinmann und C.-H. Röder)

5. Rückstandsbestimmung chlorierter Kohlenwasserstoffinsektizide in Erntegütern und im Boden

Auf der 1966 und 1967 behandelten Freilandfläche wurden die Versuche fortgesetzt. Eine Behandlung des Bodens und der Kulturen erfolgte 1968 nicht. Auf der Fläche baute man je zu einem Viertel Kopfsalat (Bodenprobe A), Möhren (Bodenprobe B), Weißkohl (Bodenprobe C) und Rüben (Bodenprobe D) an. Die Insektizidrückstände wurden nach der Extraktion und dem clean-up gaschromatographisch bestimmt.

(W. Weinmann)

Rückstände in ppm Erntegut (Mittelwerte)

	Salat	Möhren	Kohl	Rüben
Dieldrin	0,002	0,002	n. n.	<0,001
Lindan	0,060	0,022	0,015	0,012
DDT	0,013	0,007	0,003	0,006
Heptachlor	n. n.	n. n.	n. n.	<0,001
Aldrin	0,015	n. n.	n. n.	0,005

Rückstände in ppm im Boden
a) vor der Bepflanzung, b) nach der Ernte

	Boden A		Boden B		Boden C		Boden D	
	a	b	a	b	a	b	a	b
Lindan	0,04	0,004	0,02	0,008	0,01	0,004	0,005	0,012
Dieldrin	n. n.	0,002	0,01	0,006	0,01	0,006	0,005	0,016
Aldrin	n. n.	0,001	0,002	0,002	0,005	0,002	n. n.	0,001
Heptachlor	n. n.	0,001	0,005	0,002	n. n.	0,002	n. n.	0,001
DDT	0,013	0,04	0,025	0,043	0,013	0,022	0,012	0,043

6. Untersuchung von Stäubemitteln auf etwaige Verunreinigungen mit fremden Wirkstoffen beim Vermahlungsprozeß

Es war zu klären, ob DDT- und Lindanstäubemittel durch fremde Wirkstoffe, z. B. aus früheren Vermahlungsprozessen, verunreinigt sind. Mit Hilfe der Dünnschichtchromatographie sowie der gaschromatographischen Endbestimmung konnte der Nachweis erbracht werden, daß keine anderen Wirkstoffe in den in der Bundesrepublik anerkannten Präparaten enthalten sind.

(W. Weinmann)

7. Gaschromatographische Rückstandsbestimmung von Parathion in Salat

Salatproben eines Versuches des Laboratoriums für zoologische Mittelprüfung wurden auf Rückstände an Parathion untersucht. In dem Versuch sollte geklärt werden, welche Ausbringungsform von Parathion zur Bekämpfung der Salatwurzellaus bezüglich der Rückstände am vorteilhaftesten ist. Die früher benutzte kolorimetrische Methode zur Parathionbestimmung wurde für nicht genügend leistungsfähig erachtet und deshalb eine moderne gaschromatographische Methode entwickelt. Die Reinigung der Extrakte erfolgte durch kombinierte Säulen- und Dünnschichtchromatographie, die Bestimmung des Parathions mit einem Phosphordetektor im Gaschromatographen. Die Rückstände bewegten sich in der Größenordnung von einigen Hundertstel ppm Parathion.

(W. Weinmann und C.-H. Röder)

8. Analysenmethode zur Bestimmung von Amitrol und Rhodanid neben Chlorid in Kombinationspräparaten

Die im Berichtsjahr 1965 entwickelte potentiometrische Titrationsmethode zur direkten Bestimmung von Amitrol in flüssigen und festen Formulierungen kann auf Kombinationspräparate des Amitrols mit Rhodanid nicht angewendet werden, da das Rhodanidion als Pseudohalogen in gleichartiger Weise bei den Bedingungen der Amitroltitration mit Silbernitrat reagiert und die potentiometrische Titrationskurve dieses Gemisches wenig Differenzierung zeigt. Erschwerend für die Analyse war ferner die Tatsache, daß manche dieser Präparate neben den Wirkstoffen relativ viel Chloridion aufweisen. Hier brachte die Polarisations Titration eine klare Differenzierung der Komponenten in der Titrationskurve. Es wurde deshalb eine Bestimmungsmethode entwickelt, bei der zuerst in schwach saurem Gebiet Rhodanid und Chlorid nebeneinander titriert werden. Anschließend wird im neutralen bis schwach basischen Gebiet das Amitrol bestimmt. (E. Finger)

9. Neue Normen und Analysenmethode für das Rodentizid ANTU (α -Naphthylthioharnstoff)

Im Zusammenhang mit der Überarbeitung der Normen mußte eine moderne Analysenmethode zur Überprüfung dieser Normen entwickelt werden. Es wurde festgestellt, daß ANTU in Gegenwart von freiem Ammoniak sich quantitativ mit Silbernitrat umsetzt. Diese Reaktion läßt sich sowohl potentiometrisch als auch mittels der Dead-Stop-Titration (Doppelplatinelektrode) elektrometrisch verfolgen und erfassen. Es ist an dieser Methode bedeutsam, daß nur der Gehalt an reinem α -Naphthylthionharnstoff bestimmt wird, da die Verunreinigung der technischen Produkte, wie z. B. Naphthylamin usw., mit Silbernitrat unter den genannten Bedingungen nicht reagiert. (E. Finger)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben

1. Methode zur Bestimmung von Organochlorinsektiziden im Oberflächenwasser

Die im Vorjahre begonnenen Versuche zur Entwicklung einer leistungsfähigen Methode zur Bestimmung von Organochlorinsektiziden wurden fortgesetzt. Die Extraktion der Wirkstoffe Aldrin, Dieldrin, Lindan, DDT, Heptachlor aus Teich-, Fluß- und Trinkwasser wurde verbessert durch Verwendung eines Vibrationsmischers und Zusatz von Methylenchlorid zum bisherigen Lösungsmittel Petroläther. Die Abtrennung der festen Bestandteile der Wasserprobe konnte nun auf grobe Teile beschränkt werden, die Schwebstoffe, die zweifellos Rückstände aus dem Wasser aufgenommen haben, werden so im gleichen Arbeitsgang mitextrahiert.

Die Methode ist ausgereift, und ihre Leistungsfähigkeit hat sich in einer Ringanalyse der Wasseruntersuchung mit verschiedenen Universitätsinstituten im Rahmen des DFG-Arbeitskreises „Pflanzenschutzmittelrückstände in Boden und Wasser“ bestätigt.

Es besteht jedoch die Absicht, ihre Empfindlichkeit für Bestimmungen im Bereich der parts per trillion zu steigern. (W. Weinmann)

2. Eignung der Mikrochlorbestimmung nach dünn-schichtchromatographischer Trennung von Wirkstoffen und Isomeren für die Handelskontrolle

Die Eignung und Leistungsfähigkeit dieser Technik gegenüber den Methoden mit säulenchromatographischer Trennung und anschließender IR-Bestimmung sowie gegenüber Methoden mit anschließender gaschromatographischer Bestimmung wurde an einigen Kombinationspräparaten untersucht. Es liegt noch kein abschließendes Urteil vor, doch erscheint eine dünn-schichtchromatographische Isolierung der Wirkstoffe oder Isomeren mit einer anschließenden gaschromatographischen Endbestimmung am meisten erfolgversprechend. (C.-H. Röder)

3. Analysenmethode zur Untersuchung von Dinitrophenol-Normenpräparaten

Im Rahmen der Überarbeitung der Normen von Pflanzenschutzmitteln wurde nach einer elektrometrischen Titrationsmethode für Dinitrophenole in Winterspritzmitteln gesucht. Die CIPAC-Methode bestimmt den Gehalt in DNOC-Präparaten durch Auswaage des isolierten DNOC und paralleler Reinheitsbestimmung des DNOC über eine Schmelzpunktanalyse. Nach der bisherigen deutschen Normvorschrift wird der Gehalt kolorimetrisch bestimmt. In Versuchen mit reinem und technischem DNOC wurde festgestellt, daß DNOC potentiometrisch mit Hilfe einer modifizierten Glaselektrode auch bei Gegenwart von Methanol direkt titriert werden kann. Der Potentialsprung am Endpunkt ist genügend groß (240 mV), um eine ausreichende Genauigkeit auch mit einfachen Meßgeräten zu gewährleisten. Auf dieser Beobachtung fußend, wurde eine Titrationsmethode fixiert. Die Untersuchungen gehen weiter mit dem Ziel, entsprechende Methoden auch für die anderen Dinitrophenolpräparate zu entwickeln. (E. Finger)

4. Arbeiten an einer CIPAC-Analysenmethode für Begasungs- und Durchgasungsmittel auf Basis des Phosphorwasserstoffs

In Fortführung der Versuche des Vorjahres wurde versucht, die allgemeiner anwendbare WHO-Methode zu verbessern. Die verbesserte Methode wurde dem CIPAC als Draftmethode vorgeschlagen. Die Vorbereitungen für Enquete-Untersuchungen wurden eingeleitet. (W. Weinmann)

5. Kolorimetrische und infrarotspektrographische Bestimmung von Rotenon in Präparaten

Die vom CIPAC empfohlene kolorimetrische Analysenmethode zur Bestimmung kleiner Rotenonmengen in Handelspräparaten erwies sich als unbrauchbar, da störende Begleitstoffe eine Farbveränderung bewirkten. Eine dünn-schichtchromatographische Reinigung der Extrakte, die die Qualität der zu messenden Lösung erheblich verbessern soll und die der kolorimetrischen Messung vorangeht, wird z. Z. erprobt. Ferner wurde versucht, eine IR-spektrographische Analysenmethode des Rotenonwirkstoffes auf die Präparate zu übertragen. Die Schwierigkeiten sind in den störenden Begleitstoffen der Handelspräparate zu suchen. Ein clean-up unter Verwendung einer Kieselgelsäule erscheint erfolgversprechend. Die Versuche gehen weiter mit dem Ziel zu klären, welche der beiden Methoden die empfehlenswerteste ist. (C.-H. Röder)

Laboratorium für botanische Mittelprüfung in Braunschweig

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben

1. Untersuchungen über die Wirksamkeit von Fungiziden gegen Bananenstammfäule-Erreger

In den letzten Jahren ist man mehr und mehr dazu übergegangen, den Versand von Bananen vom Ursprungsland zum Verbraucher an Stelle von Büscheln in Form von in Kartons verpackten „Händen“ vorzunehmen. An den Schnittstellen der Bananenhände greifen während des oft langen Transportes verschiedene pilzliche Erreger an, die zu einer vorzeitigen Gelbreife mit nachfolgender schneller Fäulnis führen. Durch geeignete Fungizide soll dies unterbunden werden.

Ziel der Untersuchungen war in erster Linie die Erarbeitung einer brauchbaren Prüfmethode für die amtliche Mittelprüfung. Eine solche Methode wurde erarbeitet, so daß die amtliche Prüfung einiger Präparate aufgenommen und erfolgreich abgeschlossen werden konnte. (H. Lyre)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben

1. Agarfolientests zur Prüfung von Beizgeräten durch Feststellung der Verteilung des Beizmittels auf dem Korn

Die biologische Prüfung der Beizgeräte für Feucht- und Schlammbeizen auf Basis von Organoquecksilberverbindungen wird mit Hilfe des Agarfolientests laufend durchgeführt. Im Jahre 1968 wurden mit insgesamt 213 Versuchen 2 Geräte, eines davon in 4 Typen, geprüft.

Bei Feucht- und Schlammbeizmitteln kommt es neben der ausreichenden fungiziden Wirkung darauf an, die Beizmittel mit geeigneten Geräten optimal auf dem Saatgut zu verteilen. Die Ermittlung der Verteilung auf dem Saatgut erfolgt durch den Agarfolientest. Seine Brauchbarkeit bei den vier Getreidearten ist inzwischen erwiesen, erstmals wurde Maissaatgut in die Untersuchungen einbezogen. Ob auch hier der Agarfolientest mit Erfolg anwendbar ist, läßt sich noch nicht übersehen. (H. Lyre, H. Ehle)

2. Erarbeitung einer Methode zur Prüfung von Präparaten gegen Zitrusfruchtfäuleerreger

Bedingt durch die lange Transportzeit vom Ursprungsland zum deutschen Markt, werden Zitrusfrüchte häufig besonders durch *Penicillium*-Fäulnis geschädigt. Eine vorbeugende Schutzwirkung gewährleistet lediglich eine unmittelbar nach der Ernte vorgenommene Behandlung der Früchte mit geeigneten Vorratsschutzmitteln. Das bisher hierfür gebräuchliche Diphenyl wird aus verschiedenen Gründen von dem Verbraucher, der Konserven- u. a. Industrie und dem Produzenten abgelehnt, so daß ein allgemeines Interesse an der Prüfung neuer Präparate auf ihre fungizide Wirkung für diesen Einsatz besteht.

Eine derartige Prüfung setzt die Erarbeitung einer geeigneten Methode voraus. Die Isolierung und Reinkultur der wirtschaftlich wichtigsten pilzlichen Fäulniserreger *Penicillium digitatum* und *P. italicum* gelang; außerdem verliefen Infektionsversuche an Apfelsinen erfolgreich. Die Untersuchungen wer-

den weitergeführt und bilden die Grundlage für die Erstellung der „Richtlinien für die amtliche Prüfung von Vorratsschutzmitteln gegen Zitrusfruchtfäuleerreger“.
(H. Ehle)

3. Untersuchungen über den Einfluß von Weizenwurzelexsudaten auf die Sporenceimung von Getreidefußkrankheitserregern

Weizenwurzeln sind im natürlichen Boden dem Befall verschiedener pilzlicher Fußkrankheitserreger besonders dann ausgesetzt, wenn ein mehrjähriger Anbau anfälliger Getreidearten auf dem gleichen Feld erfolgt ist. Vor allem *Fusarium* spp. sind unter günstigen Infektionsmöglichkeiten in der Lage, einen beträchtlichen Anteil junger Weizenpflanzen abzutöten. Weizenwurzelexsudate, die unter sterilen Bedingungen gewonnen wurden, sollten Aufschluß darüber geben, ob diese eventuell einen fördernden Einfluß auf die Sporenceimung bodenbürtiger Fußkrankheitserreger haben. Die Zugabe bestimmter Mengen von im Vakuum eingeengten Wurzelausscheidungen zu *Fusarium-nivale*-, *F.-culmorum*- und *Cercospora-herpotrichoides*-Konidiosporensuspensionen führte zu einem merklichen Anstieg der Keimung, verlängerten Keimschläuchen sowie einer größeren Zahl ausgebildeter Keimschläuche je Einzelspore. Die Versuche sind noch nicht abgeschlossen, sie sollen auch auf andere Fußkrankheitserreger ausgedehnt werden.
(H. Ehle)

4. Untersuchung über die Abhängigkeit der Aufwandmenge von Bodenherbizid und Bodentypus

Die im Vorjahre begonnenen langfristigen Forschungsarbeiten mußten wegen Arbeitsüberlastung des Laboratoriums für botanische Mittelprüfung im Jahre 1968 eingestellt werden. Sie müssen zu einem späteren Zeitpunkt wieder aufgegriffen werden.
(H. Lyre)

5. Untersuchungen über die Keimungsphysiologie einiger Ackerunkräuter und Ruderalpflanzen

Die seit 1966 laufenden Untersuchungen konnten 1968 nur in sehr begrenztem Umfang fortgeführt werden, da mit dem neuen Pflanzenschutzgesetz zusammenhängende Fragen der obligatorischen Mittelprüfung vordringlich bearbeitet werden mußten. Das Schwergewicht der Untersuchungen liegt nach wie vor auf einigen Ruderalpflanzen. Die Arbeiten werden weitergeführt mit dem Ziel, über die Keimungsphysiologie Beiträge zur Klärung der Biologie der Ruderalpflanzen und ihrer Bekämpfungsmöglichkeit zu leisten.
(H. Lyre)

Laboratorium für zoologische Mittelprüfung in Braunschweig

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben Verbesserung einer Zuchtmethod für Speckkäfer

In Weiterführung der im Vorjahr durchgeführten Versuche zur Verbesserung einer Zuchtmethod für den Dornspeckkäfer (*Dermestes vulpinus*) hat sich der Kunststoff „Styropor“ auch weiterhin als billiges Einbohrmaterial für die Larven (an Stelle von Kork) gut bewährt. Vergleichsweise Zuchtversuche auf „Styropor“ mit und ohne Zusatz von Trockenfleisch ergaben, daß dem

„Styropor“ keine Bedeutung als Nahrung für *Dermestes vulpinus* zukommt. Es ist beabsichtigt, diese Befunde zusammen mit den vorjährigen Ergebnissen zu veröffentlichen. (W. Herfs)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben

1. Erprobung der Spinnmilben-Bürstenmaschine zur Auswertung von Bekämpfungsversuchen mit Akariziden

Im Rahmen der Erprobung und Verbesserung von Auswertungsmethoden bei Spinnmilben-Bekämpfungsversuchen wurde die Spinnmilben-Bürstenmaschine (nach Henderson und McBurnie) in Versuchen mit der Spinnmilbenart *Tetranychus urticae* Koch an Bohnenblättern (*Phaseolus*) getestet. Da gerade die Bohnenspinnmilbe zu den bedeutendsten Schädlingen gehört und auf Grund einer Zucht im Gewächshaus ganzjährig verfügbar ist, kommt einer methodischen Umstellung der für die Auswertung von Versuchen gegen Spinnmilben im Obstbau geschaffenen Bürstenmaschine eine praktische Bedeutung zu. Die Maschine erwies sich auch für die Auszählung von Bohnenspinnmilben als brauchbar. Weitere Verwendungsmöglichkeiten für andere Kulturen sollen geprüft werden. (W. Herfs)

2. Beitrag zur Bekämpfung der Salatwurzellaus

In Zusammenarbeit mit der Bezirksstelle Braunschweig des Pflanzenschutzamtes Hannover wurden Versuche zur Bekämpfung der Salatwurzellaus (*Pemphigus bursarius*) in einem Gartenbaubetrieb unternommen, in dem durch diesen Schädling sowie durch Virose seit mehreren Jahren erhebliche Schäden an Kopfsalat entstanden sind. Da die in Literatur und Praxis bisher gegebenen Empfehlungen zur Vernichtung dieses schwer bekämpfbaren Schädlings speziell bei spätem Erkennen des Befalls oft nicht zu ausreichendem Erfolg führen, wurden verschiedene Anwendungsmöglichkeiten chemischer Insektizide einzeln und kombiniert erprobt. Die Auswertung der Versuche steht noch aus. Bei der Weiterführung der Untersuchungen soll u. a. festgestellt werden, welcher Schädigungsgrad beim Gesamtschadbild den Wurzelläusen bzw. den Virose zukommt, um die wirtschaftliche Rentabilität einer Bekämpfung der Wurzelläuse beurteilen zu können. (W. Herfs)

Institut für Geräteprüfung in Braunschweig

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben

keine

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben

Am Stand der Forschungsuntersuchungen hat sich wegen der geringen personellen Besetzung des Instituts gegenüber dem Jahr 1967 nichts geändert. Der Institutsleiter und die Mitarbeiter waren durch organisatorische Arbeiten und mit laufenden Prüfungsarbeiten voll ausgelastet.

Folgende in den Vorjahren begonnene Untersuchungen konnten nicht abgeschlossen werden:

1. Feststellung von Verschleißwerten an Düsen und Pumpen

Die Kenntnis der Lebensdauer von Düsen und Pumpen für Pflanzenschutz-zwecke ist von großer wirtschaftlicher Bedeutung.

Die 1965 begonnenen Versuche zur Feststellung des Verschleißes von Geräteteilen, insbesondere von Düsen und Pumpen, wurden fortgesetzt.

(H. Koch)

2. Entwicklung neuer Prüfmethode n und -einrichtungen

Für die zur Prüfung angelieferten Geräte oder Geräteteile sind verschiedenartige Prüfmethode n und -einrichtungen entwickelt worden.

(H. Koch)

Institut für Pflanzenschutzmittelforschung in Berlin-Dahlem

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben

1. Methoden zur Ermittlung der Saatgutverseuchung des Getreides mit *Helminthosporium (Drechslera)*-Arten (neu)

Für die Durchführung von Beizversuchen ist es erforderlich, den Verseuchungsgrad des Saatgutes mit pathogenen Pilzen vor Versuchsbeginn festzustellen. Bei dem von der „International Seed Testing Association“ empfohlenen Standardverfahren stört beim Auslegen des Saatgutes dessen Keimung, da hierbei die Körner vom Filterpapier abgehoben werden. Es sind daher Keimhemmungsmittel eingesetzt worden, von denen sich leicht lösliche Harnstoffderivate, wie das Herbizid Aresin (Monolinuron), bewährten, von dem 20 cm³ einer 0,4%igen Wassersuspension auf ein 400 cm² großes Wellpappstück in einer Kunststoffschale verteilt wurden. Bei Verwendung von Wellpappe ist die reihenweise Auswertung erleichtert, außerdem genügt eine geringe Feuchtigkeit, wodurch die für die Diagnose wichtige Sporenbildung infolge Verzögerung der Bakterienentwicklung verbessert wird. Die Keimschalen standen 10 Tage bei 20° C unter NUV-Licht. Mit diesem Verfahren gelang es, *Helminthosporium (Drechslera)*-Arten ohne Hemmung der Sporenbildung an Gerste, Hafer und Weizen nachzuweisen.

(G. Schuhmann)

2. Temperaturbedingungen für die Infektion von Getreidekeimlingen mit *Helminthosporium (Drechslera)*-Arten zur Prüfung von Beizmitteln in Klimakammern (neu)

Zur Prüfung von Beizmitteln gegen samenbürtige Krankheitserreger in Klimakammern oder im Gewächshaus ist es notwendig, die optimalen Infektionsbedingungen zu kennen.

Hohe Infektionsraten an 8 mit *Helminthosporium gramineum* natürlich verseuchten Gerstensorten sind erzielt worden, wenn die mit mäßig feuchtem, leicht lehmigem Sand gefüllten Versuchsgefäße zunächst 2 Wochen bei 5° C und anschließend 2 Wochen bei 15—20° C aufgestellt wurden. *Helminthosporium sativum* an Weizen und Gerste entwickelte sich am besten bei Temperaturen zwischen 20—25° C mit starker Ausbildung von typischen Halmgrundverbräunungen. An Hafer, der natürlich mit *Helminthosporium avenae* verseucht war, ergaben Keimtemperaturen im Bereich von 2—7° C im Verlauf von 2—3 Monaten hohe Infektionsraten mit roten Streifen auf Blättern und Koleoptilen, den typischen Befallssymptomen. Bei Temperaturen über 15° C waren keine typischen Symptome erkennbar.

(G. Schuhmann)

3. Künstliche Infektion von Weizenkörnern mit *Fusarium culmorum* und *Helminthosporium* für Beizmittelprüfungen (neu)

Zur Prüfung der Wirkungsbreite von Beizmitteln wird Saatgut benötigt, das mit bestimmten Pilzen verseucht ist. Natürlich verseuchtes Saatgut steht nicht immer zur Verfügung. Für die künstliche Infektion von Weizenkörnern im Laboratorium bewährte sich folgende Methode: Zehn Minuten Vorbehandlung der Körner mit wäßriger Natriumhypochloritlösung (1 % wirksames Chlor), danach Zugabe eines sporenhaltigen Kultursubstrates von *Fusarium culmorum* in einer Wasseraufschwemmung 200 cm³ je kg Weizenkörner, anschließend 24—96 Stunden in geschlossenem Gefäß Infektionsmyzel bei 15° C einwachsen lassen, mit nachfolgender Rücktrocknung der infizierten Körner bei Zimmertemperatur. Die Infektionsrate steigt mit zunehmender Lagerzeit im Infektionsgefäß, womit jedoch eine Keimschädigung einhergeht.

In gleicher Weise gelingt eine künstliche Infektion mit *Helminthosporium (Drechslera) sativum*. Bei doppelter Wassermenge muß die Infektionszeit im verschlossenen Gefäß nach 16 Stunden beendet werden, bevor die Körner zu keimen beginnen. (G. Schuhmann)

4. Untersuchungen über die Eignung von Elektroneneinfangdetektoren für die Erfordernisse der Pflanzenschutzmittelanalyse

Elektroneneinfangdetektoren sind hochempfindlich gegen Chlorverbindungen, gleichfalls aber noch sehr empfindlich gegen Phosphorsäure-, Schwefel-, Nitro- und Carbonylverbindungen sowie gegen polykondensierte Aromate. Der Selektivitätsgrad dieses Detektors ist somit gering. Außerdem ist seine Kapazität für die Belastung mit relativ großen Substanzmengen (etwa 100 ng) gering. Wegen dieser Eigenschaften und wegen der Entdeckung anderer, besserer Detektionsprinzipien sollte der Elektroneneinfangdetektor nur noch in besonderen Fällen für die Pflanzenschutzmittelrückstandsanalyse verwendet werden. Für diese Fälle ist die ⁶³Nickel-Modifikation wegen der höheren Belastbarkeit bei nur geringer Empfindlichkeitseinbuße vorzuziehen. In der Qualität der Leistung besteht zwischen dem Detektor mit pulsierender Spannung und demjenigen mit Gleichspannung kein Unterschied. Bei pulsierender Arbeitsweise ist höherer elektrischer Aufwand erforderlich; Gleichspannungsdetektoren müssen etwas öfter gereinigt werden (Geisterpeaks), sind aber auch leichter zu reinigen. Bei Gleichspannungsbetrieb ist eine Variierungsmöglichkeit der anzulegenden Elektrodenspannung vorzusehen, um den Detektor jeder einzelnen Problemstellung optimal anpassen zu können.

(W. Ebing)

5. Untersuchungen über die Eignung von thermionischen Detektoren für die Erfordernisse der Pflanzenschutzmittelanalyse

Thermionische Detektoren, d. h. durch die Gegenwart von Alkalisalzen modifizierte Flammenionisationsdetektoren, sind einfach und leicht selbst zu bauen. Die Empfindlichkeit dieser Detektoren gegenüber Carbonsäureestern (also Extraktstörstoffen), Chlorkohlenwasserstoffinsektiziden, Triazinherbiziden und Phosphorsäureestern verhält sich wie (0,1—1) : 1 : 100 : 10 000. Dieses Selektivitätsverhältnis bleibt auch bei Variation aller Parameter (Brenngasströme, Elektrodenabstände, Salzarten) in etwa konstant. Nur bei Verwendung von Cäsiumbromid als Thermionenquelle läßt sich die Chlor-

kohlenwasserstoffanzeige um etwa eine halbe Zehnerpotenz unterdrücken, die von Stickstoff- und Phosphorverbindungen um etwa den gleichen Faktor erhöhen. Thermionische Detektoren müssen also als für Phosphor- und Stickstoffverbindungen geeignet angesehen werden. Bezüglich Stabilität und Wartungsarmut sind Detektorbauarten vorzuziehen, die sich einer Überschußmenge an Salz bedienen. Für solche Detektoren sind handelsübliche Preßlinge oder selbstgesinterte Salzsitzen zu verwenden. Für die letzteren wurde ein Herstellungsverfahren mit üblichen Laboratoriumshilfsmitteln ausgearbeitet. (W. Ebing)

6. Gaschromatographischer Nachweis von beliebig vielen Insektizidwirkstoffen nebeneinander

Es wurde ein Verfahren ausgearbeitet, welches sich eines gruppenspezifischen Detektors bedient. Die Retentionswerte an drei unterschiedlich polaren gaschromatographischen Trennsäulen aus einem mit größter Identität reproduzierten automatischen Versuchsprogramm dienen zur Identifizierung beliebig vieler Wirkstoffe aus der Gruppe der insektiziden Phosphorsäureester. Alle heute bekannten Originalwirkstoffe dieser Klasse, deren phosphorhaltige Metaboliten sowie künftige Phosphorsäureinsektizide können nach ein und demselben Verfahren oberhalb ihrer in der Höchstmengenverordnung festgelegten Toleranzen erkannt werden. Für Proben mit unbekannter Vorgeschichte ist dies das bisher einzige schnelle Nachweisverfahren. Es ist als Muster für die Ausarbeitung von Einheitsverfahren für weitere andere Wirkstoffklassen gedacht. Die zu analysierenden Proben müssen vorher eine Mindestreinigung erfahren haben. Das Verfahren wurde anderen Laboratorien zur Prüfung vorgelegt. (W. Ebing)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben

1. Umfang der Verseuchung des Getreidesaatgutes mit pathogenen Pilzen in der BRD (neu)

Hochzuchtsaatgut verschiedener Herkünfte aus dem Erntejahr 1967 (56 Weizenherkünfte, 54 Gerstenherkünfte und 45 Haferherkünfte) ist auf den Besatz mit einigen pathogenen Pilzen untersucht worden, um den Umfang der notwendigen Saatgutbeizungen kennenzulernen. Die Untersuchung erfolgte in Anlehnung an die von der „International Seed Testing Association“ empfohlenen Verfahren. Das Ergebnis bringt die Tabelle auf Seite A 28 oben.

Die Untersuchungen werden mit Herkünften aus dem Erntejahr 1968 fortgesetzt. (G. Schuhmann)

2. Dünnschichtchromatographischer Gruppentest für chlorhaltige Insektizide

Die R_f -Werte der Chlorkohlenwasserstoffinsektizide hängen stark von den Sorptionseigenschaften der benutzten Dünnschichten ab. Nur unpolare Fließmittel mit geringer Elutionswirkung lassen diese Schichteigenschaften zur Geltung kommen. Die Untersuchungen werden fortgesetzt mit dem Ziel, die R_f -Werte so zu steuern, daß ein Identifikationssystem abgeleitet werden kann. (W. Ebing)

Pilzart	%-Anteil der Getreide- herkunft mit Befall	Höchster Befallsgrad in %
A n W e i z e n		
<i>Fusarium avenaceum</i>	23	75
<i>Fusarium culmorum</i>	11	100
<i>Fusarium nivale</i>	40	100
<i>Helminthosporium avenaceum</i>	62	10
<i>Helminthosporium sativum</i>	15	10
<i>Septoria nodorum</i>	94	80
A n G e r s t e		
<i>Fusarium avenaceum</i>	10	50
<i>Fusarium culmorum</i>	10	50
<i>Fusarium nivale</i>	28	100
<i>Helminthosporium gramineum</i>	33	56
<i>Helminthosporium sativum</i>	11	26
<i>Helminthosporium teres</i>	30	56
A n H a f e r		
<i>Fusarium sp.</i>	50	50
<i>Helminthosporium avenae</i>	43	60
<i>Helminthosporium sativum</i>	6	4

3. Die Reproduzierbarkeit dünnschichtchromatographischer Ergebnisse (neu)

Für sichere Schlußfolgerungen aus dünnschichtchromatographischen Werten müssen diese Werte beliebig oft reproduzierbar sein. Das ist im allgemeinen bisher nicht der Fall. Besonders Verbindungen, deren Trennung vorwiegend auf Ad- und Desorptionsvorgängen beruht, zeigen starke Abhängigkeit von den momentanen Klimafaktoren. Der Einfluß aller denkbaren Faktoren wurde untersucht, und es wurden wenig kostenaufwendige Verfahren entwickelt, mit denen gut reproduzierbare, jahreszeitunabhängige dünnschichtchromatographische Serienbestimmungen durchgeführt werden können.

(W. Ebing)

4. Untersuchungen über die Reproduzierbarkeit der temperaturprogrammierten Gaschromatographie (neu)

Anläßlich der Entwicklung gaschromatographischer Einheitsverfahren für Pflanzenschutzmittel mußten wir uns mit der Abhängigkeit der automatischen Temperatursteuerungen von der Raumtemperatur beschäftigen. Alle uns bekannten Geräte weisen diesen bei Präzisionsmessungen sehr störenden Faktor auf. Die Qualität vieler elektronischer Schaltungen wurde überprüft. Es wurden Einblicke erhalten, welche Beiträge die verschiedenen Faktoren zu diesem Gesamteffekt liefern. Gegenwärtig wird versucht, aus der Kenntnis dieser Faktoren den Effekt zu beseitigen.

(W. Ebing)

5. Entwicklung eines Einheitsverfahrens zum gaschromatographischen Rückstandsnachweis der Wirkstoffe aus mehreren Herbizidklassen (neu)

Die Erfahrungen aus den hier entwickelten Nachweisverfahren für insektizide Phosphorsäureester werden verwertet, um das Verfahren auf die schnelle Identifizierung der meisten wichtigen Herbizidklassen anzuwenden.
(W. Ebing)

Botanische und zoologische Abteilung

Institut für Botanik in Braunschweig

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben

1. Untersuchungen zur Methodik der Resistenzprüfung von Kartoffelknollen gegenüber der Braunfäule (*Phytophthora infestans*)

Zur Prüfung von Kartoffelstämmen und -sorten auf Resistenz gegenüber dem Erreger der Braunfäule, *Phytophthora infestans*, werden 10 mm dicke Knollenscheiben beimpft und danach vor allem die Zeit bestimmt, die der Pilz benötigt, um diese Scheiben zu durchwachsen. Die nach Verwundung des Knollengewebes einsetzenden Prozesse bilden einen ersten Schutz gegen das Eindringen des Pilzes. Versuche an 24 Kartoffelsorten bei Impfung von frisch geschnittenen und von 24 Stunden nach dem Schneiden liegenden gelassenen Proben ergaben, daß die Anfälligkeit im ersten Falle bei den verschiedenen Sorten in unterschiedlichem Maße erhöht ist. Bisher wurde bei den Resistenzprüfungen erst 24 Stunden nach dem Schneiden geimpft, um durch die inzwischen eingetretenen Wundreaktionen der äußersten Gewebeschicht etwaige Verunreinigungen durch Bakterien fernzuhalten. Nach den gewonnenen Versuchsergebnissen ist es notwendig, frische Schnittflächen zu beimpfen und Bakterien lediglich durch sorgfältiges Arbeiten auszuschalten.

Bei den laufenden Resistenzprüfungen konnten wir beobachten, daß bei manchen Zuchtstämmen der Pilz die der Impffläche abgewandte Seite der Knollenscheibe nicht durchbrach. In diesen Fällen stellte der inzwischen gebildete Wundkork auf der nicht beimpften Seite ein Hindernis für das Durchwachsen des Pilzes dar. In weiteren Versuchen mit den 24 Kartoffelsorten konnte schließlich gezeigt werden, daß von Knollen abgeschnittene Tangentialscheiben unter Einschluß der Rindenregion gegenüber Scheiben, die nur aus dem Knollenmark geschnitten wurden, eine erhöhte Resistenz aufweisen. Die Resistenzprüfungsmethode wurde den genannten Beobachtungen entsprechend modifiziert.
(A. Noll)

2. Untersuchungen über die physiologische Spezialisierung des Weizen- und Gerstengelbrostes (*Puccinia striiformis*), Herkunft 1967

Die in Zusammenarbeit mit R. W. Stubbbs und H. Vecht, Nederlands Graan-Centrum und Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek in Wageningen/Niederlande, am Europäischen Gelbrost-Fangsortiment (s. Jahresbericht 1967, S. A 32) 1967 durchgeführten Beobachtungen wurden ausgewertet und zusammengestellt.

1967 waren insgesamt rund 1000 Proben befallener Weizen- und Gerstenblätter eingesandt worden, die im Gewächshaus auf Keimpflanzen auf ihre

Zugehörigkeit zu den verschiedenen physiologischen Rassen geprüft worden sind.

Die 1965 erstmalig gefundene, 1966 rasch vermehrte, sehr aggressive Rasse 60 hat sich in den Niederlanden, Belgien und Großbritannien weiter ausgebreitet, wurde erstmals in Luxemburg und Frankreich beobachtet, schien jedoch in Dänemark und Norddeutschland nicht weiter um sich zu greifen. Die Rassengruppe 3/55 („Capella“, „Opal“ u. ä. befallend) ist nach wie vor beherrschend für den europäischen Raum einschließlich Spanien, Portugal, allerdings weniger für die Schweiz. Daneben spielt die Rassengruppe 8 in Norwegen, Schweden und ganz Deutschland ihre seit Jahrzehnten gewohnte Rolle; sie wurde aber auch in Jugoslawien, der Tschechoslowakei und in Ungarn (bisher nur eine Einsendung) gefunden. Vereinzelt trat Rasse 54 (den Sommerweizen „Heines Kolben“ und seine Abkömmlinge befallend) im gleichen Raume auf (Schweden, Deutschland, Tschechoslowakei). In alpinen Gebieten sind wie bisher die Rassen 32 und 32 A vorherrschend, insbesondere in der Schweiz, während auf dem Balkan die für das Mittelmeergebiet und den Orient bekannte Rassengruppe 20 A offenbar bestimmend ist (Jugoslawien, Rumänien, Bulgarien, Griechenland, Türkei, Israel, Irak, Iran).

Die Gerstengelbrostgruppe 24 mit der hohen Pathogenität erwies sich erneut als beherrschend im europäischen Raume. (E. Fuchs)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben

1. Untersuchungen über nichtparasitäre Krankheitserscheinungen an Kartoffelknollen im Lager (neu)

Unter den Einsendungen kranker Kartoffelknollen befanden sich mehrere Proben, die ein als „Schalennekrose“ bezeichnetes Symptom aufwiesen. Für dieses Erscheinungsbild wird ein Kälteschock im Lager verantwortlich gemacht, über die Disposition der Knollen zur Schalennekrose ist jedoch wenig bekannt. Es wurden Versuche angelegt, bei denen der eventuelle Einfluß der Düngung, unterschiedlich tiefer Knollenlage und verschiedener Rodezeiten in Verbindung mit verschiedenen Mittelanwendungen zur *Rhizoctonia*-, Krautfäule- und Unkrautbekämpfung sowie Krautabtötung auf die Knollendisposition festgestellt werden soll.

Bei dem an einer bestimmten Kartoffelsorte 1967 beobachteten Auftreten hohler Knollen wurden als Ursache u. a. bestimmte Ernährungsverhältnisse vermutet. Krankheitserreger ließen sich aus diesen Knollen nicht isolieren, in den Höhlungen fanden sich nur Larven und Puppen einer Fliege. Im Feldversuch 1968 mit 12 Düngungsvarianten einschl. Stickstoffüberdüngungen traten keine hohlen Knollen auf. Es ist daher anzunehmen, daß auch Außenfaktoren, die die Wachstumsprozesse der Knollen beeinflussen, für das Auftreten hohler Knollen verantwortlich sind. (J. Ullrich)

2. Untersuchungen über Ätiologie und Bekämpfung der Lagerfäulen der Kartoffel

Zur Untersuchung der Kartoffellagerfäulen wurde ein Arbeitskreis gebildet, dem das Institut für Pflanzenbau und Saatgutforschung der Forschungsanstalt für Landwirtschaft in Braunschweig-Völkenrode, das Kuratorium für Technik in der Landwirtschaft, Versuchsstation Dethlingen und das Institut für Bota-

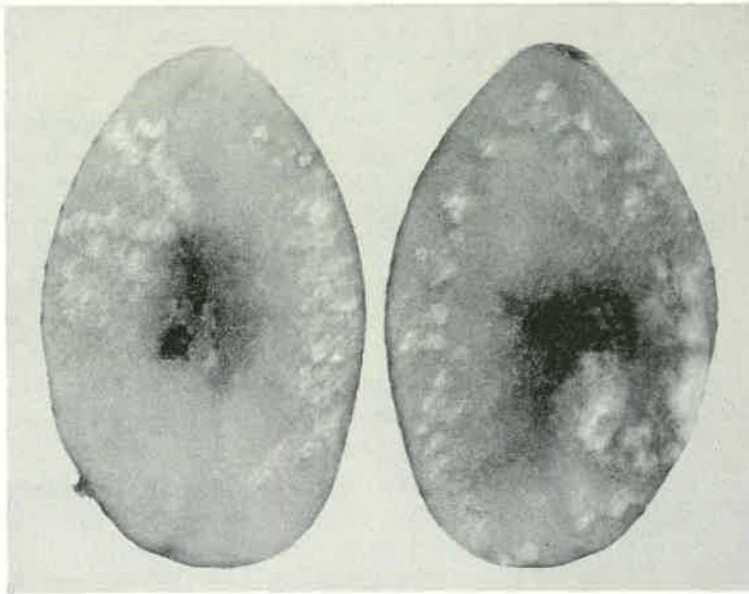
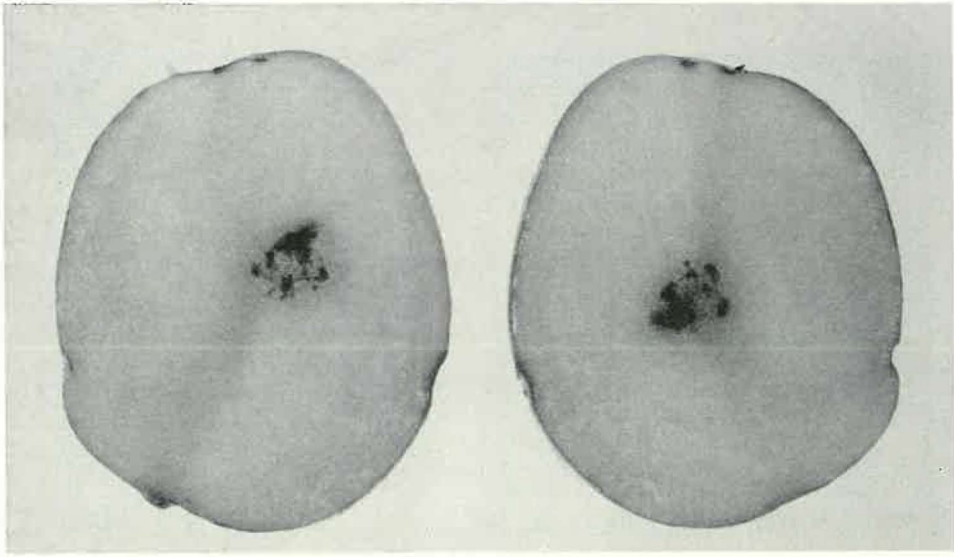


Abb. 1: Auf die Schnittfläche der Knollenhälften wurde jeweils ein Tropfen einer Sporensuspension der Rasse 1.2.3.4 des Braunfäuleerregers *Phytophthora infestans* aufgebracht. Die Infektions- und Inkubationstemperatur betrug 10° C. Nach 14 Tagen in 20° C verbracht, bildet der Pilz nur auf der Schnittfläche der Knollen von ‚Erstling‘ Luftmyzel (unten), da er im Knollengewebe der Sorte ‚Saskia‘ durch einen nekrogenen Prozeß abgetötet worden ist (oben).

nik der Biologischen Bundesanstalt angehören. Letzterem obliegen die phytopathologischen Arbeiten.

Im Berichtsjahr wurde eine große Zahl von Einsendungen kranker Knollen untersucht. Es handelte sich überwiegend um mit einer sekundären Naßfäule behaftete Proben, in diesem Stadium war die Aufklärung der primären Krankheitsursache nicht mehr möglich. Daneben konnten jedoch einige pathogene *Fusarium*-Stämme isoliert werden. Die Haupteintrittspforte für Fäuleerreger stellen Wunden der Knollen dar. Das Eindringen der Erreger durch Wunden und die im Wirt nach der Verwundung ablaufenden Reaktionen sind daher für das Studium der Lagerfäulen von besonderem Interesse. Die bisher durchgeführten Untersuchungen hatten folgende Ergebnisse:

- a) Es gibt Kartoffelsorten, die in verhältnismäßig kurzer Zeit (24—48 Stunden) nach Verwundung eine erhöhte Resistenz ausbilden. Hierfür sind wahrscheinlich nicht der Wundabschluß durch eine Suberineinlagerung in die peripheren Zellwände, sondern physiologische Veränderungen in den Zellen des Wundgewebes verantwortlich. In den äußeren 1—2 mm dicken Zellschichten der Wundoberfläche konnte eine geringe Abnahme der Peroxidaseaktivität festgestellt werden, 1—2 mm darunter nahm diese Aktivität innerhalb von 48 Stunden stark zu, um dann wieder abzufallen.
- b) Im Bereich von 10° C und darunter sind einige Sorten befähigt, über einen nekrogenen Prozeß Infektionen durch kompatible Rassen von *Phytophthora infestans* abzuwehren. Diese Eigenschaft ist nur schwach mit der Resistenz einer Sorte bei höherer Temperatur (15°) korreliert. Für die unterschiedliche Lagerfähigkeit der Sorten dürfte das bei den üblichen Lagertemperaturen auftretende Abwehrvermögen mitverantwortlich sein.

Daneben wurden Untersuchungen aufgenommen, mit denen die Veränderung der Krankheitsbereitschaft der Knollen im Laufe der Lagerperiode in Abhängigkeit von den Außenbedingungen studiert werden soll.

Das Institut wurde bei der Beurteilung gegen Lagerfäule gebeizter Pflanzkartoffelpartien hinzugezogen. Die bisherigen Erfahrungen sind nicht befriedigend.
(J. Ullrich, B. Schöber und A. Noll)

3. Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen Peroxidaseaktivität und Resistenzverhalten von Kartoffelsorten gegenüber dem Erreger der Braunfäule (*Phytophthora infestans*)

Die Untersuchungen über die Aktivität der Peroxidase im Rinden- und Markgewebe der Kartoffelknollen wurden auf das gesamte Sortiment ausgedehnt. Es ergaben sich bei allen Sorten Unterschiede zwischen dem Rinden- und Markgewebe. Gleichzeitig wurden alle Sorten dem Resistenztest gegenüber *Phytophthora infestans* unterworfen, um einen Überblick über die Resistenz der einzelnen Sorten zu erhalten. Die Versuchsergebnisse zeigten keine Korrelation zwischen der Peroxidaseaktivität und der Resistenz. Da die Knollen zum Zeitpunkt der Untersuchungen mehr oder weniger keimten, haben diese Ergebnisse einen begrenzten Aussagewert. Es ist bekannt, daß die Anfälligkeit der Knollen gegen den Erreger der Braunfäule während der Lagerung zunimmt. Lagerungsversuche ergaben außerdem, daß die Aktivität der Peroxi-

dase in den Knollen nach der Ernte bis zu einem Maximum ansteigt und dann wieder absinkt. Das Maximum wird, für jede Sorte verschieden, im November bis Dezember erreicht. (B. Schöber)

4. Untersuchungen zur weiteren Verbesserung der „Knöllchenmethode“

Die „Knöllchensucht“ mancher Kartoffelsorten ließ sich für Infektionsversuche mit dem Schorferreger *Streptomyces scabies* ausnutzen (s. Jahresbericht 1967, S. A 37). Bisher wurden die Knöllchen in gewöhnlichem Bausand angezogen und dann in diesem Medium infiziert. Bei Anzucht in Perlite war es möglich, die Mutterknollen mit den Knöllchen aus den Töpfen zu nehmen und durch Tauchen in eine Myzelsuspension zu infizieren. Dann wurden die Knollen wieder zurückgepflanzt. Die nach dieser Methode erzielten Infektionserfolge befriedigen noch nicht. Kartoffelknollen, die bei 0—2° C aufbewahrt wurden, konnten nach Entfernen der bei höherer Temperatur erscheinenden Keime noch mindestens nach einem Jahr zur Knöllchenbildung gebracht werden. Damit steht während des ganzen Jahres Material für Untersuchungen zur Verfügung. Für die Knöllchenmethode ist die Sorte ‚Rosa‘ am besten geeignet. Durch Kreuzen dieser Sorte mit anderen, schorfanfälligen Sorten wird versucht, neue Stämme zu gewinnen, welche die Neigung zur Knöllchensucht mit hoher Schorfanfälligkeit in sich vereinigen. Daneben wird nach weiteren Sorten gesucht, die zur Knöllchenbildung angeregt werden können.

Bisher wurde die Knöllchenmethode nur für Infektionsversuche mit dem Erreger des gewöhnlichen Kartoffelschorfes benutzt. Versuche mit *Rhizoctonia solani* ergaben einen ausreichenden Besatz der Knöllchen mit *Rhizoctonia*-Pocken. Diese Methode dürfte daher auch bei der Prüfung von Mitteln zur Bekämpfung anderer Knollenkrankheiten verwendbar sein. (A. Noll)

5. Ein genetischer Zusammenhang zwischen der Rotschaligkeit einiger Kartoffelsorten und ihrer Anfälligkeit für die Rasse 8 des Kartoffelkrebs-erregers (*Synchytrium endobioticum*)

Die bei Fulda auftretende *S. endobioticum*-Rasse 8 verdankt ihre Eigenständigkeit der deutlichen Anfälligkeit der holländischen Sorten ‚Ultimus‘ und ‚Urgenta‘ für diese Rasse, während die beiden Sorten gegen die übrigen in der Bundesrepublik auftretenden Rassen 1, 2 und 6 resistent sind. Sowohl ‚Ultimus‘ als auch ‚Urgenta‘ sind rotschalig. Bei Feldversuchen mit neueren Kartoffelsorten fiel nun auf, daß sich auch die Sorten ‚Désirée‘ und ‚Pimpernel‘, die ebenfalls rotschalig sind, ebenso verhalten wie ‚Ultimus‘ und ‚Urgenta‘. Alle genannten Sorten sind miteinander verwandt. (M. Hille)

6. Untersuchungen über die physiologische Spezialisierung des Weizen- und Gerstengelbrostes (*Puccinia striiformis*), Herkunft 1968

1968 sind rund 600 Proben gelbrostbefallener Weizen- und Gerstenblätter eingesandt worden. Diese Zahl entspricht der durchschnittlichen Einsendungsquote eines Jahres ohne sehr starken Gelbrostbefall. Die Gelbrostisolate von den Einsendungsproben werden auf ihre Rassenzugehörigkeit untersucht.

Parallel mit der Analyse des Gelbrostrassenspektrums werden in Gewächshausversuchen Weizen- und Gerstensorten auf ihre Eignung zur Differenzie-

rung des Gelbrostbefalls (Testsorten) und auf allgemeine Gelbrostresistenz (Suchsorten) geprüft.

Auf dem Braunschweiger Versuchsfeld werden zum gleichen Zwecke jährlich rund 5000 Weizen- und Gerstensorten angebaut und künstlich mit den verschiedenen mitteleuropäischen Gelbrostrassen infiziert.

Informationen über Feldprüfergebnisse und Saatgut aus dem Sortiment stehen jedem Interessenten jederzeit zur Verfügung. (E. Fuchs)

7. Vergleichende Untersuchungen zur Bestimmung physiologischer Rassen bei Gelbrost (*Puccinia striiformis*) (neu)

Die Ergebnisse der Gelbrost-Kulturversuche im Lichtthermostaten (s. Jahresbericht 1967 S. A 33) waren die Voraussetzung für vergleichende Untersuchungen nicht nur der Kultur des obligaten Parasiten auf der hochanfälligen „Erhaltungssorte ‚Michigan Amber‘, sondern auch der Reaktion unterschiedlich anfälliger Wirtsorten mit bestimmten, definierten Rassen des Pilzes im Lichtthermostaten und im konventionellen, teilklimatisierten Gewächshaus.

Folgende Testsorten fielen bisher durch ihre einheitliche bzw. unterschiedliche Reaktion auf den Rostbefall unter den verschiedenen Kulturbedingungen auf:

Rasse	Heines Kolben		Chinese 166		Vilmorin 23		Lee	
	G	LT	G	LT	G	LT	G	LT
20 A	II	II	0	0	0	0	IV	IV
1	IV	IV	0	0	IV	IV	0	II
3/55	0	0	0	0	IV	IV	0	II
27/53	0	0	IV	IV	0	0	0	II
54	IV	IV	0	0	0	IV	0	II
60	IV	IV	0	0	0	IV	0	II
7	0	0	0	0	0	II	0	II

Verhalten von vier Weizensorten gegenüber sieben Gelbrostrassen im Gewächshaus und im Lichtthermostaten.

Gewächshaus G: Temperatur 13—17° C, Tageslänge 16 Std., Beleuchtungsstärke 4000—14 000 lx;

Lichtthermostat LT: Tagestemperatur 22° C, Nachttemperatur 16° C, Temperatur während der Infektion (für 24 Std.) 10° C, Tageslänge 18 Std., Beleuchtungsstärke 2500—3000 lx. 0 = resistent, IV = anfällig, II = intermediär.

(E. Fuchs und M. Hille)

8. Das Verhalten verschieden alter Gersten- und Weizenpflanzen gegenüber Mehltau und Gelbrost unter gesteuerten Temperatur- und Lichtbedingungen (neu)

Seit Herbst 1968 steht uns für die Untersuchung des Verhaltens verschieden alter Gersten- und Weizenpflanzen gegenüber Mehltau und Gelbrost ein einfacher Klimaraum zur Verfügung, der die Einstellung verschiedener Tageslängen und Temperaturdifferenzen zwischen Tag und Nacht erlaubt. Feuchtigkeit, Helligkeit und Windgeschwindigkeit können nicht beliebig

variiert werden. Bei einer Tageslänge von 18 Stunden, einer Beleuchtungsstärke von 3000 lx, 40 cm von den Leuchtstofflampen (Osram-Fluora) entfernt gemessen, bei 18° C am Tage und 12° C in der Nacht und bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 60—70 % konnte die Sommerweizensorte ‚Heines Kolben‘ innerhalb von drei Monaten zur Blüte gebracht werden. — Erste Versuche ergaben, daß Mehltauinfektionen an älteren Pflanzen möglich sind, auch wenn die relative Luftfeuchtigkeit (mit dem Aspirationspsychrometer gemessen) niemals über 70 % steigt. (M. Hille)

Institut für Zoologie in Berlin-Dahlem

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben

1. Untersuchungen über die molluskizide Wirkung der Carbamate auf Gehäuseschnecken

Wie bereits in den vergangenen Jahren (Jahresberichte 1966 und 1967) festgestellt werden konnte, weisen die Carbamate Isolan und Zectran eine molluskizide Wirkung auf, die sie als Ergänzung zu Metaldehyd für geeignet erscheinen lassen. Bei ihnen verstärkt sich im Gegensatz zu Metaldehyd gerade die Toxizität in feuchten Biotopen und bei Regen oder Tau. Von den Gehäuseschnecken *Cepaea nemoralis* (L.), *Arianta arbustorum* (L.) und *Helix pomatia* L. ist die zuerst genannte Art besonders empfindlich. Offenbar wegen des geringen Wassergehaltes im Schneckenkörper während der sommerlichen Trockenzeit, in der *Cepaeen* und Weinbergschnecken hoch über dem Erdboden an Sträuchern und Baumrinde angeheftet mehrere Wochen lang in einer Ruhephase verharren, vermindert sich die Empfindlichkeit gegen Carbamate in der „Sommerruhe“ im Gegensatz zur Aktivitätsphase. Bei *Arianta* jedoch, die in feuchten Biotopen auf dem Boden oder in ihn eingegraben lebt, wurden keine Änderungen der Empfindlichkeit beim Wechsel zwischen den sehr kurzen Ruhe- und den langen Aktivitätsperioden festgestellt. (D. Godan)

2. Der Einfluß ökologischer Faktoren auf die toxische Wirkung der Molluskizide bei Nacktschnecken

In Laboratoriumsversuchen mit den Wirkstoffen Metaldehyd, Isolan und Ioxynil, die *Limax flavus* L. in bestimmten Dosen injiziert wurden, war die Mortalität bei Ioxynil am größten. Metaldehyd und Ioxynil beanspruchen sehr stark den Wasserhaushalt der Schnecken im Gegensatz zu Isolan, das die Schleimabgabe reduziert. Bei allen drei Wirkstoffen konnte eine Ovizidwirkung sowohl als Kontakt- wie als Atemgift festgestellt werden. In Wahlversuchen mit verschiedenen Köderstoffen und ihren Molluskizidgemischen wurde bei *Limax flavus* L. durch Tierkörpermehl und bei *Deroceras reticulatum* (Müll.) durch Pflanzensubstrate die größte Attraktivität beobachtet. Ködergemische mit Ioxynil wurden wegen der hohen fraßdeterrenten Wirkung nicht angenommen.

In Freilandversuchen erbrachten Spritzungen mit Isolan die beste Wirkung vor Metaldehyd und Ioxynil. In Köderversuchen war Metaldehyd dem Isolan überlegen. Das äußerst toxische Ioxynil eignet sich wegen seiner Phytotoxizität und geringen Dauerwirkung in Nutzpflanzenbeständen nicht zur Schneckenbekämpfung. (K. Mayer und R. Daxl)

3. Die Wirkung einiger Akarizide und Fungizide auf die Fortpflanzung von *Drosophila melanogaster* Meig.

Bei Behandlung des Aufzuchtmediums von *Drosophila melanogaster* Meig. mit verschiedenen Akariziden und Fungiziden konnte festgestellt werden, daß das Milbenmittel Eradex bis zu einer Verdünnung von 0,005 % die Nachkommenschaft um etwa 25 % reduzierte. Noch besser wirkte das Fungizid Brestan 60, das sogar bis 0,001 % diesen Effekt hervorrief und bei 0,05 % nur $\frac{1}{4}$ der normalen Nachkommen entstehen ließ. Die Fungizide Maneb und Ferbam bewirkten, daß die zweite Generation in ihrer Fortpflanzungsfähigkeit eingeschränkt wurde und nur noch 75 % der normalen Nachkommenschaft aufwies.

(M. Stüben)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben

1. Untersuchungen über den Einfluß von Kulturpflanzen und ihren Wildformen auf die Orientierung und Aktivität phytophager Fliegen

Unter den verschiedenen Signalreizen, die einen höheren Befall der Kulturformen gegenüber Wildsorten durch *Ceratitis* bedingen, ist besonders der Duftreiz hervorzuheben. Er begünstigt die Fernorientierung und das Auffinden vom Laub verdeckter Früchte. Baumsilhouetten mit Duftquellen werden solchen ohne Duftquellen vorgezogen. — Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

(K. Mayer)

2. Untersuchungen über Insektenlockstoffe

Die Köderversuche mit Sexuallockstoffen wurden weitergeführt. Durch die Behandlung der Duftdrüsen im Flügel des Männchens der Wachsmotte *Galleria mellonella* F. mit verschiedenen Lösungsmitteln konnten hochaktive Extrakte des Sexualpheromons gewonnen werden, die bei den Weibchen Schwirrtanz und Suchläufe auslösten. In Versuchen mit Köderfallen war die attraktive Wirkung der Extrakte jedoch geringer, als wenn lebende Männchen ausgesetzt wurden.

Bei *Plutella maculipennis* (Curtis), der Kohlmotte oder Kohlschabe, konnten im Biotest keine Pheromone nachgewiesen werden.

(K. Mayer)

3. Zur Diagnose des Südafrikanischen Nelkenwicklers (neu)

Die in Südafrika und Madagaskar verbreitete Tortricide *Epichoristodes acerbella* (Walk.) Diak. wurde wiederholt mit Nelkensämlingen eingeschleppt. Die von den Pflanzenschutzämtern zur Verfügung gestellten Larven wurden zur Imago durchgezüchtet. Morphologische Untersuchungen an den verschiedenen Entwicklungsstadien des Schädlings wurden zur Ausarbeitung einer Anleitung für die Pflanzenbeschau zur Unterscheidung von anderen Lepidopterenraupen durchgeführt.

(K. Mayer)

4. Versuche mit Fraßinhibitoren (neu)

Nach einer Behandlung der Futterpflanzen verschiedener Insektenarten mit dem Fungizid Fentinazetat wurde in orientierenden Versuchen eine fraßhemmende Wirkung festgestellt, die nicht nur auf einer Vergrämung beruht, sondern auch durch die Toxizität des Fungizids bedingt ist. Die Untersuchun-

gen werden weitergeführt, um die Stoffe charakterisieren zu können, welche das Fraßverhalten der Insekten hemmen. (K. Mayer und D. Godan)

5. Untersuchungen über die Wirkung von Herbiziden auf Insekten

In Abhängigkeit von der Aufwandmenge konnten bei 16 Herbiziden folgende Gruppen nach ihrer Wirkung auf 10 Generationen von *Drosophila melanogaster* Meig. — im Vergleich mit unbehandelten Populationen — unterschieden werden: I: Starke Depression des Bestandes mit Erlöschen der Population nach wenigen Generationen; II: Anhaltende Minderung; III: Abnahme der Populationsdichte mit der Möglichkeit späterer Erholung; IV: geringe und V: stärkere Schwankungen um den Normalwert der Kontrollgenerationen; VI: Zunahme der Populationsdichte. Die Untersuchungen werden weitergeführt.

(D. Godan)

6. Untersuchungen über Molluskizide

Beobachtungen an den seit über zehn Jahren für Molluskiziduntersuchungen verwendeten Schneckenzuchten lassen eine Verminderung der Empfindlichkeit gegen Metaldehyd und Carbamate vermuten. Zur Klärung der Ursachen dieser wenn auch nur geringfügigen Empfindlichkeitsunterschiede wurden vergleichende Untersuchungen mit Laboratoriums- und Freilandstämmen eingeleitet.

(D. Godan)

7. Untersuchungen über die Zusammenhänge zwischen Düngung, Schädlingsbefall und Widerstandsfaktoren in Freiland- und Laboratoriumsversuchen

Die Untersuchungen über Ursachen und Regulation des natürlichen Widerstandes im Organismus mit dem Ziel der praktischen Vorbeuge und Beseitigung von sog. Resistenzerscheinungen bei tierischen Pflanzenschädlingen (Bohnen-, Kornkäfer) wurden fortgeführt. Im Freiland wurden diesmal die Möglichkeiten der Konstitutionsbeeinflussung mit differenzierter Mineralsalzdüngung erstmalig durch Vergleichsprüfungen zur Bekämpfung der Zwiebelfliege (*Hylemyia antiqua* Meig.) im Berliner Gebiet erprobt. Auf dem Weg über die Wirtspflanze konnte wiederum die Konstitution und Entwicklung des Schädlings verändert werden.

(W. Reichmuth)

8. Untersuchungen über die Ursachen und die Beeinflussung des natürlichen Widerstandes gegen biotische und abiotische Faktoren beim Mehlkäfer (*Tenebrio molitor* L.)

Die langwierigen vergleichenden Untersuchungen der biologischen Unterschiede zwischen gelb und braun pigmentierten „Mehlwürmern“ wurden fortgesetzt. Sie gestatten jedoch infolge der teilweise weit über Jahresfrist beanspruchenden Gesamtentwicklungszeiten bei *Tenebrio molitor* L. noch keine speziellen Angaben über die differenzierte Vitalität der beiden durch Pigmentierungsunterschiede gekennzeichneten Biotypen dieses Formenkreises.

(W. Reichmuth)

9. Vergleichende Beobachtungen zur natürlichen Empfindlichkeit bzw. Widerstandsfähigkeit gegenüber Giftködern auf Cumarinbasis an Ratten und Hausmäusen

Mit dem Augenmerk auf die vor allem in nördlichen Gebieten Europas (z. B. Großbritannien und Dänemark) aufgetretenen „Resistenz“erscheinungen bei

Ratten und zwecks Ermittlung ihrer ursächlichen Faktoren wurden zunächst an Zuchtratten Möglichkeiten zur willkürlichen Erhöhung und Verringerung der natürlichen Giftempfindlichkeit bei Fütterungsversuchen im Laboratorium geprüft. Dabei stehen vor allem vergleichende Untersuchungen über den Einfluß von Vitamin K (als Anteil in Nahrungsmitteln oder in Coli-Bakterien) als ein widerstandsbildender Faktor im Vordergrund. Der Bezugsgedanke dafür entsprang der praktischen Erwägung, daß gerade in Großbritannien und Dänemark Hühner- und andere Geflügelfarmen vorherrschen, während in der Bundesrepublik Deutschland Rinder- und Schweinebestände weit überwiegen. Ein Zusatz von Vitamin K zum Mischfutter ist aber nur bei Geflügelfutter üblich (beim Legehennenalleinfutter mindestens 2 mg/kg), nicht jedoch bei Mischfutter für Rinder und Schweine. (W. Reichmuth)

10. Beeinflussung der Mortalität und Fertilität von Insekten durch Blitzbelichtung

Die Beblitzung durch optisch definierte Glasfilter zeigte bei *Drosophila*, daß das langwellige Licht mit einer Wellenlänge von über 515 nm mit zunehmender Wellenlänge immer wirksamer schon bei einmaligem Blitzen die Fertilität einschränkte. (M. Stüben)

11. Die Wirkung einiger Akarizide und Fungizide als Chemosterilantien

Nachdem die Versuche an *Drosophila* bei einigen Mitteln eine positive Wirkung gezeigt hatten, wurden die Versuche auf Reismehlkäfer und Kleidermotten ausgedehnt.

Die Fütterungsversuche an erwachsenen *Drosophila* und Stubenfliegen mit in Zucker inkorporierten Wirkstoffen wurden fortgesetzt. (M. Stüben)

12. Untersuchungen zur Schwarzherzigkeit des Selleries unter Berücksichtigung tierischer Schädlinge

In Freilandversuchen wurde der Befall von Selleriepflanzen, die durch Gaze-käfige geschützt waren, mit dem ungeschützter Pflanzen verglichen. Die Schwarzherzigkeit trat periodisch auf, etwa gleichlaufend mit dem Auftreten frisch geschlüpfter Imagines der Blattwanze *Lygus pratensis* L. und nur in Einzelfällen in den Gaze-käfigen. Das ließ die Vermutung aufkommen, daß ein nur durch die Imago übertragenes, persistentes Virus an den Symptomen beteiligt sein könnte, mit dem sich auch die Larven schon infizieren können, ähnlich wie das beim Virus der Rübenkräuselkrankheit und ihrem Überträger, der Rübenblattwanze *Piesma quadrata* Fieb., der Fall ist. Da das Gazegitter, um genügend Licht durchzulassen, nicht zu feinmaschig gewählt werden konnte, wäre es in einzelnen Fällen möglich, daß infizierte Junglarven in die Käfige geschlüpft sind. Ein Vergleich mit dem Ablauf des Wetters gab keine Anhaltspunkte für die Periodizität. (M. Stüben)

Berichtigung zum Jahresbericht 1967

S. A 39 Untersuchungen zur Diapause des Kartoffelkäfers

In Zeile 7: statt 2550 nm lies „ λ 550 nm“

In Zeile 8: statt 2650 nm lies „ λ 650 nm“

Institut für Vorratsschutz in Berlin-Dahlem

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben

1. Untersuchungen über die Entwicklung des Khaprakäfers (*Trogoderma granarium*) in pflanzlichen Rückständen der Ölgewinnung

Die umfangreichen Importe von Rückständen der pflanzlichen Ölgewinnung (Olkuchen, Expeller) spielen durch ihre teilweise starke Verseuchung mit dem Khaprakäfer, der als gefährlicher Quarantäneschädling angesehen wird, bei der amtlichen Pflanzenbeschau in den Einfuhrhäfen eine bedeutende Rolle. Untersucht wurde die Frage, ob einzelne Produkte oder Feinheitsgrade nicht vom Khaprakäfer befallen werden bzw. in ihnen keine vollständige Entwicklung stattfinden kann und damit ein Ausschluß dieser Produkte von der Beschaupflicht möglich ist. Die Untersuchungen ergaben, daß die Vermehrung des Schädlings in zahlreichen geprüften Expellerarten zwar sehr unterschiedlich stark, aber mit Ausnahme von zwei Extraktionsschroten eine vollständige Entwicklung möglich ist. (W. Frey und R. Wohlgemuth)

2. Untersuchungen über die Winterhärte verschiedener Entwicklungsstadien von *Trogoderma angustum*

Für die Beurteilung der Gefährlichkeit eines Vorratsschädlings ist die Frage, ob er in unseren Lägern überwintern kann, von wesentlicher Bedeutung. Kulturen mit verschiedenen Entwicklungsstadien der eingeschleppten Käferart konnten die Winter 1966/67 und 1967/68 in einem ungeheizten Bodenraum überdauern. Als tiefste Temperatur in den Kulturen wurden $-8,1^{\circ}\text{C}$ gemessen. — In Laboratoriumsversuchen überlebten einzelne Larven eine vierwöchige Einwirkung von -7°C . Eine Temperatur von -2°C wurde 18 Wochen ertragen. Demnach kann *T. angustum* in Lägern winterliche Temperaturen überleben und muß deshalb als potentieller Vorratsschädling weiter beachtet werden. (R. Wohlgemuth)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben

1. Untersuchungen zur vorbeugenden Bekämpfung von Motten in Getreidelägern

Die Versuche über die Wirkungskdauer oberflächlicher Schutzbeläge mit den Wirkstoffen Pyrethrum, Malathion, DDVP und Tricalciumphosphat wurden fortgesetzt. In Bodenversuche mit größeren Getreidemengen wurde die Kakaomotte (*Ephesia elutella*), in vergleichende Laboratoriumsversuche die Dörrobstmotte (*Plodia interpunctella*) einbezogen. Beide Mottenarten verursachen in Getreidegroßlagern erhebliche Schäden. (W. Frey)

2. Untersuchungen über das Schadaufreten von *Trogoderma glabrum* in Vorratslagern in Deutschland

Versuche über die Nahrungsbreite dieser vor einigen Jahren in Deutschland erstmals als Vorratsschädling aufgetretenen Käferart ergaben, daß eine Entwicklung auf einer größeren Anzahl von Nahrungsprodukten möglich ist.

Kreuzungsversuche mit dem als sehr gefährlicher Lagerschädling anzusehenden Khaprakäfer (*Trogoderma granarium*), dessen Einschleppung ständig droht, verliefen bisher nicht erfolgreich. (W. Frey)

**3. Untersuchungen über die Entwicklung verschiedener Schädlinge in Manioka-
produkten (neu)**

Die stark angestiegene Einfuhr von Maniokawurzeln, -chips und -waste für Futterzwecke macht im Hinblick auf Quarantänemaßnahmen eingehende Kenntnisse über die Entwicklungsmöglichkeiten von Schädlingen in diesen Produkten erforderlich. (W. Frey)

**4. Untersuchungen zur Methodik der Prüfungen von Leerraumspritzmitteln
(neu)**

In den Versuchen werden die wissenschaftlichen Grundlagen für die Erstellung neuer Richtlinien für diese Prüfungen erarbeitet. (W. Frey)

**5. Untersuchungen über die Temperatur- und Luftfeuchteansprüche von Staub-
läusen (C o p e o g n a t h a)**

Versuche zur Frage der Massenvermehrung von *Liposcelis divinatorius* zeigen bisher, daß bei 22,5—27,5° C sich einzelne Tiere noch bei 50 % rel. Feuchte entwickeln, bei höheren Temperaturen jedoch 70 % Feuchte erforderlich sind. (R. Wohlgemuth)

**6. Untersuchungen über die Entwicklung von Staubläusen (C o p e o g n a t h a)
auf verschiedenen Vorratsgütern**

Die laufenden Versuche mit *Liposcelis divinatorius* lassen schon jetzt erkennen, daß sich Staubläuse auch auf nicht verpilzten Vorratsgütern entwickeln können. Zur Massenvermehrung ist die Art auf Weizenkeimen, Weizenschrot, Roggen, Erdnußexpeller, Mais und Haferflocken fähig. (R. Wohlgemuth)

**7. Untersuchungen über die Gaskonzentrationsmessung von Phosphorwasser-
stoff und Methylbromid (neu)**

Um Fehlbegasungen von Vorratsgütern zu vermeiden, muß die Gaskonzentration laufend überprüft werden. Es soll für die Praxis eine einfache und möglichst wenig störanfällige Methode ausgearbeitet werden. (R. Wohlgemuth)

**8. Untersuchungen über die Fertilität mit Gammastrahlen behandelter Korn-
käfer (neu)**

Nach Bestrahlung mit 4—8 krad erreicht ein Teil der Käfer die normale Lebensdauer von 5—6 Monaten, die übrigen sterben innerhalb von 3 Wochen. Nach dem Tod dieser Tiere ist die Population steril. Es soll geprüft werden, ob eine Koppelung der Faktoren Verkürzte Lebensdauer / Fertilität bzw. Normale Lebensdauer / Sterilität vorliegt. (R. Wohlgemuth)

Mikrobiologische und chemische Abteilung

Institut für Bakteriologie in Berlin-Dahlem

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben

1. Untersuchungen über eine systemische Infektion von Pelargonien durch *Xanthomonas pelargonii*

Die durch *Xanthomonas pelargonii* verursachte Welke der Pelargonien tritt seit einigen Jahren in immer größerem Umfange auf. Im Anfangsstadium der Erkrankung ist die Infektion auf die Gefäße beschränkt, im weiteren Verlauf greift sie auf das Stengelparenchym über und führt schließlich zum Absterben der befallenen Pflanzen. Die Ausbreitung des Erregers erfolgt vor allem durch infizierte Stecklinge von kranken Mutterpflanzen, ist aber auch durch verseuchten Boden möglich. Hinsichtlich ihrer Anfälligkeit lassen die verschiedenen Sorten von *Pelargonium zonale* keine nennenswerten Unterschiede erkennen. Während in früheren Jahren die systemische Erkrankung selten war und eine durch *Xanthomonas pelargonii* verursachte Blattfleckenbakteriose vorherrschte, ist letztere heute äußerst selten. Vergleichsuntersuchungen mit den aus Blattflecken und aus Gefäßen isolierten Bakterien (Stamm B bzw. G) ergaben, daß es sich um ein und denselben Erreger handelt. Mit beiden Herkünften konnten sowohl Blatt- als auch Gefäßinfektionen induziert werden. Bei Gefäßinokulation genügten weniger als 10 Bakterienzellen, um sowohl mit G als auch mit B die typischen Krankheitserscheinungen auszulösen. (H. Stolp)

2. Untersuchungen über eine Blattfleckenkrankheit an Sellerie

In Gefäßversuchen wurden Selleriepflanzen der für die „Schwarzherzigkeit“ besonders anfälligen Sorte ‚Oderdörfer‘ in Erde kultiviert, die teilweise mit Kompost von kranken Pflanzen angereichert war. Krankheitssymptome traten in diesen Versuchen — ebenso wie bei künstlicher Inokulation mit Bakterienisolaten aus Blattflecken — nur sporadisch auf, während auf einer wiederholt mit Sellerie bepflanzten Feldfläche die Krankheit besonders stark in Erscheinung trat. Durch zusätzliche Beregnung konnte das Auftreten von Krankheitssymptomen nicht verstärkt werden. Die Entstehung der Blattschäden dürfte durch ein Zusammenwirken von verschiedenen Faktoren bedingt sein, wobei die Bakterien erst dann das Blattgewebe angreifen, wenn die Pflanzen durch andere Ursachen bereits geschädigt sind. (D. Maßfeller)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben

1. Die physiologischen Eigenschaften phytopathogener und saprophytischer *Pseudomonas*-Bakterien

Da phytopathogene und saprophytische Pseudomonaden vom Typ der Fluoreszenten in ihrem physiologischen Verhalten und ihren biochemischen Aktivitäten weitgehend übereinstimmen, sind verwandtschaftliche Beziehungen zwischen Vertretern dieser beiden Gruppen sehr wahrscheinlich. Nach den bisherigen Untersuchungen, in die etwa 100 Bakterienstämme einbezogen wurden, unterscheiden sich die Fluoreszenten vor allem in ihren Atmungsfermenten. Wie schon durch Untersuchungen von anderer Seite bekannt, fehlt den pathogenen Formen Cytochrom-c-Oxidase, während die saprophy-

tischen Vertreter dieses Enzym besitzen. Die pathogenen Bakterien zeichnen sich außerdem durch ihr Unvermögen zur Nitratatmung aus (d. h. keine O₂-Aufnahme aus Nitrat unter anaeroben Bedingungen). Von den Saprophyten sind dagegen einige zu dieser Stoffwechselleistung befähigt. In weiteren Untersuchungen soll zunächst eine Methode entwickelt werden, die es erlaubt, aus saprophytischen Populationen Atmungsdefektmutanten zu gewinnen. Es interessiert vor allem die Frage, ob Verlustmutanten, die keine Cytochrom-c-Oxidase mehr besitzen, zu pathogenen Formen engere Beziehung aufweisen. (H. Stolp)

2. Versuche zur Gewinnung eines polyvalenten Phagengemisches mit lytischer Aktivität für *Pseudomonas phaseolicola*, den Erreger der Fettfleckenkrankheit der Bohnen

Schon vor Jahrzehnten wurden zahlreiche Versuche unternommen, um Bakteriosen bei Mensch, Tier und Pflanze mit Bakteriophagen zu bekämpfen. Die erhofften Erfolge blieben aber allgemein aus. Die Gründe dafür dürften in der ungenügenden Wirkungsbreite eines bestimmten Phagenstammes und in dem Auftreten phagenresistenter Mutanten liegen. Um die Phagentherapie pflanzlicher Bakteriosen auf neuer Grundlage aufzunehmen, wurde zunächst eine Methode zur Gewinnung polyvalenter Phagengemische entwickelt. Sie beruht im Prinzip auf der Erzeugung möglichst vieler Wirtsbereichsmutanten eines Phagen. Ein gegen *Pseudomonas phaseolicola* hergestelltes Phagengemisch besitzt lytische Aktivität für alle bisher getesteten Herkünfte (etwa 60 Stämme aus aller Welt) und läßt im Laboratoriumsversuch keine Resistenzmutanten zur Entwicklung kommen. Obwohl das System in vitro „arbeitet“, konnte eine therapeutische Wirkung bei infizierten Pflanzen bislang nicht erzielt werden. Die Versuche werden fortgesetzt. (H. Stolp)

3. Entwicklung eines Pelargonien-Stecklingstestes zur Feststellung latenter Infektionen von *Xanthomonas pelargonii* (neu)

Die Ausbreitung des Erregers der Pelargonienwelke (*X. pelargonii*) erfolgt in erster Linie durch Stecklinge von infizierten Mutterpflanzen, denen die Erkrankung nicht anzusehen ist. Deshalb soll nach einem Weg gesucht werden, der das Erkennen latenter Infektionen in gesund erscheinenden Stecklingen ermöglicht. Die Untersuchungen sind darauf ausgerichtet, in Stecklingen (oder Mutterpflanzen) durch extreme Umweltbedingungen (hohe Temperatur, hohe Luftfeuchtigkeit) eine vorzeitige Vermehrung der Bakterien und die Entwicklung von Krankheitssymptomen zu provozieren. Das Endziel ist ein für die Praxis geeigneter Test, der ohne direkte bakteriologische Untersuchung eine Differenzierung zwischen gesunden und infizierten Stecklingen erlaubt. (H. Stolp)

4. Versuche zum Nachweis von *Pseudomonas phaseolicola*, dem Erreger der Fettfleckenkrankheit der Bohnen, in infiziertem Saatgut (neu)

Bohnenzüchter und Saatgutvermehrter sind an einem einfachen, auf die Belange und Möglichkeiten der Praxis zugeschnittenen Test zur Feststellung samenbürtiger Bakterieninfektionen interessiert. Es wird versucht, eine für die Praxis geeignete Methode zu entwickeln. (H. Stolp und S. Köhn)

5. Untersuchungen über die durch *Pseudomonas morsprunorum* hervorgerufene Bakteriose an Stein- und Kernobst in West- und Süddeutschland

In einer mehrjährigen Versuchsserie, bei der Spritzmittel mit unterschiedlichen Wirkstoffen, z. B. Kupfer- und Quecksilberpräparate sowie Antibiotika, in befallenen Obstanlagen angewendet wurden, konnte bislang noch kein Erfolg in der Bekämpfung des Erregers des Bakterienbrandes erzielt werden, obwohl die Präparate in Laboratoriumsversuchen gegen die Bakterien sehr gut gewirkt hatten. Versuche zur Ermittlung eines günstigeren Behandlungszeitpunktes und der Wirkung der Spritzmittel mit besonderen Zusatzstoffen sind geplant.

Alle bisher aus Kern- und Steinobst deutscher und ausländischer Herkünfte isolierten Bakterienstämme wurden in einer umfangreichen Testreihe auf ihre biochemischen Aktivitäten und physiologischen Eigenschaften untersucht. Die Ergebnisse ermöglichen eine taxonomisch-systematische Einordnung der Isolate und sollen bei der Klärung der Frage helfen, ob eine Differenzierung in zwei Arten (*Pseudomonas syringae* und *Ps. morsprunorum*), wie sie von anderer Seite vorgenommen wurde, auch für die in Deutschland vorkommenden Bakterien gerechtfertigt erscheint. Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

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

6. Untersuchungen über *Pseudomonas solanacearum*, den Erreger der Schleimkrankheit

Untersuchungen über den Wasserhaushalt infizierter Tomatenpflanzen haben ergeben, daß bereits nach 3 bis 4 Tagen, wenn an den Pflanzen noch keinerlei Krankheitssymptome zu erkennen sind, die Wasseraufnahme deutlich abnimmt. Sie sinkt nach einer Woche, wenn die ersten Welkeerscheinungen auftreten, auf 5 bis 10 % des Normalwertes ab. — Ein in Kenia von Kartoffeln isolierter Stamm erwies sich (im Gegensatz zu dem bisher untersuchten Ceylon-Stamm) auch für Tabak als pathogen.

(D. Maßfeller)

7. Untersuchungen über den Bakterienparasiten *Bdellovibrio bacteriovorus*

Die bisher aus Böden und Gewässern isolierten Stämme von *Bdellovibrio bacteriovorus* sind in der Form des Wildtyps obligate Parasiten, die auf lebende Wirtsbakterien angewiesen sind und sich nicht auf künstlichen Nährboden kultivieren lassen. Aus einer Population des parasitischen Wildtyps können aber in der Regel saprophytische Mutanten selektiert werden, die ihre Eigenschaft als Bakterienparasiten verloren haben. Vor kurzem wurde ein *Bdellovibrio*-Stamm isoliert, der sich dadurch auszeichnet, daß seine saprophytischen Abkömmlinge auch in Abwesenheit von Wirtsbakterien die Befähigung zur parasitischen Lebensweise behalten. Die Kultivierbarkeit eines parasitischen Stammes auf totem Nährsubstrat eröffnet neue Möglichkeiten für das Studium der Ernährungs- und Stoffwechselphysiologie der *Bdellovibrionen*. (H. Stolp)

8. Untersuchungen zur Konservierung von Bakterien (neu)

Der Bakterienparasit *Bdellovibrio bacteriovorus* und die von ihm abgeleiteten saprophytischen Mutanten bleiben in Agar- oder Flüssigkeitskultur nur für

wenige Wochen lebensfähig. Aus diesem Grunde wurden verschiedene Konservierungsmethoden ausprobiert. Einfrieren der Bakterien und Lagerung bei -23°C (in definierter Lösung und in Gegenwart von Dimethylsulfoxid) erwiesen sich als besonders vorteilhaft. Nach einem halben Jahr waren noch etwa 90 % der eingefrorenen Keime entwicklungsfähig. Auch für andere Bakterien scheint diese einfache Methode gut geeignet zu sein. Das Überleben verschiedenster Bakterien soll über längere Zeiträume quantitativ verfolgt werden. Bei guten Ergebnissen ist vorgesehen, die gesamte Bakteriensammlung des Instituts in entsprechenden Gefrierkulturen zu konservieren.

(H. Stolp)

9. Untersuchung der Überlebensdauer von Bakterienkulturen in Nährlösungen (neu)

Phytopathogene Bakterien müssen, wenn sie auf festen Nährböden gezüchtet werden, im Laufe eines Jahres zwei- bis dreimal übergeimpft werden. Dabei besteht die Gefahr, daß sich die Qualitäten der Bakterienstämme ändern. Um diese Möglichkeiten auszuschalten und die Eigenschaften weitgehend stabil zu halten, wurden im Frühjahr 1967 einige Bakterienstämme in Nährlösungen von bestimmter Zusammensetzung vermehrt und anschließend in Ampullen eingeschmolzen. Nahezu alle der damals auf diese Weise konservierten Stämme haben einen Zeitraum von fast zwei Jahren überlebt; die Überlebensrate soll in größeren Abständen weiterhin überprüft werden.

(D. Maßfeller)

Institut für Mykologie in Berlin-Dahlem

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben

1. Untersuchungen über eine Wurzel- und Stengelgrundfäule an Chrysanthemen

Als Ursache der 1967 in zwei West-Berliner Gartenbaubetrieben bei der Sorte ‚Balcombe Perfection‘ festgestellten, bis dahin in Deutschland noch nicht beobachteten Krankheit konnte eine *Phoma* nachgewiesen werden. Infektionsversuche mit verschiedenen Isolaten dieses Pilzes an bewurzelten Stecklingen und Jungpflanzen der genannten Sorte waren erfolgreich. Von 10 weiteren auf ihre Anfälligkeit geprüften Chrysanthemensorten erwiesen sich als stark anfällig: ‚Copperhead‘, ‚Bonnie Jean‘, ‚Golden Boy‘, ‚Luyona‘, ‚Sauterne‘, ‚Shane‘, ‚Yellow Fred Shoemith‘ und ‚Blue Chip‘, als schwach anfällig: ‚Delmar‘ und ‚Tokyo‘. An Pflanzen der *Chrysanthemum*-Arten *Ch. rubellum*, *Ch. roseum*, *Ch. maximum* und *Ch. leucanthemum* gelangen keine Infektionen. Der vorliegende Pilz ist mit der in England als Krankheitserreger an Chrysanthemen festgestellten *Phoma* sp. identisch und stimmt mit *Phoma chrysanthemicola* Hollos befriedigend überein, die ursprünglich in Ungarn auf abgestorbenen Chrysanthemenstengeln gefunden wurde und vermutlich weltweit verbreitet ist.

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

2. Untersuchungen über eine in Deutschland bisher nicht festgestellte Knospenkrankheit der Blaufichte

Infektionsversuche an fünf- bis sechsjährigen Blaufichten erbrachten den Nachweis, daß die seit Jahren im Raume Rostock beobachtete Knospenkrankheit bei *Picea pungens* var. *glauca* von einem Pyknidienpilz verursacht wird. Der Erreger stimmt morphologisch mit der vermutlichen Nebenfruchtform des Ascomyceten *Cucurbitaria piceae* völlig überein. Ein Ascus-Stadium konnte im Verlaufe der mehrjährigen Untersuchungen weder auf Naturmaterial noch in Reinkultur festgestellt werden.

(R. Schneider in Zusammenarbeit mit F. Daebler vom Institut für Phytopathologie und Pflanzenschutz der Universität Rostock)

3. Untersuchungen über den Einfluß bestimmter Faktoren auf die Konidienbildung einiger *Peronospora* spp.

Das unterschiedlich epidemiologische Verhalten der bei uns wirtschaftlich bedeutenden *Peronospora parasitica*, *P. farinosa* und *P. tabacina* ist z. T. auf deren voneinander abweichende Sporulationsbedingungen zurückzuführen. Einige Bedingungen wurden näher untersucht und in mehreren Fällen mit Hilfe zweckmäßig weiterentwickelter Methoden aufgeklärt. Bei den 3 *Peronospora*-Arten weichen die Temperaturansprüche für die Sporulation stark voneinander ab. Der Optimalbereich liegt für *P. parasitica* bei 8—21° C, für *P. farinosa* bei 8—18° C und für *P. tabacina* bei 16—23° C. Von der relativen Luftfeuchte und der Hydratur ist die Sporulation bei *P. farinosa* etwas stärker abhängig als bei *P. tabacina* und *P. parasitica*. Für die bei uns vorkommenden jeweiligen Rassen wurden die Schwellenwerte mehrerer auf die Sporulation einwirkenden Faktoren erstmalig festgelegt. Manche weichen von den in anderen Ländern für andere Rassen ermittelten Werten erheblich ab.

(H. Kröber)

4. Vergleichende Untersuchungen mit einigen *Peronospora*-Arten über die Infektion beeinflussende Faktoren

Mehrjährige Untersuchungen ergaben, daß Unterschiede im Auftreten und Verlauf der Falschen Mehltäue an Kohlrabi und Tabak teilweise mit verschiedener Lebensdauer der Konidien ihrer Erreger und unterschiedlichem Einfluß der Konidiendichte auf die Infektion zusammenhängen können. Im Freien, der Luft ausgesetzt, können Konidien beider *Peronospora* spp. durchschnittlich bis zu 6 Tagen Infektionen hervorrufen. In trockener Erde bleiben aber die Konidien von *P. parasitica* bis zu durchschnittlich 11 Wochen, diejenigen von *P. tabacina* dagegen bis zu durchschnittlich 16 Wochen infektiös-tüchtig. Mit zunehmender Konidiendichte wird die Infektiosität der Konidien bei *P. tabacina* stärker gehemmt als bei *P. parasitica*. Allgemein ist die Infektionsquote bei *P. parasitica* an Kohlrabi höher als bei *P. tabacina* an Tabak und jeweils an Sämlingen höher als an Setzlingen und an erwachsenen Pflanzen. Der Infektionserfolg mit Konidien suspensionen in logarithmisch abgestuften Verdünnungen war so klar differenziert, daß sich diese Methode zur Untersuchung auch feiner die Infektion beeinflussender Faktoren eignen dürfte.

(H. Kröber)

5. Nachweis einer Hauptfruchtform für *Cylindrocladium scoparium*

Für den Pilz *Cylindrocladium scoparium*, der in vielen Ländern an zahlreichen Pflanzenarten als Krankheitserreger von Bedeutung ist, aber noch nicht auf Orchideen gefunden worden war, konnte in Reinkulturen eines Isolates aus faulenden *Paphiopedilum*-Wurzeln die bisher unbekannte Hauptfruchtform nachgewiesen werden. Auf Grund eingehender morphologischer Untersuchungen handelt es sich um eine *Calonectria*, die als neue Art ausführlich beschrieben und *C. uniseptata* genannt wurde. (W. Gerlach)

6. Untersuchungen über die Ätiologie der an gärtnerisch wichtigen Orchideen vorkommenden Pilzkrankheiten

Die mehrjährigen Arbeiten wurden vorläufig abgeschlossen, nachdem die Frage der Erreger für deutsche Orchideengärtnereien neuer Krankheiten geklärt werden konnte. Bei einer Blattfleckenkrankheit an Dendrobien handelt es sich um Befall durch *Fusarium moniliforme*. Eine Wurzelfäule an *Phalaenopsis*, die in einem Falle zu beachtlichen Verlusten führte, wurde von *Fusarium oxysporum* verursacht. Die Untersuchungen erbrachten außerdem Unterlagen über wirksame Gegenmaßnahmen, die sich bereits praktisch ausgewirkt haben.

Im Bedarfsfalle sollen Forschungen über Pilzkrankheiten der Orchideen angesichts ihrer zunehmenden wirtschaftlichen Bedeutung wiederaufgenommen werden. Ein dafür erforderlicher wertvoller Pflanzenbestand wird daher vorläufig weitergehalten. (W. Gerlach)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben

1. Untersuchungen über eine *Fusarium*-Zwiebelfäule an *Nerine bowdenii*

Ein mit dem Erreger einer basalen Zwiebelfäule an *Nerine* morphologisch übereinstimmendes *Fusarium* wurde 1968 von *Vallota speciosa* isoliert. Die Pflanzen, die eine ähnliche Zwiebelfäule aufwiesen, stammten aus einer West-Berliner Gärtnerei; bei einigen Partien war Totalschaden entstanden. Untersuchungen über den Wirtspflanzenkreis des an *Nerine* pathogenen Stammes von *F. moniliforme* var. *subglutinans* ergaben, daß dieser Pilz an Tulpe, Hyazinthe, Narzisse und einigen anderen Blumenzwiebelarten nicht pathogen ist. Ein Infektionsversuch mit *Vallota* steht noch aus, da einwandfreies Pflanzenmaterial in ausreichender Menge bisher nicht verfügbar war. Die praktisch wichtige Frage der Spezialisierung des *Nerine*-Fusariums soll weiter verfolgt werden. (R. Schneider in Zusammenarbeit mit H.-P. Plate vom Pflanzenschutzamt Berlin)

2. Untersuchungen über die Ätiologie einer Wurzelfäule an *Iris x hollandica* (neu)

1968 wurde in mehreren West-Berliner Gartenbaubetrieben an gekühlten *Iris x hollandica* (Sorte ‚Prof. Blaauw‘), die in der Zeit von Mitte Mai bis Mitte Juli gepflanzt worden waren, eine Wurzelfäule unbekannter Ursache festgestellt. Die Ausfälle lagen im Durchschnitt bei etwa 80%. An früher oder später gepflanzten *Iris*-Sätzen trat die Krankheit nicht auf. Als Erreger kommt

ein Pilz aus dem Formenkreis von *Fusarium oxysporum* in Betracht, der aus den untersuchten Proben völlig einheitlich isoliert wurde. Infektionsversuche an *Iris x hollandica* zu verschiedenen Pflanzterminen sind vorgesehen, um die Pathogenität der isolierten Pilzstämmen zu prüfen und die Befallsbedingungen zu klären.

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

3. Untersuchungen über *Penicillium*-Befall an Blumenzwiebelgewächsen (neu)

In den letzten Jahren wurde *Penicillium* in Verbindung mit Zwiebelfäulen in steigendem Umfange festgestellt, vornehmlich auch bei gekühlten Tulpen. Auf den vielen untersuchten Proben aus verschiedenen Gebieten der Bundesrepublik fand sich regelmäßig der gleiche *Penicillium*-Typ, dessen Artzugehörigkeit noch nicht sicher ermittelt werden konnte. Nähere Untersuchungen über die Pathogenität und die systematische Stellung dieses Pilzes sind im Gange.

(R. Schneider)

4. Untersuchungen über die Ätiologie einer Wurzelfäule an Porree (neu)

Im August 1968 wurden in West-Berlin einige Fälle festgestellt, in denen Porreepflanzen im Wachstum zurückgeblieben waren und Vergilbungserscheinungen zeigten. Ein Teil der Pflanzen war bereits völlig abgestorben; stellenweise waren die Ausfälle beachtlich. Erkrankte Pflanzen wiesen eine

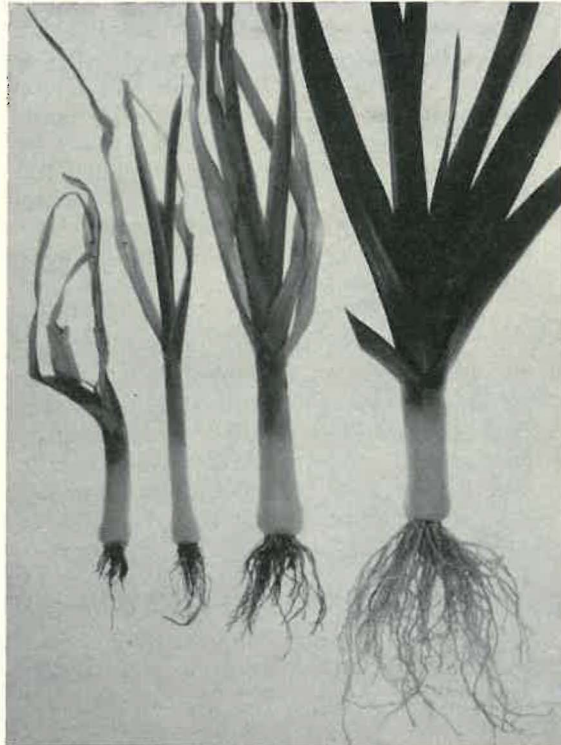


Abb. 2:
Porreepflanzen mit Wurzelfäule
in verschiedenen Stadien, rechte
Pflanze nicht befallen.

ausgedehnte, mit auffälligen rötlichvioletten Verfärbungen verbundene Wurzelfäule auf.

Einer Umfrage bei den Pflanzenschutzämtern zufolge scheint diese Porreekrankheit bisher anderswo nicht aufgetreten zu sein. Auf Grund umfangreicher Isolierungsversuche könnte als Erreger eine Form von *Fusarium oxysporum* in Frage kommen. Infektionsversuche im Gewächshaus und Freiland an Porree, Küchenzwiebeln und weiteren *Allium*-Arten sind in Vorbereitung.
(R. Schneider und W. Gerlach)

5. Vergleichende elektronenmikroskopische Untersuchungen von *Peronospora tabacina* befallener Blätter anfälliger und hochresistenter Tabaksorten

Von *P. tabacina* infiziertes Blattgewebe anfälliger und hochresistenter Tabakpflanzen wurde in morphologisch-anatomischer Hinsicht weiter untersucht. Um die je nach Resistenzgrad in den Blättern festgestellten Unterschiede besser deuten zu können, müssen Beobachtungen auf breiterer Basis vorgenommen werden. Es wurde begonnen, die Befunde bei Tabak mit den aus Untersuchungen von Spinat mit *Peronospora*-Befall gewonnenen zu vergleichen.

(H. Kröber in Zusammenarbeit mit H. Petzold vom Institut für gärtnerische Virusforschung)

6. Untersuchungen über den Einfluß des Lichtes auf die Konidienbildung bei einigen *Peronospora*-Arten

Die Konidien von *P. parasitica*, *P. farinosa* und *P. tabacina*, deren Massenproduktion zur epidemischen Ausbreitung des betreffenden Falschen Mehltaus wesentlich beiträgt, entstehen in strenger Abhängigkeit von den Lichtverhältnissen. Entscheidende Voraussetzung für optimale Sporulation ist, daß befallene Pflanzen vor und während der Konidienbildung Licht und Dunkelheit bestimmter Dauer und Sequenz ausgesetzt sind. Die einzelnen Zusammenhänge konnten experimentell weitgehend geklärt werden. Die 3 untersuchten *Peronospora* spp. stellen teilweise unterschiedliche Ansprüche. Nunmehr erstrecken sich die Untersuchungen auf den Einfluß der Lichtqualität und -intensität. Sie dürften weitere Rückschlüsse auf die biochemischen Grundlagen der Sporulation ermöglichen.

(H. Kröber)

7. *Phytophthora*-Wurzelfäule an *Dieffenbachia picta* (neu)

Aus Pflanzen von *Dieffenbachia picta*, die in Warmhäusern Wurzelfäule zeigten und zur näheren Untersuchung eingesandt worden waren, wurde eine *Phytophthora* isoliert. Diese gehört wahrscheinlich einer Gruppe an, die in Deutschland offensichtlich bisher noch nicht spontan aufgetreten ist. Die für eine sichere Bestimmung erforderlichen morphologischen Unterlagen werden z. Z. erarbeitet; außerdem wird versucht, einen Überblick über die Krankheit zu gewinnen.

(H. Kröber)

8. Untersuchungen über *Fusarium*-Fäule an Kakteen

Die Basis für Untersuchungen über diese zweifellos bei uns häufigste und wirtschaftlich schwerwiegende Pilzkrankheit der Kakteen wurde wesentlich erweitert. Es liegen nunmehr über 80 *Fusarium*-Isolate von 21 verschiedenen Kakteenarten aus 9 Spezialgärtnereien vor. Fast ausnahmslos handelt es sich

dabei um *F. oxysporum*, doch zeigten sich sowohl in Kulturmerkmalen als auch hinsichtlich der Pathogenität Unterschiede. Die Frage, ob die pathogenen Stämme eine auf Kakteen spezialisierte Form darstellen, soll durch Kreuzinfektionsversuche mit anderen „formae speciales“ von *F. oxysporum* und deren Wirtspflanzen geklärt werden. Infektionsversuche mit einigen Isolaten von *F. solani* und *F. moniliforme* waren bisher erfolglos.

Weder bei näheren Untersuchungen über Symptome und Krankheitsverlauf und deren Beeinflussung durch Umweltfaktoren noch bei systematisch vorgenommenen Isolierungsversuchen aus spontan befallenen Pflanzen ergaben sich Hinweise darauf, daß das *Fusarium* in den Gefäßen solcher Glieder vorhanden ist, die normalerweise zur Vermehrung von Gliederkakteen verwendet werden. (W. Gerlach)

9. Beitrag zur Kenntnis der Fusarien des Irans (neu)

Über die im Iran vorkommenden Vertreter der phytopathologisch außerordentlich wichtigen Pilzgattung *Fusarium* ist bisher kaum etwas bekannt. Ein dreimonatiger Aufenthalt am „Plant Pests and Diseases Research Institute“ in Teheran bot Gelegenheit, alle dort verfügbaren, größtenteils unbestimmten *Fusarium*-Isolate zu sichten und zahlreiche weitere Proben zu sammeln. Das Material, das wenigstens 15 verschiedene Arten und einige spezialisierte Formen umfassen dürfte, wird gegenwärtig systematisch bearbeitet. Damit soll eine erste Basis für die bessere Kenntnis der Fusarien des Irans und ihre phytopathologische Bedeutung geschaffen werden.

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

10. Untersuchungen über einen in Torfsubstraten vorkommenden Pilz und seine Bedeutung als Krankheitserreger an Kakteen (neu)

Mit dem Verdacht auf Hallimasch waren Proben von Torfsubstrat, das von einem sterilen Pilzmyzel dicht durchwachsen war, und angeblich von diesem Pilz befallene, welkende Kakteen zur Untersuchung eingesandt worden. Der Pilz wurde isoliert und zur Ausbildung der für eine Bestimmung erforderlichen Fruchtkörper unter verschiedenen Bedingungen kultiviert. Infektionsversuche an Kakteen laufen z. Z. Nach den bisherigen Befunden handelt es sich nicht um Hallimasch und ist der wahrscheinlich vorliegende Basidiomycet an Kakteen nicht pathogen. Die ihm in der Praxis zugeschriebenen Ausfälle dürften in Wirklichkeit von *Fusarium oxysporum* verursacht worden sein, das aus dem Substrat und aus kranken Pflanzen überwiegend isoliert werden konnte. (W. Gerlach)

Institut für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten in Berlin-Dahlem

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben

1. Untersuchungen über den Einfluß eines hohen Nährstoffangebotes auf die Symptomausprägung von Birnenvirosen

Dreijährige Düngungsversuche mit Birnensämlingen haben gezeigt, daß die Symptomausprägung, verursacht durch das Adernvergilbungsvirus (*pear vein*

yellow's virus), nicht durch steigende Zufuhr von Bor, Calcium und Phosphor beeinflusst werden kann. (Vgl. auch Jahresbericht 1967, S. A 61—A 62).

(A. Kloke und G. Schönhard)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben

1. Untersuchungen über Ursachen und Möglichkeiten zur Bekämpfung der Schwarzherzigkeit (Ca-Mangel) bei Knollensellerie

In Feldversuchen trat die Schwarzherzigkeit bei der Sorte ‚Oderdörfer‘ wiederum sehr stark auf. Durch zusätzliche Beregnung konnte die Krankheit stark reduziert werden, ebenso durch Spritzungen mit CaCl_2 -Lösungen, die allerdings regelmäßig in Abständen von nicht mehr als zwei Wochen durchgeführt wurden. Bodenentseuchung (Di-Trapex bzw. SN 113) begünstigte das Auftreten der Schwarzherzigkeit. Spritzungen mit Unden hatten keinen Einfluß.

In Wasserkultur- und Gefäßversuchen trat die Schwarzherzigkeit verstärkt auf, wenn die Pflanzen erhöhte Gaben an Kalium bzw. NH_4 -Stickstoff oder eine zusätzliche Düngung mit Natrium erhalten hatten. Für das Auftreten der Krankheit ist offenbar ein Ungleichgewicht zwischen einwertigen Kationen (K^+ , Na^+ , NH_4^+) und Calcium in der Pflanze verantwortlich. (H.-O. Leh)

2. Untersuchungen über den Einfluß verschiedener Faktoren auf die Herz- und Trockenfäule (B-Mangel) bei Knollensellerie

In zweijährigen Feldversuchen sowie in einem Gefäßversuch wurde nachgewiesen, daß die Neigung zur Herz- und Trockenfäule bei den verschiedenen Selleriesorten unterschiedlich stark ausgeprägt ist. Hinsichtlich der Krankheitsdisposition ergab sich die Reihenfolge ‚Oderdörfer‘ \gg ‚Roka‘ $>$ ‚Hilds Neckarland‘ \cong ‚Magdeburger Markt‘ \cong ‚Clauses Iram‘ $>$ ‚Ruhm v. Zwijndrecht‘ \cong ‚Dippes Invictus‘ $>$ ‚Wiener Markt‘. Erhöhung des Calciumangebots führte zu verstärktem Auftreten der Krankheit, wobei der erhöhten Ca-Aufnahme der Pflanzen eine größere Bedeutung zukommt als der (vergleichsweise geringen) Verminderung der B-Aufnahme. (H.-O. Leh)

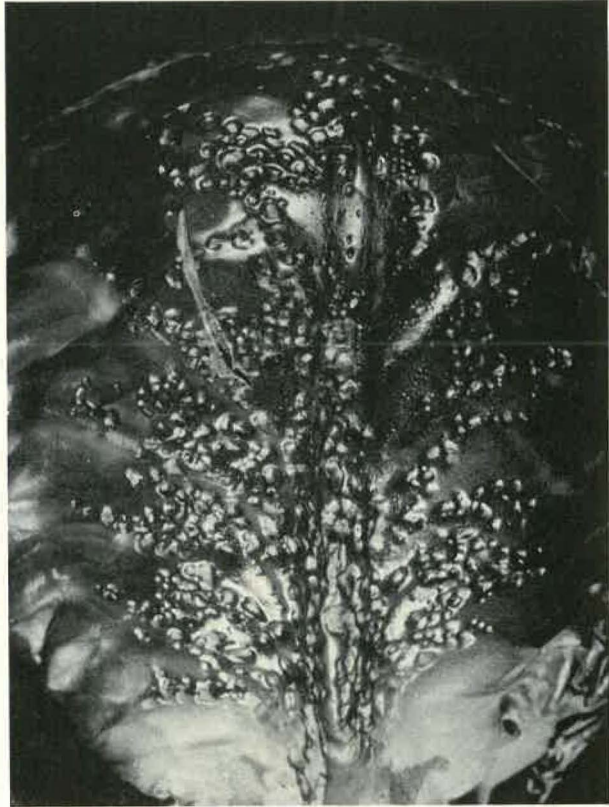
3. Untersuchungen über die Ursache von „Koffiedik“ bei Rotkohl (neu)

Die Ursache für die Entstehung punktförmiger Nekrosen auf Blattadern und -spreiten von eingelagertem Rotkohl (vgl. Abb. 3) konnte bisher nicht geklärt werden. Düngungsversuche in Berlin-Dahlem, Braunschweig und Hamburg mit variierten Gaben der Hauptnährstoffe Stickstoff, Kalium, Phosphor, Calcium und Magnesium sowie der Spurennährstoffe Bor und Mangan lieferten keine Befallsunterschiede. Durch Verabfolgung einer hohen Kupfergabe (nur in Braunschweig) trat die Krankheit verstärkt in Erscheinung, jedoch scheint die Cu-Wirkung indirekter Natur zu sein. (H.-O. Leh)

4. Minderung der Phytotoxizität überhöhter Borgehalte des Bodens durch Düngung mit Natrium

In Erweiterung der 1967 begonnenen Untersuchungen wurde in Gefäßversuchen ermittelt, daß bei Wurzelfrüchten (Sellerie, Möhren, Rote Beete) die phytotoxische Wirkung eines hohen B-Gehaltes im Boden durch Düngung

Abb. 3:
„Koffiedik“ an gelagertem
Rotkohl (Sorte ‚Langendijker
Dauer‘).



mit Natriumchlorid bzw. -sulfat erheblich vermindert werden kann. Bei Sellerie wirkte NaCl , bei Möhren und Roten Beeten Na_2SO_4 stärker entgiftend. (H.-O. Leh)

5. Untersuchungen über das Auftreten von Bormangel in Abhängigkeit von der Höhe der Düngung mit Kalium

Die Analysen des Erntegutes aus Gefäß- und Freilandversuchen, die 1967 durchgeführt worden waren (vgl. Jahresbericht 1967, S. A 60), ergaben, daß bei Zucker- und Futterrüben, Sellerie, Blumen-, Rot- und Weißkohl die Boraufnahme mit steigender Kaligabe abnimmt; bei den Wurzelfrüchten war die Abnahme des B-Gehaltes in den Blättern stärker ausgeprägt als in den Wurzeln. (H.-O. Leh)

6. Wanderung von Nährstoffen durch Pfropfstellen

Die Messung der Wanderungsgeschwindigkeit von Calcium⁴⁵ bei gepfropften und ungepfropften Tomaten ergab bisher keine Unterschiede. Dabei wurden bei Tomaten Wanderungsgeschwindigkeiten von 30—50 cm/h gemessen. Die

Autoradiographien gepfropfter und ungepfropfter Tomaten und Gurken zeigen aber eindeutig eine geringere Calciummenge bei gepfropften Pflanzen. Daraus ist zu schließen, daß wenigstens bei Tomaten die Wanderungsgeschwindigkeit nicht verändert wird, wohl aber die Menge des transportierten Calciums. Bei einem Vergleich gepfropfter und ungepfropfter Stengel wird eine Anreicherung von Calcium⁴⁵ an den Pfropfstellen deutlich. Die Autoradiographien ergaben ein klares Bild der einzelnen Transportbahnen und der Calciumverteilung in den Blättern. Das Calcium wird zunächst in den Blatthaaren und dann in den Interkostalfeldern und Adern abgelagert. Mit diesem Befund wird die allgemeine These gestützt, daß Calcium vornehmlich mit dem Transpirationsstrom transportiert wird und deshalb nur akropetal wandert. (G. Schönhard)

7. Untersuchungen über die Zinkverträglichkeit von Cyclamen

Zur Klärung der Frage nach der Zinkverträglichkeit von Cyclamen wurden 200 Cyclamen mit steigenden Mengen Zink in Form von Zinksulfat gedüngt. Einem Teil der Pflanzen wurde das Zink im Gießwasser gelöst über längere Zeit, einem anderen einmalig in fester Form über den Boden zugeführt. Die für die Pflanzen noch verträgliche Zinkzugabe in fester Form beträgt nur etwa $\frac{1}{5}$ der mit dem Gießwasser zugeführten, noch verträglichen Zinkmenge. Der Zinkgehalt der Blätter erreichte, bevor es zu Schäden kam, bei der Zinkzugabe mit dem Gießwasser die doppelte Höhe gegenüber der Zugabe in fester Form. Die zu Schäden führenden Zinkkonzentrationen im Boden und im Wasser liegen so hoch, daß sie in der Praxis kaum auftreten dürften. (G. Schönhard)

8. Untersuchungen zur Frage der Stippigkeit bei Äpfeln

Die endgültige Auswertung des im Sommer 1967 durchgeführten Spritzversuches an ‚Cox‘ ergab, daß die Nährstoffgehalte der Äpfel vom Verhältnis von Blattmasse/Behang abhängig sind. Während sich der Calciumgehalt praktisch nicht ändert und der Magnesiumgehalt mit zunehmendem Behang nur wenig abfällt, ist die Abnahme des Kaliumgehaltes stark ausgeprägt. Der Rolle des Kaliums soll deshalb in weiteren Untersuchungen eine stärkere Beachtung geschenkt werden als bisher. Um das Auftreten der Stippigkeit in erträglichen Grenzen zu halten, wird in der Praxis immer häufiger mit Calciumsalzen gespritzt. Versuche mit Calcium⁴⁵ an Tomaten ergaben eindeutig, daß auf die Pflanzen gespritztes Calcium durch die Blätter aufgenommen wird. Der 1966 angesetzte Gefäßversuch zur Prüfung der Frage, ob die Unterlagen Malus IV, VII, IX und XI ein unterschiedliches Aufnahmevermögen für Pflanzennährstoffe haben, wurde im Frühjahr 1968 in nährstofffreiem Quarzsand als Substrat neu angesetzt. Die statistische Auswertung der Nährstoffgehalte der Blätter ergab, daß die Calciumgehalte von Malus IV hochsignifikant niedriger sind als die von Malus VII und Malus XI, während Malus IX eine Mittelstellung einnimmt. Hierdurch findet die in der Praxis gemachte Beobachtung, daß die Stippigkeit besonders stark auf Malus IV und IX auftritt, ihre Erklärung. (G. Schönhard)

9. Untersuchungen über den Einfluß von Herbiziden auf die Nährstoffaufnahme (neu)

In Gefäß- und Feldversuchen wurde bisher ermittelt, daß bei Buschbohnen und Spinat durch verschiedene Voraufmittel und bei Roter Beete, Sellerie, Möhre, Petersilie und Porree (wie auch bei Franzosenkraut und Melde) durch verschiedene Nachaufmittel unterschiedliche Beeinflussungen der Gehalte an Kalium, Calcium und Magnesium bewirkt werden. Die Ursache liegt z. T. in der Ausschaltung der Nährstoffkonkurrenz der Unkräuter, z. T. aber auch in einer direkten Beeinflussung der Nährstoffaufnahme durch Herbizidwirkstoffe.
(H.-O. Leh)

10. Untersuchungen über den Einfluß einseitiger Fruchtfolgen auf die Bodenmüdigkeit

Die Praxis geht aus verschiedenen Gründen in zunehmendem Maße zu einseitigen oder vereinfachten Fruchtfolgen über. Da über die Auswirkungen auf Pflanzenkrankheiten nur langjährige Düngungsversuche Auskunft geben können, führen wir diesen 1961 angelegten Dauerdüngungsversuch mit zehn Versuchsgliedern (jeweils vier Wiederholungen; Parzellengröße je 37 m²) fort. Der Versuch enthält Glieder mit und ohne Stroh und mit verschiedenen N-Formen und N-Mengen. Die Fruchtfolge, ursprünglich Weizen-Futtermüdigkeit usw., wurde aus technischen Gründen auf Roggen-Kartoffeln usw. umgestellt. Im Jahre 1968 trug die 1575 m² große Fläche Kartoffeln. Zwischen einzelnen Versuchsgliedern traten sehr gut gesicherte Ertragsunterschiede auf. Die Differenzdüngung war jedoch sowohl 1967 bei Roggen als auch 1968 bei Kartoffeln ohne Einfluß auf irgendwelche Pflanzenkrankheiten. (A. Kloke)

11. Mißbildungen an Möhren als Folge von Bodenverdichtungen

Ein im Krankheitsgebiet angelegter Feldversuch, in dem die mutmaßlichen Faktoren durch Bodenbearbeitung und Düngung beeinflußt wurden, blieb ohne Ergebnis. Auch ein Gefäßversuch, in dem durch ein organisches „Bodenverbesserungsmittel“ die Bodenstruktur verbessert werden sollte, verlief negativ. Wahrscheinlich treten die Einschnürungen des Möhrenkörpers dann auf, wenn in der Fruchtfolge auf zur Verdichtung neigenden Böden zu häufig Möhren erscheinen. (Vgl. auch Sorauer, Handb. Pflanzenkrankh. Bd. 1. 7. Aufl. Lfg. 2, S. 442, Abb. 45).
(A. Kloke)

Institut für Biochemie in Braunschweig

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben

1. Die Zellwandproteine der Faserzellen

Die in der Holz- und Textilindustrie wichtigen Faserzellen (Zellulose, Holzfasern usw.) enthalten Proteine oder Polypeptide, die auch durch Behandeln mit Chlorit nicht zu entfernen sind. Sie enthalten alle in Proteinen üblichen Aminosäuren, besonders viel aber an hydroxyl- und carboxylgruppenhaltigen Bausteinen, die wahrscheinlich die Quervernetzung mit den Ketten der Kohlenhydrate bewirken. Daher sind auch proteinchemische Gesichtspunkte bei der Verarbeitung zu berücksichtigen.

(M. Lüdtko und A. Röpsch in Zusammenarbeit mit M. Liefländer vom Max-Planck-Institut für experimentelle Medizin, Göttingen)

2. Vergilbungskrankheit der Rübe und Fruktoseanreicherung in Blättern

Bei der Elektrophorese von Proteinen aus dem Blattsaft vergilbungsranker Zuckerrüben nach Platten-Gelelektrophorese in Polyacrylamid tritt im Bereich der schnell wandernden Proteine eine Spreitung auf. Die Substanz, die diese Spreitung verursacht, wurde aus Blatthomogenaten isoliert und als Fruktose identifiziert. Fruktose wandert bei der Elektrophorese in Boratpuffer als Borsäurekomplex. Unter Verwendung von ^{14}C -markierter Fruktose konnte sie nach der Elektrophorese lokalisiert werden. Infolge des gestörten Kohlenhydratstoffwechsels in virusinfizierten Blättern kann hier die Fruktosekonzentration bis zu zehnmal so hohe Werte erreichen wie in gesunden. Außer Fruktose verursachen auch noch Ribose, Sorbose, Sorbit und Cystein bei der Elektrophorese in Boratpuffern eine Spreitung. Die Zucker wandern hierbei als Boratkomplexe. (B. Lerch und H. Stegemann)

3. Das Ferment Phosphodiesterase in Pflanzen

Für Phosphodiesterase, über deren Vorkommen in Pflanzen nur wenig bekannt ist, wurde eine Methode zur Sichtbarmachung nach Disk-Elektrophorese entwickelt. Als spezifisches Substrat für dieses Enzym wurde der 5'-Uridylsäure- α -naphthylester synthetisiert. Phosphodiesterase spaltet hieraus α -Naphthol ab, das bei gleichzeitiger Inkubierung mit Diazoechothrot durch die Bildung eines roten Azofarbstoffes den Ort des Enzyms nach der Elektrophorese anzeigt. Phosphodiesterase kommt in den Blättern einer Reihe von Pflanzen vor, z. T. in multiplen Formen (Zuckerrübe, Weizen). Ihre Aktivität in Zuckerrübenblättern ist nach der Infektion mit Vergilbungs- oder Mosaikvirus erhöht. (B. Lerch)

4. Proteinmuster der Kartoffel nach Behandlung des Krautes mit Pflanzenschutzmitteln

Die Knolle der Kartoffel enthält Proteine, die in ihrer Mengenrelation sortenspezifisch sind. Nach Behandlung des Krautes mit 2,4-D- und Maleinsäurehydrazidpräparaten wurde im gelelektrophoretischen Muster der Proteine auch hier keine Veränderung gegenüber den unbehandelten Kontrollen beobachtet. Dies ergänzt die Zuverlässigkeitstests der Sortenidentifizierung durch die Polyacrylamid-Elektrophorese.

(H. Stegemann in Zusammenarbeit mit Ch. Pätzold vom Institut für Pflanzenbau und Saatgutforschung der Forschungsanstalt für Landwirtschaft, Braunschweig-Völkenrode)

5. Mikroelektrophorese in Plattenform für Pflanzenproteine und Fermente

Eine Trennung von Proteinen gelingt in $5\ \mu\text{l}$ Polyacrylamid-Kapillaren durch unterschiedlich schnelle Wanderung im elektrischen Feld mit sehr wenig Material (10^{-9} g für anfärbbare Eiweiße, bis 10^{-12} g für Fermente), aber der Vergleich nahe verwandter Zonen bei mehreren Proben ist fast unmöglich. Zwischen zwei Glasplatten 5×5 cm mit einem Abstandhalter von 1 mm und Elektrodengefäßen mit PAA als Diaphragma in senkrechter Anordnung ist es möglich, bis zu acht Proben vergleichend zu untersuchen. Das Gerät benötigt keine Kühlung und bringt bei kostspieligen Primern eine Ersparnis von 98 % gegenüber der konventionellen Anordnung (Raymond). (H. Stegemann)

6. Jahreszeitliche Abhängigkeit des Gehaltes an Pilzhemmstoff Trichocarpin in der Pappelrinde

An mehreren Pappelsorten wurde der jahreszeitliche Verlauf des Hemmstoffgehaltes gegen den Pilz *Dothichiza* untersucht (7 Entnahmen), der in den Sommermonaten in der Rinde vom Zuwachs steil ansteigt, offenbar durch Zufuhr aus den Blättern, in denen wir es reichlich fanden. Bei überwinterten bzw. mehrjährigen Zweigabschnitten bleibt das im Herbst erreichte sortenspezifische Maximum ziemlich erhalten oder steigt in den Folgejahren noch etwas an. (Schwankungen waren ohne klare Tendenz und im Ausmaß ohne Bedeutung für die Resistenzbeurteilung). — Die von H. Butin mit dem Sporentest beobachtete starke jahreszeitliche Abhängigkeit der Hemmwirkung vom Rindenhomogenat steht demnach nicht im Zusammenhang mit dem Trichocarpingehalt.

(V. Loeschcke in Zusammenarbeit mit H. Fröhlich vom
Forschungsinstitut für Pappelwirtschaft, Hann. Münden)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben

1. Identifizierung von Flavonoidfarbstoffen verschiedener Pappelsorten

Die Pappel enthält mehrere noch unbekannte Flavonoide, die z. T. Wirk- und Abwehrstoffe sind. Hier bestehen nach unseren Feststellungen erhebliche Sortenunterschiede. Mit dem Ziel einer chemischen Identifizierung werden Wege zu ihrer Trennung und präparativen Aufarbeitung ausgearbeitet.

(V. Loeschcke)

2. Untersuchungen über die Bedeutung von Fermenten bei der Resistenz

Unter den Phenolen, die im Sporenkemtest bei dem Pilz *Dothichiza populea* besonders große Hemmwirkung hatten (mit H. Butin 1960), sind einige als Glykoside in Pappelrinden verbreitet. Dazu gehören Salicin, Populin, Fragilin, Tremuloidin und Trichocarpin. Die Glykoside selbst haben geringere oder keine Wirkung und sind als „Abwehrstoffe im Depot“ anzusehen. Durch die Zuckergruppen sind sie vor einer oxydativen Inaktivierung geschützt und werden erst durch Abspaltung dieser konservierenden Gruppen funktionsfähig. Wir untersuchen neben anderen Enzymen die zur Spaltung nötigen β -Glykosidasen, und zwar ihre Aktivität in verschiedenen Rindenfraktionen, ihre Abhängigkeit von Sorte und Vegetationsperiode sowie die Möglichkeit einer Stimulation der Enzymbildung durch Verletzung des Wirtsgewebes. Außerdem wird der Frage nachgegangen, ob der Schadpilz *Dothichiza* spaltende Enzyme in das Medium abgibt. Dies käme bei Pappelsorten mit Abwehrglykosiden einer Selbstvernichtung des Parasiten gleich.

(V. Loeschcke)

3. Proteine in Zuckerrübensamen

Es werden geeignete Bedingungen für die Extraktion von Proteinen aus Zuckerrübensamen und ihre Auftrennung durch Disk-Elektrophorese ausgearbeitet. Außer einer allgemeinen Anfärbung aller Samenproteine können nach der Elektrophorese auch einige Enzyme spezifisch sichtbar gemacht werden. Die Sortenzugehörigkeit von Zuckerrübensamen auf Grund ihrer Proteinmuster soll bestimmt werden. Eine Schwierigkeit hierbei ist die genetische Uneinheitlichkeit von Zuckerrübensorten.

(B. Lerch in Zusammenarbeit mit F. Koch von der Abteilung
Zuckerrübenforschung der Kleinwanzlebener Saatzucht AG, Einbeck)

4. Phosphodiesterase in Zuckerrübenblättern

Phosphodiesterase ist ein noch relativ wenig bearbeitetes Enzym aus der Gruppe der Nucleasen. Möglicherweise spielt es eine Rolle bei der Reaktion gegen Virusinfektionen. Um die Eigenschaften dieses Enzyms kennenzulernen, wurde mit Versuchen zu seiner Darstellung aus Zuckerrübenblättern begonnen. Hier kommt es in relativ hoher Konzentration vor, die Esterase ist aber in allen Pflanzen verbreitet. Durch die Kombination verschiedener chromatographischer Verfahren konnte es bereits weitgehend angereichert werden.

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

5. Pektin abbauende Fermente in Schadpilzen des Getreides

Durch die von uns entwickelte Einschlußpolymerisation von Pektinsäure in Polyacrylamid kann man Pektinasen im Mikrogrammbereich sichtbar machen. Da diese Enzyme für die Schadpilze des Getreides eine Möglichkeit des Eindringens im Gewebe schaffen und damit zu der Ausbreitung des Pilzes beitragen, wurden Sporen von Getreidegelbrost zum Keimen gebracht und die Isoenzyme der Pektinasen untersucht. Die Keimung ist abhängig von den Partialdrücken der Atemgase; das Verfahren wurde für die weiteren Experimente standardisiert.

(V. Macko und H. Stegemann in Zusammenarbeit mit Frau E. Fuchs vom Institut für Botanik)

6. Einfluß von Stoffwechselgiften auf die Keimung von Gelbrostsporen

Der Protein- und Nucleinsäurestoffwechsel der keimenden Sporen ist beeinflussbar durch eine Reihe von Chemikalien. Besonders stark hemmend wirkt Äthidymbromid; Enzyme vom Typ der Amylasen, Pektinasen und Zellulasen bewirken eine beträchtliche Förderung der Keimung. (V. Macko)

7. Verwandte Formen der Phosphorylasen

Phosphorylase in Pflanzen ist bisher nur in einer Form bekannt gewesen, und dieses Enzym ist neben der Amylase für den Abbau der Stärke verantwortlich. Für die industrielle Verarbeitung der Kartoffel spielen diese Fermente eine Rolle. Nach unserer neuen Nachweismethode können wir bis fünf verwandte Arten in der Knolle nachweisen, von denen vor allem zwei durch Außeneinflüsse ineinander umgewandelt werden. Dazu gehören Saccharose und organische Phosphorsäureester. In Bohnen, Erbsen, Mais und Weizen wurden ebenfalls die Phosphorylasen mit der Primertechnik untersucht und vor allem bei ungekeimten und bei den Kotyledonen der seit wenigen Tagen gekeimten Erbsen eine Multiplizität der Enzymbanden gesehen.

(H. Stegemann, H. Boser und V. Macko)

8. Genetische Veränderung des Proteinmusters der Kartoffelknolle nach Trennung im isoelektrischen Gradienten (Electrofocussing)

Als Ergänzung zu der Trennung von Proteinen durch Wanderung im elektrischen Feld wurde das Verfahren angewendet, Proteine durch eine stationäre Anreicherung im Bereich von Puffern (Ampholyte) zu trennen, deren Einzelkomponenten sich nach dem isoelektrischen Punkt in einem Glasröhrchen

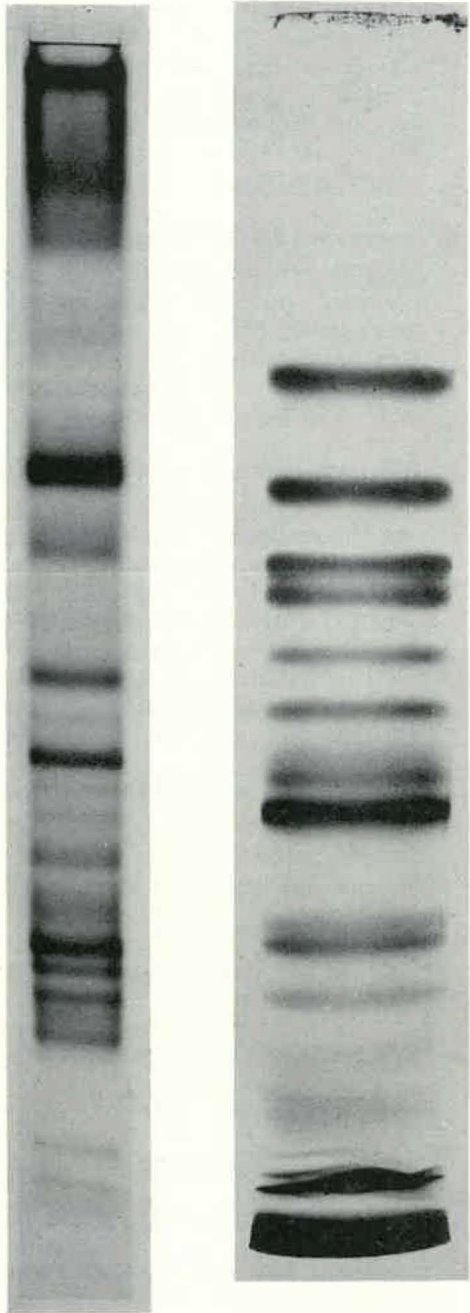


Abb. 4:
Proteine der Kartoffelknolle ‚Feldes-
lohn‘. Links getrennt durch Elektro-
phorese, rechts durch Elektrofokus-
sieren. — Pol oben.

gruppiert haben. Diese Methode schließt eine Separation nach Molekülgrößen aus. — Als Ergebnis sehen wir auch hier genetisch bedingte Proteinmuster bei einer geringeren Bandenzahl als bei der Polyacrylamid-Elektrophorese (Abb. 4), was wesentlich ist bei der Isolierung von Einzelproteinen und der Erforschung ihrer Eigenschaften (essentielle Aminosäuren u. ä.). Interessant ist aber, daß auch die Bildung von Oligomeren (Dimeren, Tetrameren usw.) genetisch manifestiert ist. (V. Macko und H. Stegemann)

9. Isoenzyme der Phosphorylasegruppe und ihre Reinigung

Physikalisch unterscheidbare Fermente mit gleicher Wirkungsspezifität (Isoenzyme) sind beim Abbau und Aufbau u. a. der Kartoffelstärke von besonderer Bedeutung, weil sie ohne Umweg direkt auf das Makromolekül wirken. Bei der Verarbeitung von Kartoffeln zu Chips usw. ist die Kenntnis der Kinetik einzelner Komponenten von Bedeutung, weshalb die präparative Isolierung begonnen wurde. (H. Boser)

10. Gewinnung reiner Zellwände aus Kartoffelpülpe

Durch eine fraktionierte Aufarbeitung der bereits bei der Stärkefabrikation von Stärkekörnern weitgehend befreiten Kartoffelpülpe mit Hilfe eines Ultraturrax (Zerschlagen der letzten Reste intakter Zellen) und Sedimentier- und Filtrationsverfahren gelang die Gewinnung mikroskopisch reiner Zellwände. Hydroxyprolinegehalt 0,37 %, N-Gehalt 1,0 %. Ferner wurden Aminosucker und Neuraminsäure (?) gefunden, Bestandteile, die für den Aufbau und die Stabilität der Zellwand von Bedeutung sind. Die Synthese der Wand und speziell die der Epidermis spielt für die Stabilität der Schale besonders während vollmechanisierter Ernteverfahren eine große Rolle, (A. Röpsch)

11. Aufbau der Wand und der Membran von Zellen

Um biochemische Vergleichsmöglichkeiten zu erhalten und die Synthese von Zellwand und Zellmembran sowie deren Steuerung zu studieren, arbeiten wir mit Bakterien, die in vollsynthetischen Nährmedien gedeihen. Bei der Aufklärung der in bezug auf Aminosäuren und Vitamine unterschiedlichen Wachstumsbedürfnisse von Wand und Membran ergab sich, daß Cystin, obwohl es der Organismus (*Streptococcus faecalis*) in Normalwachstum aus Methionin bilden kann, beim postexponentiellen Wachstum (das praktisch auf die Synthese von Wand- und Membransubstanz beschränkt ist) essentiell ist (d. h. nicht aus Methionin synthetisiert werden kann). Wir sind mit der Klärung dieses Phänomens beschäftigt. (G. Toennies)

Abteilung für pflanzliche Virusforschung

Institut für landwirtschaftliche Virusforschung in Braunschweig

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben

1. Untersuchungen zum Nachweis des Kartoffel-M-Virus durch Indikatorpflanzen

Da der serologische Nachweis infolge der schwierigen Differenzierbarkeit des M-Virus gegenüber dem S-Virus und der oft geringen Konzentration in der

Kartoffelpflanze nicht immer leicht zu führen ist, wurde geprüft, ob es unter den Wirtspflanzen des M-Virus Spezies gibt, die als sichere und typische Testpflanzen verwendet werden können. Vor allen Dingen unter den Solanaceen wurde eine größere Anzahl Spezies gefunden, die für das Virus anfällig ist. Die meisten von ihnen blieben jedoch symptomlos, andere, wie *Solanum rostratum*, ließen keine Abgrenzung gegenüber dem S-Virus zu, und wieder andere, wie *Solanum chilense*, *S. demissum* und *Chenopodium quinoa*, ergaben unterschiedliche Reaktionen für verschiedene Stämme des Kartoffel-M-Virus. Die Versuche haben gezeigt, daß keine der vielen sonst in der Virusforschung verwendeten Arten aus den Familien der Solanaceen und Chenopodiaceen als universelle Testpflanze für das M-Virus verwendbar ist.

(O. Bode und H. L. Weidemann)

2. Untersuchungen über die Eigenschaften und den Wirtspflanzenkreis des Scharkavirus

In der Literatur sind abweichende Angaben über die Eigenschaften des Scharkavirus zu finden. Der thermale Inaktivierungspunkt, der Verdünnungsendpunkt und die Beständigkeit *in vitro* wurden mit *Nicotiana clevelandii* als Wirtspflanze bestimmt. Eine Reihe von Wirtspflanzen aus der Familie der Solanaceen und der Chenopodiaceen wurde gefunden. Höchste Konzentrationen des Virus, die eine Reinigung für weitere Untersuchungen gestatten, wurden in *N. bigelovii* und den Varietäten *multivalvis* und *quadriavalvis* beobachtet. (O. Bode in Zusammenarbeit mit M. Babović, Universität Belgrad)

3. Untersuchungen zur Übertragung des Belladonna mottle virus

Da zahlreiche Versuche, das Virus durch Aphiden zu übertragen, erfolglos geblieben waren, wurden weitere auf *Atropa*-Pflanzen im Freiland vorkommende Insekten gesammelt und auf ihre Eignung als Vektoren geprüft. Es zeigte sich, daß der Erdflöhen *Epithrix atropae*, der regelmäßig die Pflanzen besiedelt, das Virus auch bei relativ langen Versuchszeiten (3 Tage) übertragen kann. Dadurch ist auch das Vorkommen vieler relativ entfernt liegender Infektionsherde von *Atropa belladonna* zu erklären.

(O. Bode und H. L. Weidemann)

4. Elektronenmikroskopische Untersuchungen über den Aufbau von isometrischen Pflanzenviren

An Reinpräparaten des *Belladonna mottle virus* konnten verschiedene Anwendungen der „negative staining technique“ erprobt werden. Gekoppelt mit der photographischen Rotationstechnik war es möglich, Aussagen über den Feinaufbau der Viruspartikeln zu machen (s. Veröffentlichung). (J. Brandes)

5. Elektronenmikroskopischer Nachweis isometrischer Pflanzenviren

Durch Kombination der Tauchmethode mit der „negative staining technique“ ist es gelungen, eine brauchbare Methode zum Nachweis isometrischer Viren in Rohsäften zu entwickeln. Kleine Blattstückchen werden in 1 ml neutraler Phosphorwolframsäurelösung geschwenkt. Die Lösung wird mit 0,5%iger Rinderserumalbuminlösung versetzt und zur Untersuchung im Elektronenmikroskop auf befilmte Netzträger aufgesprüht. (J. Brandes)

6. Elektronenmikroskopische Untersuchungen über das Luzernemosaikvirus

Auf Grund zahlreicher Präparationen konnte bestätigt werden, daß für das Virus verschiedene Fraktionen von Partikeln unterschiedlicher Größe bestehen. Nach Trennung dieser Fraktionen in der Ultrazentrifuge konnten vergleichende Größenbestimmungen durchgeführt werden. Untersuchungen über den Aufbau des Virus ergaben Anordnungen der Untereinheiten, wie sie inzwischen durch Arbeiten aus England bestätigt wurden.

(J. Brandes in Zusammenarbeit mit M. Babović, Universität Belgrad)

7. Untersuchungen über ein neues isometrisches Virus: das *Belladonna mottle virus*

Im Berichtsjahre konnte der 2. Teil (Serologie, chemische Zusammensetzung von RNS und Protein des Virus) der Untersuchungen publiziert werden. Alle Daten sichern die Stellung des neuen Virus im System: es gehört in die größere Gruppe der Viren, deren typischer Vertreter das *Turnip yellow mosaic virus* ist, und ist insbesondere mit den Viren der *Andean potato latent virus*-Gruppe näher verwandt. Die aus der Eingruppierung vorausschaubar gewordenen weiteren Eigenschaften des Virus konnten teilweise schon bestätigt werden, wie z. B. die Übertragbarkeit durch Erdflöhe.

(H. L. Paul in Zusammenarbeit mit W. Huth, M. Jankulowa, Institut für Pflanzenschutz, Kostinbrod/Sofia, und H. G. Wittmann, Max-Planck-Institut für molekulare Genetik, Berlin)

8. Untersuchungen über den Synergismus verschiedener Komponenten des Luzernemosaikvirus

Bei je zwei symptomatologisch deutlich verschiedenen Stämmen des Luzernemosaikvirus, LMV (LMV 1 lokal — Nekrose; LMV 2 systemisch — Mosaik), wurden die langen und die kurzen Teilchen (untere bzw. obere Komponenten) durch präparative Dichtegradientenzentrifugation von Reinpräparaten getrennt. Die Bodenkomponenten allein waren schwach infektiös, das Gemisch der jeweils zusammengehörenden Komponenten erbrachte dann eine große Steigerung der Infektiosität, obgleich die kurzen Teilchen (obere Komponente) allein nicht infektiös waren. Interessant waren Gemische der jeweils nicht zusammengehörenden oberen und unteren Komponenten. Hierbei kam es zur Ausbildung von neuen Symptomen, die von keiner der Komponenten eines Gemisches allein erzeugt wurden. Offensichtlich können heterologe Komponenten sich gegenseitig in der Wirkung so beeinflussen, daß die Wirtspflanze mit neuen Symptomen reagiert. Wurden Gewebe mit neuen Symptomen weiter verimpft, so blieben die Symptome konstant. Ob eine neuerliche Auftrennung der Komponenten des „Mischstammes“ wieder ein Verschwinden der neuen Symptome bewirkt, soll von Majorana später geprüft werden.

(H. L. Paul in Zusammenarbeit mit G. Majorana, Istituto di Patologia Vegetale, Bari/Italien)

9. Morphologische und histochemische Untersuchungen an der Speicheldrüse von *Myzus persicae* (Sulz.)

Die Speicheldrüse des wichtigsten Überträgers pflanzenpathogener Viren, *Myzus persicae* (Sulz.), erwies sich als ein differenziert aufgebautes Organ. Durch Vergleiche von Zellkerngrößen und der Lage einzelner Zellen in der

Drüse wurden neun Drüsenzellen unterschieden, wobei sieben Zelltypen auf den nach W e b e r als Hauptzellbereich bezeichneten Teil der Drüse und zwei Zelltypen auf den sog. Deckzellbereich entfielen.

Mit histochemischen Substratnachweisen konnten darin vier Drüsenzellgruppen charakterisiert werden. Ein Zellkomplex enthielt viel cystinreiches Protein, bei einem zweiten wurde neben viel Protein Hyaluronsäure nachgewiesen, und eine dritte Zellgruppe unterschied sich von den anderen besonders durch ihre starke Anfärbbarkeit bei der PAS-Reaktion. Zwei besonders großkernige Zellen im Bereich der Hauptzellen reagierten auf keinen der Nachweise, und die eigentlichen Deckzellen zeigten sich lediglich schwach PAS-positiv. Es wird angenommen, daß sie keine Speichelinhaltsstoffe sezernierende Zellen darstellen. Diese Untersuchungen sollen als Grundlage zur Klärung des Virus-Vektor-Verhältnisses dienen. Insbesondere sollen in dieser Hinsicht auch Blattlausarten mit verschiedenen Übertragereigenschaften verglichen werden, um Hinweise über den Einfluß einzelner Speichelkomponenten auf die Virusübertragung zu erhalten. (H. L. Weidemann)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben

1. Untersuchungen über ein neues, langgestrecktes Virus aus *A t r o p a b e l l a d o n n a*

Außer dem schon näher beschriebenen isometrischen *belladonna mottle virus* konnte ein langgestrecktes, fadenförmiges Virus in Tollkirschenpflanzen aus der Umgebung von Braunschweig isoliert werden. Es hat eine Normallänge von etwa 900 m μ und damit eine bisher noch unbekannte Normallänge. Das Virus läßt sich auf eine Reihe von Spezies der Solanaceen übertragen und kommt in verschiedenen Stämmen vor. Als Vektor wurde *Myzus persicae* bestimmt. Es erreicht überraschend hohe Konzentrationen bei einigen Wirtspflanzen. Reinigungsversuche hatten bisher recht gute Ergebnisse, so daß eine Reindarstellung für die Untersuchung chemischer, physikalischer, morphologischer und auch biologischer Eigenschaften möglich erscheint. Eine Einordnung in eine der bekannten Virusgruppen scheint nicht möglich.

(O. Bode, J. Brandes, H. L. Paul)

2. Kultur von meristematischem Gewebe zur Virusbefreiung total infizierter, vegetativ vermehrter Kulturpflanzen

Durch Anpassung des Kulturmediums an die jeweilige Sorte ist es im Berichtsjahr gelungen, fünf Kartoffelsorten vom S-Virus zu befreien. Durch Vorschalten einer Thermalbehandlung der Keime bei 34° C für 8—10 Tage waren praktisch alle wachsenden Meristeme virusfrei. (O. Bode u. W. Huth)

3. Weitere Untersuchungen zur Übertragbarkeit des Kartoffel-M-Virus durch Blattläuse

Die Untersuchungen zur Übertragung des Kartoffel-M-Virus durch Blattläuse wurden fortgesetzt. Dabei wurde die Abhängigkeit des Übertragungserfolges von der Aufnahmezeit näher bestimmt, die Infektiosität verschiedener M-Virus-Stämme verglichen und die Vektoreigenschaften einzelner Blattlausarten geprüft. Infektionsquelle und Testpflanze war im allgemeinen *Solanum demissum*.

Wie Parallelversuche zeigten, wird das Kartoffel-M-Virus ähnlich wie das Kartoffel-Y-Virus übertragen. Kurze Aufnahmezeiten bedingten hohe, längere Aufnahmezeiten geringere Infektionserfolge. Die Übertragungsrate fiel jedoch selbst nach 72stündiger Aufnahme nicht auf Null ab.

Mit verschiedenen M-Virus-Stämmen wurden nach 1 min Aufnahmezeit sehr unterschiedliche Infektionsraten erzielt. Mit über 80 % infizierter Pflanzen erwies sich der Stamm M 22 L aus der Kartoffelsorte ‚Geisha‘ als am virulentesten, während der von Köhler (1953) aus einem Kartoffelzuchtstamm gewonnene M-Virus-Stamm D 1102 mit unter 5 % kranker Pflanzen die geringste Infektionsrate erzielte. Die Übertragungswerte für die Isolate 8/6 aus der chilenischen Kartoffelsorte ‚Michuñe‘ und andere aus der deutschen Kartoffelsorte ‚Anett‘ und der englischen Kartoffelsorte ‚King Edward‘ lagen zwischen diesen Extremen.

Von den untersuchten Blattlausarten war *Myzus persicae* der erfolgreichste Vektor, *Aphis frangulae* und *Aphis nasturtii* übertrugen das Kartoffel-M-Virus weniger gut, und *Macrosiphum solanifolii* war nur in geringem Maße dafür als Vektor geeignet. Die Untersuchungen werden besonders zur Feststellung der Resistenz verschiedener deutscher Kartoffelsorten für das Kartoffel-M-Virus weitergeführt. (O. Bode und H. L. Weidemann)

4. Versuche zur Übertragung des Kartoffel-S-Virus durch Blattläuse

Es ist immer wieder beobachtet worden, daß Sämlingspflanzen, die im Freiland angebaut waren, vom S-Virus z. T. in großem Umfange infiziert wurden. Isolate aus solchen Pflanzen, die keine Präzipitinreaktion mit dem Antiserum des M-Virus zeigten und nicht auf Tomate übertragbar waren, wurden für Übertragungsversuche mit *Myzus persicae* verwendet. Als Testpflanze diente *Solanum demissum*. Obwohl das S-Virus nach den Angaben in der Literatur nicht durch Aphiden übertragen wird, wie auch durch frühere eigene Versuche bestätigt werden konnte, gelangen Übertragungen mit diesen Isolaten zu einem relativ hohen Prozentsatz. Es muß demnach damit gerechnet werden, daß Stämme des S-Virus vorkommen, die wie das M-Virus durch Blattläuse übertragen werden. (O. Bode und H. L. Weidemann)

5. Isolierung eines neuen Kakteenvirus

Aus einem Weihnachtskaktus (*Zygocactus* X *Schlumbergera*-Hybride) wurde ein neues Kakteenvirus isoliert, für das der Name „Latentes *Zygocactus*-Virus“ = *Zygocactus latent virus* (ZLV) vorgeschlagen wurde. Da das Virus zusammen mit einem ebenfalls latenten Stamm des Kaktus-Virus X (CVX) in dieser Kaktushybride vorkommt, konnte es nur über Differentialwirte isoliert werden. Elektronenmikroskopisch wurde eine Normlänge von ungefähr 580 m μ ermittelt. Da die Viruspartikeln bei gleicher Flexibilität eine ähnliche Normlänge wie CVX aufweisen, ist ein direkter elektronenmikroskopischer Nachweis im Kaktus nicht möglich. Zusätzlich wurde der Nachweis durch die geringe Konzentration des ZLV im Kaktus und in den krautigen Wirtspflanzen erschwert. Bisher konnte ZLV auf *Chenopodium quinoa*, *Ch. murale*, *Nicotiana glutinosa*, *N. clevelandii* und *Solanum demissum* übertragen werden, wobei es in den beiden letztgenannten Wirtspflanzen latent ist. ZLV wird im pflanzlichen Rohsaft bei 72—74° C inaktiviert. Da das ZLV ungefähr die gleiche Normlänge wie das Kartoffel-Aucuba-Virus (PAV) hat und auch

einige gemeinsame Wirtspflanzen ähnliche Symptome aufweisen, lag eine Identität mit dem PAV nahe. In serologischen Überkreuztests konnte nachgewiesen werden, daß es sich um zwei verschiedene Viren handelt.

(J. Brandes in Zusammenarbeit mit R. Casper vom Institut für Virusserologie)

6. Elektronenmikroskopische Untersuchung gestreckter Viren

In Zusammenarbeit mit verschiedenen Wissenschaftlern der Biologischen Bundesanstalt und anderer Institute wurden elektronenmikroskopische Prüfungen durchgeführt. Dabei traten ähnliche Probleme auf wie in den Vorjahren (vgl. Jahresbericht 1966). (J. Brandes)

7. Untersuchungen über die Verbreitung des Barley yellow dwarf virus (BYDV)

Es wurde begonnen, die Verbreitung des BYDV in der Umgebung Braunschweigs zu ermitteln. Eine große Zahl virusverdächtiger Pflanzen von Hafer und Gerste, die im Laufe des Sommers gehäuft auftraten, wurde gesammelt. Übertragungsversuche im Gewächshaus bestätigten, daß diese Erkrankung durch das BYDV verursacht wurde. Nicht nur auf Getreidepflanzen, sondern auch auf einer größeren Zahl Wildgräser (z. B. *Lolium perenne*, *Agrostis stolonifera*, *Festuca rubra*, *Dactylis glomerata*, *Agropyron repens*, *Brachypodium pinnatum*) wurde BYDV nachgewiesen. Selbst in Gegenden ohne landwirtschaftliche Nutzung, wie im Oberharz, konnten viruskranke Gräser (*Agrostis stolonifera*, *A. tenuis* u. a.) gefunden werden. Daraus ist ersichtlich, daß das BYDV in der Bundesrepublik viel stärker verbreitet ist, als bisher angenommen wurde. (W. Huth)

8. Stoffwechselphysiologische Untersuchungen an viruskranken Pflanzen

Fermentaktivitäten sind u. U. ein Maß für den stoffwechselphysiologischen Zustand pflanzlicher Gewebe. Die bisherigen Versuche wurden an Pflanzen von *Nicotiana tabacum* var. ‚Samsun‘ durchgeführt, die mit verschiedenen virulenten Stämmen des Kartoffel-X-Virus infiziert waren. Es wurden Fermente aus dem Bereich des Pentosephosphatzyklus, der Glycolyse und der Photosynthese zu diesen Untersuchungen herangezogen. Aus den Messungen ergab sich eine direkte Beziehung zwischen der Intensität der Symptome auf Blättern viruskranker Pflanzen und der Aktivität der gemessenen Fermente. Die Aktivitäten der Fermente des Pentosephosphatzyklus erfuhren mit zunehmender Chlorose eine Erhöhung bis auf das Dreifache gegenüber gesunden Kontrollpflanzen. Entsprechend verminderte sich die Aktivität der Photosynthesfermente. Die Fermente der Glycolyse unterlagen nur geringen Aktivitätsänderungen. Weitere Fermente sollen in die Untersuchungen einbezogen werden. (W. Huth)

9. Untersuchungen über ein neues Gramineenvirus, das Cocksfoot mild mottle virus

Die schon im Vorjahr begonnenen Untersuchungen über ein sphärisches Gramineenvirus wurden erweitert und zu den biologischen Daten nunmehr auch physikalische und chemische erarbeitet. Hierzu wurde das Virus in gereinigter Form dargestellt. Mit Hilfe der Viruspräparate konnten die Sedi-

mentations- und Diffusionskonstanten und das Molekulargewicht ermittelt werden. Im Schwerefeld erwies sich das Virus als homogen. RNS und Protein des Virus konnten getrennt werden, die Basenzusammensetzung der RNS und der Prozentgehalt an RNS im Virus wurden bestimmt. Das neue Virus erwies sich als recht stabil und auch konzentriert in der Wirtspflanze. Seine Stellung im System muß noch geprüft werden; Ähnlichkeiten (aber nicht Identitäten!) zu dem *Sowbane mosaic virus* haben sich herausgestellt.

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

10. Untersuchung des *Belladonna mottle virus* in analytischen Dichtegradientenzentrifugationen

Das hydrodynamisch inhomogene *Belladonna mottle virus* wurde in CsCl- und Cs₂SO₄-Gradienten im Gleichgewichtsverfahren untersucht. Es konnte dabei festgestellt werden, daß die in Sedimentationsversuchen einheitlich erscheinende Nukleoproteidkomponente des Virus selbst wieder inhomogen ist. Dabei ergaben sich Unterschiede zwischen den drei benutzten Virusstämmen. Das BMV verhält sich somit ähnlich wie einige andere isometrische Viren, bei denen eine Inhomogenität der infektiösen Komponenten in letzter Zeit nachgewiesen werden konnte. Über die Rolle der einzelnen „Unterkomponenten“ ist noch nichts bekannt, möglicherweise ergänzen sie sich gegenseitig bei der Infektion, wie das für die allerdings wesentlich stärker verschiedenen Boden- und Mittelkomponenten einiger Mehrkomponentenviren bekannt ist.

(H. L. Paul)

11. Versuche zur Spaltung verschiedener rein dargestellter Viren in ihre Untereinheiten und deren physikalische Charakterisierung

Die Versuche werden fortgesetzt. Aus Reinpräparaten des *Odontoglossum ringspot virus* und des *Atropa virus* wurde zunächst der Proteinanteil isoliert und dann das isolierte Protein mittels verschiedener Verfahren in Untereinheiten gespalten. Da mit den beim TMV üblichen Spaltungsmethoden keine brauchbaren Resultate zu erzielen waren, wurden verschiedene Vorbehandlungen des Proteins (z. B. Blockieren der SH-Gruppen) und eine Reihe von Lösungsmitteln (Säuren, Alkalien, organische Mittel; Verwendung von Detergentien) ausprobiert. Die erhaltenen Abbauprodukte wurden mittels der analytischen Ultrazentrifuge vor allem bei Verwendung des Trautman-Archibald-Verfahrens und einer Gleichgewichtsmethode nach Yphantis auf Einheitlichkeit und Molekulargewicht untersucht.

(H. L. Paul)

12. Weitere Untersuchungen über Kerngrößenänderungen in Speicheldrüsen gesunder und blattrollinfizierter *Myzus persicae* (Sulz.)

Zellkerngrößen und Syntheseleistungen von Zellen stehen miteinander in Beziehung. Deshalb wurden Größenänderungen von Zellkernen in der Speicheldrüse von *Myzus persicae* in Zusammenhang mit Infektionen durch das Blattrollvirus der Kartoffel bestimmt, um Hinweise auf dessen Vermehrung in diesem Organ zu erhalten. Die Blattläuse lebten zunächst auf gesunden und wurden von dort auf blattrollkranke *Physalis floridana* umgesetzt. In Zeitabständen bis zu einer Woche wurden sie abgenommen und fixiert. Die Zellkerne der herauspräparierten und nach Feulgen gefärbten Drüsen wurden projiziert und deren Fläche vermessen. Die umfangreichen Messungen ergaben, daß nur ein Zellkomplex in der Speicheldrüse Änderungen zeigte. Es

waren Zellen, die auch histochemisch einheitlich reagierten und durch ihren hohen Anteil an Disulfidgruppen (cystinreiches Protein) auffielen. Nach achtstündigem Aufenthalt der Läuse auf der kranken Pflanze entsprach die statistische Verteilung dieser Kernflächen noch der von gesunden Blattläusen. Nach längerem Aufenthalt wurden die Verteilungen jedoch zweigipflig, es entstanden Mischkollektive, die nach der Methode von D a e v e s und B e c k e l mit Hilfe des Häufigkeitsnetzes getrennt wurden. Während die Mittelwerte der ersten Verteilung immer denen gesunder Blattläuse entsprachen, waren die mittleren Kernflächen der zweiten Verteilung um etwa 50% größer. Es war nun zu erwarten, daß sich mit fortschreitender Inkubationszeit der Anteil der Zellkerne in der zweiten Verteilung erhöht. Dies traf jedoch nicht zu. Beide Verteilungen waren stets mit etwa der Hälfte der gemessenen Kerne besetzt. Um einen eventuellen Einfluß der kranken Wirtspflanze dabei auszuschließen, wurden Blattläuse nur kurze Zeit auf kranke Pflanzen gesetzt, dann wieder auf gesunde übertragen und in verschiedenen Zeitabständen fixiert. Trotz der veränderten Versuchsbedingungen ergaben sich die gleichen Kerngrößenverteilungen wie im ersten Fall. Die Untersuchungen werden weitergeführt, wobei in diesem Zusammenhang die besondere Aufmerksamkeit anderen Wirtspflanzen des Blattrollvirus gilt. (H. L. Weidemann)

13. Untersuchungen über die Abhängigkeit der Zellkerngröße einzelner Speicheldrüsenzellen von verschiedenen Wirtspflanzen bei *Myzus persicae* (Sulz.)

Bei Zellkernmessungen in der Speicheldrüse von *Myzus persicae* ergaben sich interessante Beziehungen zur jeweiligen Wirtspflanze. Nach zweimonatiger Kultur auf verschiedenen Pflanzen zeigten bestimmte Zellgruppen oft beträchtliche Kerngrößenänderungen. Dabei handelte es sich um Zellkomplexe, die auch histochemisch gleichartig reagierten. So wiesen Zellkerne von Zellen, in denen cystinreiches Protein nachgewiesen wurde, erhebliche Größenunterschiede auf, wenn die Blattläuse auf verschiedenen Solanaceen lebten. Ihre Flächen lagen zwischen $30 \mu^2$ (*Capsicum annuum*) und $160 \mu^2$ (*Atropa belladonna*). Wurden dagegen die Blattläuse auf Spinat oder Zuckerrübe gehalten, so vergrößerten sich Zellkerne von Zellen, die Hyaluronsäure enthielten. Verglichen mit Blattläusen von Solanaceen, waren sie hier um über 50% größer. Einzelne Speicheldrüsenzellen werden also von bestimmten Wirtspflanzen aktiviert. Demnach könnte die Speichelzusammensetzung der Blattläuse von der Wirtspflanze so beeinflußt werden, daß die Anteile einzelner Speichelkomponenten im Speichel unterschiedlich hoch sind. Dies ist im Hinblick auf unterschiedliche Übertragungserfolge von nichtpersistenten Viren durch Blattläuse, die von verschiedenen Wirtspflanzen stammen, interessant. Die Untersuchungen werden in dieser Richtung weitergeführt. (H. L. Weidemann)

Institut für gärtnerische Virusforschung

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben

1. Elektronenmikroskopische Untersuchungen an mit dem Kohlrübenmosaikvirus infiziertem Blattgewebe der Wasserrübe (*Brassica rapa*)

In den virusinfizierten Blattzellen wurden außer den für dieses Virus typischen Virusaggregaten Sphärosomen mit eigentümlichen Veränderungen be-

obachtet, die in einer einseitig gelagerten Verdichtung von elektronendichtem Material bestanden. Dies steht im Gegensatz zu den bei anderen Pflanzen häufig zu beobachtenden kristallinen Inhaltskörpern der Sphärosomen. Der Golgi-Apparat ist vermehrt, besteht im wesentlichen aber nur aus vesikulären Elementen. Die Membrananteile können nur selten beobachtet werden. Die Ribosomen sind als freie oder als an das endoplasmatische Retikulum gebundene Grana anzutreffen. Daneben treten schraubenförmige Anordnungen der freien Ribosomen auf. (H. Petzold)

2. Beobachtungen an der Feinstruktur von *Peronospora tabacina*

Da die weiteren Untersuchungen an der Interzellularhyphye von *Peronospora tabacina* keine neuen Ergebnisse, die über die im Vorjahre schon berichteten hinausgehen, erbrachten, wurden die Untersuchungen abgeschlossen.

(H. Petzold in Zusammenarbeit mit H. Kröber vom Institut für Mykologie)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben

1. Versuche zur Abschreckung nichtpersistenter Überträger des Salatmosaikvirus von Salatbeständen

Im Jahre 1968 hatten die Folienversuche infolge der außergewöhnlichen Witterungslage nicht das gleiche günstige Ergebnis wie im Vorjahre. Die Auswertung des Virusbefalls wurde durch ein unerwartet starkes Auftreten von Erdraupen erschwert. Zahlreiche Pflanzen waren vom Wurzelhals her ausgefressen worden. Dabei ergab sich, daß die Erdraupenschäden auf Folienparzellen wesentlich geringer waren als auf folienfreien Parzellen. Die zwischen den Reihen ausgelegten Aluminiumfolien scheinen also auch die Eiablage der *Euxoa*-Arten zu beeinflussen.

Im Zusammenhang mit den Folienversuchen sollen die kürzesten Aufnahme- und Abgabezeiten für das Salatmosaikvirus durch Blattläuse geklärt werden.

(K. Heinze)

2. Untersuchungen über die „Viröse Scheckige Verzweigung der Karotte“

Der Viruskomplex der „Virösen Scheckigen Verzweigung“ konnte auf einer Fahrt durch Westdeutschland nahezu im gesamten Bundesgebiet auf Möhren, Petersilie und Dill nachgewiesen werden. Besonders stark war das Auftreten dieser Virose im Bodenseegebiet. Auch in Argentinien wurden Symptome dieses Viruskomplexes an Möhren (bei San Pedro) entdeckt. Die Übertragbarkeit der Komponenten stößt auf Schwierigkeiten, an deren Behebung z. Z. gearbeitet wird.

(K. Heinze)

3. Versuche zur Abschreckung nichtpersistenter Überträger von Tomatenviren von Tomatenbeständen

Die Flatterstreifen aus Aluminium über den Tomatenpflanzen reichten offenbar nicht aus, kurzfristig übertragbare Viren von den Pflanzen fernzuhalten. Die virusübertragenden Blattläuse flogen die Pflanzen offenbar unbehindert an. Deshalb soll im Jahre 1969 geprüft werden, ob Folien zwischen Tomatenreihen eine ausreichende Wirkung haben und ob diese Wirkung evtl. durch tiefhängende Flatterstreifen verstärkt werden kann.

(K. Heinze)

4. Versuche mit Aluminiumfolien zur Abschreckung von Vektoren von Buschbohnenfeldern (neu)

Da Buschbohnen während der Anfangsentwicklung den Boden nur wenig decken, scheinen sie für Folierversuche zur Abschreckung von virusübertragenden Blattläusen gut geeignet zu sein. Im ersten Jahr war ein beachtlicher Rückgang der Virusverseuchung durch die reflektierenden Folien festzustellen; auf den folienfreien Parzellen trat das Virus des Gelben Bohnenmosaiks etwa doppelt so stark auf wie auf den Parzellen mit Folie. (K. Heinze)

5. Versuche zur Übertragung einer Farnvirose durch Blattläuse

Auf *Cyrtionium falcatum* wird seit Jahren eine Virose gefunden, deren Übertragung durch Sporen offenbar häufig zu beobachten ist, die aber auch Überträger unter den Insekten zu haben scheint. Die Anzucht virusfreier Pflanzen stößt auf erhebliche Schwierigkeiten, wodurch den Übertragungsversuchen mit Vektoren ein gewisser Unsicherheitsfaktor anhaftet. Da aber die Übertragungen mit Vektoren (*Idiopterus nephrolepidis* Dav.) sehr viel mehr kranke Pflanzen ergeben als die nur vereinzelt (durch Sporenfektion) Symptome zeigenden Kontrollpflanzen, scheint die Wahrscheinlichkeit groß zu sein, daß Blattläuse diese Virose übertragen können. Zur Fortsetzung der Versuche wird der Anzucht virusfreier Pflanzen besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. (K. Heinze)

6. Versuche zur Ermittlung des Virusgehalts in etiolierten Pflanzenteilen nach Wuchsstoffbehandlung (neu)

Nach Wuchsstoffbehandlung soll durch Blattlausübertragung und durch Preßsaftabreibung geprüft werden, ob die Wuchsstoffbehandlung den Virusgehalt in den vergeilten Spitzenbereichen von Pflanzen herabsetzt oder ob auch aus vergeilten Teilen Virus von den Überträgern aufgenommen werden kann. In diesem Falle könnten Viren von den infolge der Anwendung wuchsstoffhaltiger Unkrautmittel allmählich absterbenden Pflanzen in erheblichem Umfange von abwandernden Blattläusen übertragen werden. (K. Heinze)

7. Elektronenmikroskopische Untersuchungen an mit dem „Belladonna mottle virus“ infizierten Tabakpflanzen

Die Viruspartikeln des *Belladonna mottle virus* konnten nicht im Zytoplasma der erkrankten Blattzellen nachgewiesen werden. Da die Viren fast den gleichen Durchmesser wie die Ribosomen besitzen, werden sie nur dann nachzuweisen sein, wenn sie in kristallinen oder parakristallinen Anhäufungen vorkommen. Auch die Anwendung der negativen Schnittfärbung erlaubte keine Differenzierung von Viruspartikeln und Ribosomen. Die Analyse der Effekte des Virus auf die Zellen wird fortgesetzt. (H. Petzold)

8. Untersuchungen über die Ultrastruktur der Blattzellen mit dem Gelben Mairübenmosaik infizierter Pflanzen der Wasserrübe (*Brassica rapa*)

Die Beschreibung der zytologischen Veränderungen in den Blattzellen vom Beginn der Virusinfektion an bis zum Auftreten der ersten sichtbaren Symptome an den Blättern wurde fortgesetzt. Hierbei wurden die Hypertrophie

der Plasmahäute (Plasmalemma und Tonoplast), die elektronenmikroskopisch sichtbaren Veränderungen in den Chloroplasten und das Abschnüren von Plastidteilen eingehend untersucht. (H. Petzold)

9. Elektronenmikroskopische Untersuchungen an den Blättern virusinfizierter Pflanzen von *Fragaria vesca*

Die Untersuchungen an den Blattnerven der mit dem Erdbeervirus I infizierten *Fragaria vesca* führten — wie in den Parenchym- und Palisadenzellen — nicht zum Nachweis des Virus. Gleichfalls waren auch hier bislang keine mit dem Elektronenmikroskop erkennbaren Symptomveränderungen nachzuweisen. (H. Petzold in Zusammenarbeit mit

H. Krzczal vom Institut für Obstkrankeheiten)

10. Vergleichende elektronenmikroskopische Untersuchungen an mit *Peronospora tabacina* befallenen Blättern von anfälligen und hochresistenten Tabaksorten

(s. Bericht von Dr. H. Kröber, Institut für Mykologie, S. A 48)

11. Untersuchungen über *Dactynotinae* (*Aphididae*)

Zur Morphologie der auf Schafgarbe lebenden *Macrosiphoniella*- und *Dactynotus*-Arten wurden durch Vermessungen der für die Artdiagnose wesentlichen Körperteile, durch Beschreibung der Geschlechtsstadien und der Larvenmerkmale Ergänzungen beigetragen. Aufzucht der Arten auf Pflanzen, die mit wuchsstoffhaltigen Mitteln behandelt worden waren, ergaben, daß die vergeilenden Pflanzenteile für die Nahrungsaufnahme weniger geeignet sind als gesunde Blätter. Wuchsstoffwirkung und toxische Speichelwirkung führen gemeinsam zu einem schnellen Absterben der befallenen Blätter und schließlich der Pflanze. (P. Sobhani)

Institut für Viroserologie in Braunschweig

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben

1. Untersuchungen über das Vorkommen des Himbeerringfleckenvirus (*raspberry ring spot virus*) in Reben

Vor vielen Jahren hat Schneiders die Ansicht vertreten, daß das um die Jahrhundertwende diskutierte „Rheinische Kirschaumsterben“ im Zusammenhang mit der Reisigkrankheit der Reben stehe, später hat er angenommen, daß das Kirschaumsterben mit der Pfeffinger Krankheit identisch sei. Die Beobachtungen und Vermutungen von Schneiders waren der Anlaß für die Prüfung, ob der Erreger der Pfeffinger Krankheit, das Himbeerringfleckenvirus, in Reben nachgewiesen werden kann. Die Prüfung erfolgte serologisch mit dem Latextest. Insgesamt wurden 826 Blattproben verschiedener Rebsorten aus mehreren deutschen Weinbaugebieten untersucht. Von den Blattproben gaben 21, d. h. etwa 2,5 %, entsprechende serologische Reaktionen. Die serologischen Befunde wurden dadurch zusätzlich gesichert, daß von einem Teil des geprüften Materials Abreibungen auf ein Testpflanzensortiment vorgenommen wurden.

Die 21 positiven Proben waren von 12 Reben entnommen worden. Die Hälfte dieser Pflanzen stammte von einem Weinberg an der Untermosel, in dem außer den Symptomen der Reisingkrankheit an den Rebenblättern häufig auch Enationen auftraten. Vier von den sechs Pflanzen, in denen Himbeerringfleckenvirus nachgewiesen wurde, hatten Enationen. Es kann deshalb vermutet werden, daß das Vorkommen des Virus mit dem Auftreten der Enationen mehr oder weniger parallel geht. Eine Klärung der Frage, ob eine ursächliche Beziehung besteht, ist deshalb wünschenswert.

Zu erwähnen ist noch, daß in dem Weinberg vereinzelt Kirschbäume stehen, in denen das Virus bisher allerdings nicht nachgewiesen werden konnte. Interessant ist ferner, daß Weischer in dem Weinberg den Nematoden *Longidorus macrosoma* fand, der als Überträger des Himbeerringfleckenvirus bekannt ist. (R. Bercks)

2. Untersuchungen über das Vorkommen des Tabakmosaikvirus in Süßkirschen

Nachdem Tabakmosaikvirus (TMV) mit Sicherheit in Reben nachgewiesen worden ist, wurde auch ein Vorkommen des Virus in Kirschbäumen für wahrscheinlich gehalten. Zur Prüfung dieser Frage bot sich eine Kirschanlage in der Nachbarschaft eines Weinberges am Mittelrhein an, in dem früher TMV gefunden worden war. Von mehreren Bäumen der Anlage wurden Proben genommen und damit Abreibungen auf krautige Pflanzen durchgeführt. Bei den Abreibungen von zwei Bäumen wurde serologisch TMV nachgewiesen. Erneute Abreibungen, die zur Sicherung der Ergebnisse auf ein Sortiment von Testpflanzen vorgenommen wurden, verliefen weitgehend negativ. Ein klarer Erfolg wurde erst wieder erzielt, als aus Kirschblättern partiell gereinigte Viruspräparate hergestellt und für die Übertragungen verwendet wurden. Es bedurfte also eines verhältnismäßig großen Aufwandes, um den Nachweis zu sichern. Dies mag zur Erklärung der Tatsache dienen, daß das TMV in Deutschland zuvor noch nicht in Kirschen gefunden worden war. Ob das Virus bei Süßkirschen Symptome auslöst, kann auf Grund unserer Ergebnisse nicht beurteilt werden, da in den Bäumen neben dem TMV noch Himbeerringfleck- und Tomatenschwarzringfleckenvirus beobachtet wurde und möglicherweise auch noch andere Viren vorkommen. (R. Bercks in Zusammenarbeit mit L. Kunze vom Institut für Obstkrankheiten)

3. Verbesserung der Qualität von Antiseren gegen Kartoffel-M- und -S-Viren

Das für zahlreiche Viren geeignete Reinigungsverfahren mit Äther und Tetrachlorkohlenstoff wurde zunächst auch zur Herstellung von Präparaten von M- und S-Viren benutzt, um mit ihnen Kaninchen zu immunisieren. Die dadurch gewonnenen Antiseren hatten einen Titer von maximal 1:4096 und eine Mitreaktion gegen Pflanzenprotein bis zu 1:32.

Durch Austausch des Äthers gegen 8% Butanol konnte die Serumqualität verbessert werden, weil bei gleichbleibendem homologem Titer die störende Mitreaktion gegen Pflanzenprotein erheblich reduziert wurde. Im Berichtsjahr wurden 21 Antiseren gegen Kartoffel-M- und -S-Viren hergestellt. Ihre Mitreaktionen gegen Pflanzenprotein zeigten folgende Titer: 15 Antiseren 0, 5 Antiseren 1:2, 1 Antiserum 1:4. (R. Bartels)

4. Verhalten von *Belladonna mottle virus* in verschiedenen serologischen Tests in Gegenwart organischer Quecksilberverbindungen

Frühere Untersuchungen hatten ergeben, daß bei einer Reihe von Pflanzenviren die Ausbildung von Präzipitationslinien im Doppeldiffusionstest unterbleibt, wenn dem Medium die von vielen Autoren empfohlenen Konservierungsmittel Merthiolat oder Cialit zugesetzt werden. Die Ursachen dieses Effektes wurden beim *Belladonna mottle virus* (BMV) untersucht. Isolat 1 und 2 dieses Virus sind in Rohsäften infizierter Pflanzen nur in Abwesenheit von Cialit oder Merthiolat nachweisbar. Bei gereinigten Präparaten und der üblichen Cialitkonzentration von $230 \mu\text{M}$ wird keine Hemmung beobachtet. Zugabe von pflanzlichen Rohsäften oder anderen eiweißhaltigen Flüssigkeiten führt bei gereinigten Präparaten in Gegenwart von $230 \mu\text{M}$ Cialit zu einer starken Hemmung. Auch ohne Zugabe von pflanzlichen Rohsäften wird gereinigtes BMV durch Cialit gehemmt, allerdings nur, wenn dieses Konservierungsmittel in Konzentrationen zwischen $0,3$ und $70 \mu\text{M}$ vorliegt. Durch pflanzliche Rohsäfte wird der kritische Konzentrationsbereich um etwa eine Zehnerpotenz nach oben verschoben — wahrscheinlich wird ein Teil des Cialits gebunden. Bei der üblichen Konzentration von $230 \mu\text{M}$ ist die Hemmung durch Cialit in Abwesenheit von Rohsäften — nicht aber in deren Gegenwart — bereits wieder reversibel. Die Hemmung durch Merthiolat ist bei höheren Konzentrationen nicht reversibel. p-Chlormercuribenzoat erzeugt keine Hemmungen im Doppeldiffusionstest. Trotzdem verändern alle drei Quecksilberverbindungen — Cialit auch in Konzentrationsbereichen, in denen die Hemmung bereits reversibel ist — die elektrophoretische Beweglichkeit des Virus. Die bei pH-Werten zwischen $6,0$ und $8,0$ kathodische Wanderungstendenz des Virus nimmt unter dem Einfluß von Cialit und Merthiolat stark ab, unter dem Einfluß von p-Chlormercuribenzoessäure wandert das Virus zur Anode. Im Präzipitintest im flüssigen Medium wird die Präzipitatbildung durch Cialit und Merthiolat nicht gehemmt und im Einfachdiffusionstest nur dann, wenn das Virus den mobilen Reaktionspartner bildet. Die beiden Queck-

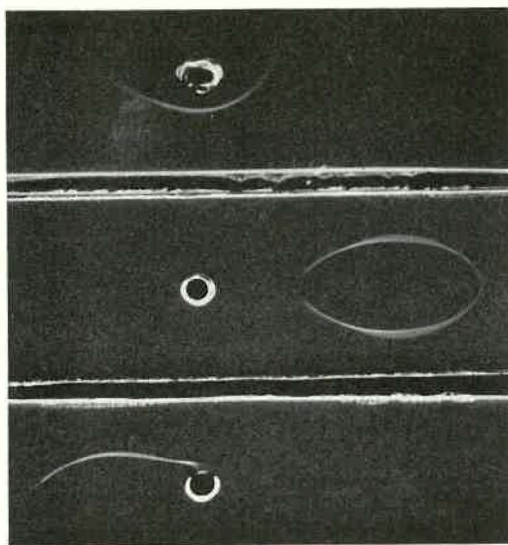


Abb. 5:

Immunelektrophorese von *Belladonna mottle virus*:

Oben: Vorbehandlung mit $230 \mu\text{M}$ Cialit. — Mitte: Nichtvorbehandeltes Virus. — Unten: Vorbehandlung mit $230 \mu\text{M}$ p-Chlormercuribenzoat. Kathode rechts, Anode links.

silberverbindungen beeinflussen also nicht die serologische Aktivität des Virus und führen auch nicht zu seiner Spaltung, wie elektronenmikroskopische und hydrodynamische Untersuchungen ergaben. Gehemmt wird lediglich die Diffusion des Virus. (R. Koenig)

5. Untersuchungen über die Beteiligung von 7 S- und 19 S-Antikörpern an heterologen Reaktionen

In den letzten Jahren hatten wir beobachtet, daß bei Seren gegen Vertreter der Kartoffel-X-Virus-Gruppe die Fähigkeit, mit entfernt verwandten Viren zu reagieren, im Laufe des Immunisierungsprozesses oft stark abnahm. Es erschien daher möglich, daß diese heterologen Reaktionen vorwiegend durch die hauptsächlich während der frühen Immunisierungsphasen auftretenden 19 S-Antikörper bedingt sein könnten. Entsprechende Beobachtungen wurden von Webster bei entfernt verwandten Stämmen des Influenzavirus gemacht. Sieben S- und 19 S-Antikörper wurden mit Hilfe präparativer Dichtegradientenzentrifugation getrennt. Außerdem wurden an der Gesamtglobulinfraktion Inaktivierungsversuche durch Hitze- und Mercaptoäthanolbehandlung durchgeführt. Die Versuche ergaben übereinstimmend, daß in der 19 S-Fraktion das Verhältnis heterologer : homologer Titer etwas höher ist als in der 7 S-Fraktion. Die 7 S-Fraktion, die bereits nach sehr kurzfristiger Immunisierung (7 Tage) den Hauptteil der serologischen Aktivität bedingt, ist jedoch ebenfalls zu heterologen Reaktionen befähigt. Nach dreiwöchiger Immunisierung haben die 19 S-Antikörper nur noch einen sehr geringen Anteil an der Gesamtreaktivität des Serums. Die Abnahme der heterologen Reaktionsfähigkeit in den ersten drei Monaten des Immunisierungsprozesses wird also nicht in erster Linie durch die Abnahme des Gehaltes an 19 S-Antikörpern im Serum bedingt. (R. Koenig)

6. Untersuchungen über die Eignung von Serumfraktionen für den Latextest

In früheren Versuchen hatte sich ergeben, daß nur ein Teil der Antiseren gegen pflanzenpathogene Viren für den Latextest geeignet ist. Es war ferner festgestellt worden, daß durch eine elektrophoretische Auftrennung der Seren mit Hilfe von Cellogelstreifen schnell wandernde γ -Globuline gewonnen werden können, die mit großer Empfindlichkeit reagieren, während die α -Globuline hemmend wirken können. Weitere Untersuchungen ergaben, daß auch β -Globuline und Albumine einen hemmenden Einfluß auszuüben vermögen. Die einzelnen Fraktionen verhalten sich hinsichtlich ihrer Hemmwirkung keineswegs bei allen Seren gleich, offenbar weil ihr Anteil wechselnd ist. Anscheinend besitzen aber doch die α -Globuline eine stärkere Wirkung als β -Globuline und Albumine.

Des weiteren hat sich herausgestellt, daß im Gegensatz zu den in der Elektrophorese schnell wandernden die langsam wandernden γ -Globuline im Latextest wegen ihrer Labilität zu unspezifischen Reaktionen neigen. Diese Labilität kann durch Zusatz von hemmend wirkenden Fraktionen aufgehoben werden.

Die mit Hilfe von Cellogelstreifen in der Elektrophorese erhaltenen Fraktionen enthalten im übrigen meistens noch kleine Mengen der jeweils anderen Fraktionen, wie ihre Untersuchung mit der Polyacrylamidelektrophorese ergab. Diese Verunreinigungen stören aber die Brauchbarkeit der γ -Globulin-

fraktion nicht. Insgesamt läßt sich sagen, daß es gelingt, Seren, die im Latextest nicht oder nur schlecht reagieren, durch geeignete Fraktionierung hochempfindlich zu machen. Bei Seren, die schon unfraktioniert sehr gut reagieren, ist durch Fraktionierung keine Steigerung mehr zu erreichen. Mit Latex behandelte Seren behielten bei einer Temperatur von ungefähr 10° C drei Jahre lang ihre volle Wirksamkeit. (R. Bercks)

7. Isolierung eines neuen Kakteenvirus

Aus einem Weihnachtskaktus (*Zygocactus x Schlumbergera*-Hybride) wurde ein neues Kakteenvirus isoliert, für das der Name „Latentes *Zygocactus*-Virus“ = *Zygocactus latent virus* (ZLV) vorgeschlagen wird. Da das Virus zusammen mit einem ebenfalls latenten Stamm des Kakteen-X-Virus (CVX) in dieser Kaktushybride vorkommt, konnte es nur über Differentialwirte isoliert werden. Elektronenmikroskopisch wurde eine Normlänge von ungefähr 580 m μ ermittelt. Da die Viruspartikel bei gleicher Flexibilität eine ähnliche Normlänge wie das CVX aufweisen, ist ein direkter elektronenmikroskopischer Nachweis im Kaktus nicht möglich. Zusätzlich wurde der Nachweis durch die geringe Konzentration des ZLV im Kaktus und auch in den krautigen Wirtspflanzen erschwert. Bisher konnte ZLV auf *Chenopodium quinoa*, *Ch. murale*, *Nicotiana glutinosa*, *N. clevelandii* und *Solanum demissum* übertragen werden, wobei es in den beiden letztgenannten Wirtspflanzen latent ist. ZLV wird im pflanzlichen Rohsaft bei 72—74° C inaktiviert. Da das ZLV ungefähr die gleiche Normlänge wie das Kartoffel-Aucuba-Virus (PAV) hat und auch einige gemeinsame Wirtspflanzen ähnliche Symptome aufweisen, lag eine Identität mit dem PAV nahe. In serologischen Überkreuztests konnte nachgewiesen werden, daß es sich um zwei verschiedene Viren handelt.

(R. Casper in Zusammenarbeit mit J. Brandes
vom Institut für landwirtschaftliche Virusforschung)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben

1. Untersuchungen von M- und S-viruskranken Kartoffeln mit dem Latextest

In Ermangelung einer geeigneten Wirtspflanze für das S-Virus muß die Kartoffel selbst das Ausgangsmaterial für die Herstellung von Antiseren sein, wobei keine der benutzten Stauden M-Virus oder andere Viren enthalten darf. Die Kontrolle auf M-Virus findet durch Pfropfung auf Tomate und durch deren spätere serologische Überprüfung statt, weil sich auf dieser Testpflanze das M-Virus, nicht aber das S-Virus vermehren kann.

Für die Serumherstellung standen verschiedene, auf diese Weise vorge-testete Kartoffelsorten mit S-Virusbesatz zur Verfügung, die mit Hilfe des Latextestes auf Fremdinfectionen laufend überwacht wurden. Dabei zeigten positive Reaktionen von Blattpreßsäften der Sorte ‚Hela‘ die Anwesenheit von M-Virus an, das symptomatologisch nicht festgestellt werden konnte und offenbar der Kontrolle auf Tomate entgangen war. Wiederholte und umfangreiche Versuche, dieses Virus durch Abreibung und durch Pfropfung auf Tomate zu übertragen, schlugen fehl. Durch Verwendung sechs verschiedener Tomatensorten wurde ein etwaiger Sortenfaktor ausgeschlossen. Es ist noch nicht zu entscheiden, ob dieses Virus als Stamm des M-Virus oder

als Stamm des S-Virus mit serologischen Eigenschaften des M-Virus anzusehen ist. Seine Läuseübertragbarkeit soll geprüft werden. Eine Differenzierung des Isolates aus ‚Hela‘ gegenüber Isolaten des M-Virus aus anderen Kartoffelsorten ließ sich auf *Gomphrena globosa* wegen unklarer Symptombildung nicht durchführen. (R. Bartels)

2. Untersuchungen über den Virusnachweis in Rebenstecklingen

Die hohe Empfindlichkeit des serologischen Latextestes war in den Jahren 1966 und 1967 Anlaß für die Prüfung gewesen, ob mit Hilfe dieses Tests Viren in Blattproben von Freilandreben nachgewiesen werden können. Dabei ergab sich, daß verschiedene Viren, z. T. erstmals, auf diese Weise gefunden werden konnten. Andererseits ließen sich die Ergebnisse des Jahres 1966 unter anderen Umweltbedingungen im Jahre 1967 keineswegs reproduzieren. Daraus mußte der Schluß gezogen werden, daß derartige Prüfungen für Routineuntersuchungen zur Überwachung des Gesundheitszustandes nicht ausreichen. Aus diesem Grunde wurden von einem Teil der in den Jahren 1966 und 1967 getesteten Reben Stecklinge geschnitten, im Gewächshaus kultiviert und zu zwei verschiedenen Zeitpunkten mit dem Latextest untersucht. Dabei wurden weitgehend konstante Ergebnisse erzielt. Die Untersuchungen werden fortgesetzt, da noch nicht ausgeschlossen werden kann, daß zu einem späteren Zeitpunkt, d. h. unter anderen Bedingungen, andere Befunde erhalten werden. (R. Bercks)

3. Untersuchungen über bisher nicht identifizierte Viren in Reben

Aus reisigkranken Reben verschiedener Weinberge wurde ein Virus isoliert, das sich leicht auf *Chenopodium* übertragen ließ. Bei *Ch. quinoa* und *Ch. murale* verursachte es auf den beimpften Blättern kreisförmige chlorotische Flecke bzw. Nekrosen, bei *Ch. murale* punktförmige Nekrosen. Systemische Erkrankungen von *Ch. quinoa* begannen mit starken Adernaufhellungen, später traten dunkelgrüne blasige Aufwölbungen auf. Unter anderen Bedingungen starben die Spitzenblätter ab, während bei den darunter befindlichen Blättern die Adern dunkelgrün und die Interkostalfelder chlorotisch wurden. *Gomphrena globosa* reagierte an den beimpften Blättern gelegentlich mit rötlichen, ringförmigen Symptomen (ähnlich wie Symptome des Kartoffel-X-Virus); die systemische Infektion verlief symptomlos. Weitere Infektionsversuche an etwa 20 anderen Pflanzen blieben ohne Erfolg. Nach elektronenmikroskopischen Prüfungen von Brandes handelt es sich um ein isometrisches Virus.

Der Verdünnungsendpunkt betrug in wiederholten Versuchen bei *Chenopodium quinoa* 1:16 Millionen. Der thermale Inaktivierungspunkt wurde noch nicht endgültig bestimmt, er liegt über 88° C. Mit Hilfe von teilweise gereinigten Viruspräparaten wurden mehrere Seren hergestellt, deren Titer in der Regel 1:512 betrug. Die Seren reagierten weder mit den bisher von uns aus Reben isolierten noch mit sonstigen im Institut vorliegenden isometrischen Viren.

Ein anderes Virusisolat wurde aus einer Rebe gewonnen, in der im Jahre 1967 Tomatenschwarzringfleckenvirus, Himbeerringfleckenvirus und Fanleafvirus festgestellt worden war. Im Jahre 1968 zeigte die Rebe starke Deformationen der Blätter, die von typischen Fanleafsymptomen etwas abwichen. Im

Latextest wurde im Unterschied zum Vorjahr nur Fanleafvirus gefunden. Bei Abreibungen auf *Ch. quinoa* traten Symptome auf, die bei anderen Isolaten noch nicht beobachtet wurden. Die Spitzenblätter blieben klein und verküppelten, der Stengel wurde gestaucht und einseitig rot gefärbt, alte symptomlose Blätter waren dunkelgrün und nach unten gewinkelt, ihre Stiele brachen leicht ab. Das Endstadium der Erkrankung war eine starke Verzweigung der ganzen Pflanze. Infektionen auf *Nicotiana clevelandii* und *N. glutinosa* führten ebenfalls zu einer Triebstauche, während die Infektion bei *Gomphrena globosa* symptomlos verlief. Preßsäfte der kranken Pflanzen reagierten nicht mit den im Institut vorhandenen Antiseren.

Ein weiteres Virusisolat wurde von einer Rebe der Sorte ‚Elbling‘ gewonnen, die starke panaschüreähnliche Symptome aufwies. Untersuchungen von Blattproben mit im Institut vorhandenen Antiseren verliefen negativ. Bei Abreibungen von Blattpreßsäften auf verschiedene Testpflanzen erkrankte nur eine von sechs *Chenopodium-quinoa*-Pflanzen, und zwar traten nach ungefähr drei Wochen viele helle, kreisförmige Flecke auf. Die symptomtragenden Blätter dienten als Infektionsmaterial für weitere *Ch.-quinoa*-Pflanzen. Bei diesen blieben die beimpften Blätter symptomlos, die oberen Blätter zeigten eine Adernaufhellung, ihre Ränder rollten sich nach unten ein, schließlich drehte sich die Spitze der Pflanze etwas zur Seite und nach unten. Bei *Ch. murale* traten ähnliche Symptome auf, manchmal starben diese Pflanzen allerdings von der Spitze her ab. *Nicotiana clevelandii*, *N. sylvestris*, *N. glutinosa*, *Petunia hybrida* und *Gomphrena globosa* ließen sich zwar infizieren, blieben aber symptomlos. (R. Bercks)

4. Virustestung von Obstbäumen mit Hilfe des Latextestes

Die Arbeiten zur Anwendung des Latextestes bei der Prüfung von Kirschbäumen auf Befall durch das Nekrotische Ringfleckenvirus der Sauerkirsche (NeRV) = *cherry necrotic ringspot virus* wurden fortgeführt. Das NeRV wird in Gurkenkeimblättern vermehrt. Da diese Keimblätter neben dem Virus viel Pflanzenprotein enthalten, ist die Gewinnung von reinem Antigen sehr erschwert. Es wird nun mit verschiedenen Methoden versucht, möglichst reines NeRV-Antigen zu gewinnen, um spezifischeres Antiserum als bisher herstellen zu können. Da das NeRV sehr instabil ist, können nur schonende Methoden angewendet werden. (R. Casper)

5. Untersuchungen zur Eingliederung neubeschriebener Viren in die Kartoffel-X-Virus-Gruppe (neu)

Seit der Aufstellung der Kartoffel-X-Virus-Gruppe im Jahre 1964 sind von verschiedenen Autoren Viren beschrieben worden, die auf Grund morphologischer und anderer Eigenschaften der Kartoffel-X-Virus-Gruppe zugeordnet werden müssen. Der Nachweis serologischer Verwandtschaften steht allerdings bisher noch aus. Von den neu beschriebenen Viren konnte bisher nur das *Papaya mosaic virus* (PMV) in Kultur genommen werden. Es zeigte sich, daß von 42 Antiseren gegen Vertreter der Kartoffel-X-Virus-Gruppe 14 heterolog mit PMV reagierten. Erwartungsgemäß traten diese Reaktionen besonders bei Seren, die nach kurzfristiger Immunisierung gewonnen waren, auf. Da jedoch von 75 Normalseren bzw. Seren gegen wahrscheinlich nicht-verwandte Viren fünf ebenfalls mit PMV reagierten, bedarf die Frage der

serologischen Zuordnung des PMV zur PVX-Gruppe noch weiterer Untersuchungen. (R. Koenig)

6. Untersuchungen über Grundlagen homologer und heterologer Reaktionen in der Kartoffel-X-Virus-Gruppe

In Diffusionstests mit Bruchstücken von Viren der Kartoffel-X-Virus-Gruppe waren in den Vorjahren bei heterologen Reaktionen oft diffuse Präzipitationszonen an Stelle scharfer Linien beobachtet worden. Da diese Erscheinung möglicherweise auf niedrigere Avidität der Antikörper für heterologe Antigene zurückzuführen ist, wurde in einigen Vorversuchen die Dissoziabilität von homologen und heterologen Präzipitaten in großem Überschuß von Suspensionsmedium getestet, wobei sich nur geringfügige Unterschiede ergaben. Möglicherweise dissoziieren die sekundären Produkte der serologischen Reaktion viel schwächer als die primären Produkte der Antigen-Antikörper-Reaktion. Versuche, die Sekundärreaktion (Fällung) durch Arbeit in salzfreiem Medium auszuschließen (Kleczkowski), gelangen nur im Antigenüberschuß. Zur Untersuchung von Unterschieden zwischen homologen und heterologen Reaktionen konnten Antikörper in sehr reiner Form durch Dissoziation von Präzipitaten in Harnstoff und Natriumjodid gewonnen werden. (R. Koenig)

7. Verwandtschaftsuntersuchungen am Latenten Zygoctactus-Virus (ZLV)

Durch Überkreuztests konnte festgestellt werden, daß das Latente Zygoctactus-Virus (ZLV) nicht mit dem Kartoffel-Aucuba-Virus (PAV) identisch ist. Die bisher gewonnenen Antiseren reichen jedoch nicht aus, um die Frage nach einer Verwandtschaft zwischen diesen beiden Viren beantworten zu können.

Außerdem soll geklärt werden, ob eine Verwandtschaft zu einigen Viren der Kartoffel-X-Virus-Gruppe, die eine kürzere Normallänge als das ZLV aufweisen, besteht. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen können mit zur Klärung der Frage beitragen, ob Viren mit einer Normallänge von etwa 560 bis 600 $m\mu$ eine von der Kartoffel-X-Virus-Gruppe mehr oder weniger unabhängige, eigene Gruppe bilden. (R. Casper)

8. Untersuchungen über Tulpenmosaikvirus

Die Untersuchungen über eine mögliche serologische Verwandtschaft des Tulpenmosaikvirus (Normallänge 742 $m\mu$) mit Viren der Kartoffel-Y-Virus-Gruppe wurden fortgesetzt. Dabei wurden Präparate aus gesunden und mosaikkranken Freilandtulpen, die als definiertes Material aus Holland geliefert worden waren, hergestellt und mit Antiseren gegen mehrere Stämme des Kartoffel-Y-Virus, des Kartoffel-A-Virus, des Bilsenkrautmosaikvirus (*henbane mosaic virus*) und des *Columbian Datura virus* geprüft. Es ergaben sich keine gesicherten Reaktionen. Dagegen waren bei einem Antiserum gegen das *Tobacco etch virus* eindeutige Mitreaktionen zu verzeichnen. Zur Absicherung dieses Ergebnisses sollen Überkreuzungsreaktionen mit einem holländischen Antiserum gegen das Tulpenmosaikvirus durchgeführt werden.

(R. Bartels in Zusammenarbeit mit D. M. H. van Slogteren, Laboratorium voor Bloembollenonderzoek, Lisse/Niederlande)

9. Untersuchungen zur Anwendbarkeit des Mikrokomplementfixationstests nach Levine bei der Differenzierung sehr nahe verwandter Isolate des *Belladonna mottle virus* (neu)

Der Mikrokomplementfixationstest gilt als besonders geeignet zur Aufdeckung sehr feiner Strukturunterschiede. Dieser Test ist bei pflanzenpathogenen Viren anscheinend bisher noch nicht zur Differenzierung von Stämmen benutzt worden. Daher wurde mit Untersuchungen über die Möglichkeit der Differenzierung sehr nahe verwandter Isolate des *Belladonna mottle virus* begonnen. In bisherigen Versuchen ergab sich gegenüber dem üblichen Tropfentest und dem Doppeldiffusionstest eine Steigerung des Antigentiters um das 2000fache bei gleichzeitiger Steigerung des Serumentiters um das 400fache.
(R. Koenig)

10. Säulenchromatographische Fraktionierung von Virussuspensionen und Antiseren

An Agarosegelen in Perlform, die als Molekularsieb wirken, lassen sich im Säulenverfahren Gemische hochmolekularer Substanzen, also auch Virussuspensionen und Seren, in Fraktionen zerlegen. Virussuspensionen ergeben dabei charakteristische Elutionsdiagramme, die Rückschlüsse auf Reinheit und Zustand der Virussuspensionen gestatten. Jedoch besitzen die Agarosegele in Perlform den Nachteil, daß bei der Elution von der Säule störende Mengen Agarose mit in Lösung gehen. Dadurch lassen sich z. B. die fraktionierten Viruspartikeln in der Ultrazentrifuge nicht ohne weiteres abzentrifugieren. Ähnliche Schwierigkeiten ergeben sich bei der Konzentrierung von Serumfraktionen. Der Vorteil der guten Trennung in einzelne Fraktionen wird durch die Schwierigkeiten bei der anschließenden Reindarstellung der Substanzen durch Ultrazentrifugation teilweise wieder aufgehoben.

(R. Casper)

Außeninstitute

Institut für biologische Schädlingsbekämpfung in Darmstadt

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben

1. Untersuchungen über Entwicklungskreis, Pathogenität und Wirtsspezifität einer Gregarine des Nashornkäfers (*Oryctes* sp.)

Die aus madagassischen Nashornkäferlarven (*Oryctes* sp.) stammende Gregarine *Stictospora kurdistana* vollzieht die reproduktive Phase ihres Entwicklungskreises z. T. im Darmlumen, vornehmlich aber im Zölon ihrer Wirte. Einzelheiten der Entwicklung wurden geklärt und die Stadien auch morphologisch untersucht. In peroralen Infektionsversuchen mit Sporen ließen sich die Gregarinen auch auf L₃-Stadien des Maikäfers (*Melolontha melolontha*) sowie des einheimischen Nashornkäfers (*Oryctes nasicornis*) übertragen. In beiden Fällen kam es nur zu relativ leichten Infektionen, welche die Wirte ohne sichtbare Schädigung tolerierten. Demnach ist *St. kurdistana* wegen ihrer relativen Harmlosigkeit für biologische Bekämpfungsmaßnahmen nicht von Interesse.

(A. M. Huger in Zusammenarbeit mit dem
UNDP (SF)/ South Pacific Commission-Projekt)

2. Untersuchungen über die Empfindlichkeit des Indischen Nashornkäfers (*Oryctes rhinoceros*) gegenüber einem aus Australien stammenden Insektenvirus

Das uns von Dr. Grace (Australien) überlassene *Sericesthis iridescent virus* (SIV) wurde auf Larven der Großen Wachsmotte (*Galleria mellonella*) vermehrt und sowohl oral als auch parenteral an Larven von *Oryctes rhinoceros* getestet. Nach elektronenmikroskopischer Diagnose gehen SIV-Infektionen gelegentlich an. Doch zeigt der Erreger für Zwecke einer mikrobiologischen Bekämpfung des Indischen Nashornkäfers keine ausreichende Virulenz. Es fanden sich auch keinerlei Anzeichen einer Adaption an den neuen Wirt.

(A. Krieg in Zusammenarbeit mit dem
UNDP (SF)/South Pacific Commission-Projekt)

3. Über die Wirkung von *B.-thuringiensis*-Präparaten auf Spinnmilben (*Tetranychus telarius*)

Anknüpfend an Zufallsbeobachtungen in der Praxis über die Wirkung kommerzieller *B.-thuringiensis*-Präparate auf Milbenpopulationen wurde dieser Komplex am hiesigen Institut eingehend bearbeitet. Das Problem wurde in zweierlei Hinsicht untersucht: mit fertig formulierten kommerziellen Präparaten und mit reinen *B.-thuringiensis*-Kulturen bzw. deren Fraktionen. Hierbei ergab sich, daß für die Wirkung von Reinkulturen deren Gehalt an Exotoxin verantwortlich ist. Die akarizide Komponente der Industriepräparate war jedoch nicht auf die Wirkung irgendeiner *B.-thuringiensis*-Fraktion zurückzuführen. Ausgeschlossen werden konnte auch die Vermutung, daß eine Haftmittelkomponente die Milben einfach festgeklebt haben könnte. (A. Krieg)

4. Versuche zur Infektion des Gestreiften Blattrandkäfers, *Sitona lineatus*, mit *Beauveria bassiana*

Infektionsversuche mit insekzentötenden Pilzen erscheinen im Boden besonders aussichtsreich, da die Infektionen stark feuchtigkeitsabhängig sind, die nötige Feuchtigkeit in der Erde aber meistens gegeben ist. Nach Versuchen mit großen Engerlingen (z. B. des Maikäfers), die mehrere Monate im Boden leben, genügen unter Umständen bereits Dosierungen von 10^4 — 10^5 Sporen je cm^3 Erde für eine hohe Sterblichkeit. Es fragte sich, wie die Verhältnisse bei sehr kleinen und nur kurze Zeit im Boden befindlichen Larven liegen. Als Modelltier dienten die Larven des Gestreiften Blattrandkäfers, die lediglich einige mm lang sind und nur wenige Wochen im Boden leben. Von *Beauveria bassiana* wurden 10^5 bis 10^8 Sporen je cm^3 in den Boden gebracht. Die 10^6 -Dosierung zeitigte mit etwa 50 % Larvensterblichkeit einen Teilerfolg. Ähnlich wirkte die 10^7 -Dosierung; hier ging aber zusätzlich von den aus dem Boden geschlüpften Käfern später noch ein größerer Teil durch den Pilz ein. Die 10^8 -Dosierung tötete alle Larven. Bei der Dosierung von Pilzsporen im Boden müssen also auch Lebensdauer und Größe der hier befindlichen Insektenstadien berücksichtigt werden.

(E. Müller-Kögler in Zusammenarbeit mit W. Stein,
Institut für Phytopathologie der Universität Gießen)

5. Hemmung einer Verpilzung durch *Metarrhizium anisopliae* bei Larven von Nashornkäfern

Eine am Darmstädter Institut von A. M. Huger entdeckte und wegen ihrer auch bei einheimischen Schädlingen interessierenden Anwendbarkeit bearbeitete Viruskrankheit des Indischen Nashornkäfers, *Oryctes rhinoceros*, soll zur biologischen Bekämpfung dieses wichtigen Ölpalmenschädlings verwendet werden. Voraussetzung ist die Massengewinnung des Virus aus künstlich infizierten Larven. Bei solcher Virusvermehrung stören oft Infektionen durch den insektentötenden Pilz *Metarrhizium anisopliae*, dessen Sporen im natürlichen Zuchtsubstrat der Larven (z. B. Holzmulm) vorhanden sind. Es gelang, diese Infektionen selbst bei starker Verseuchung des Substrates mit den Pilzsporen für die Zeit der Virusvermehrung (etwa vier Wochen) in einfacher Weise zu unterdrücken: es genügt, dem Substrat zwei Wochen vor Benutzung das Fungizid Captan mit 200 mg/1000 cm³ beizumischen. Die Methode dürfte auch in anderen, analogen Fällen nützlich sein.

(E. Müller-Kögler in Zusammenarbeit mit dem UNDP (SF)/South Pacific Commission-Projekt)

6. Taxonomische Beschreibung der *Tarichium*-Arten aus der Familie der Entomophthoraceen

Tarichium-Arten lösen manchmal über weite Gebiete hin Pilzerkrankungen von Schadinsekten aus. Die notwendige Bestimmung dieser Pilze war mangels einer zusammenfassenden Darstellung oft nicht möglich. Die bis jetzt bekannten 25 *Tarichium*-Arten wurden daher beschrieben und in einem Bestimmungsschlüssel zusammengefaßt.

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

7. Dokumentation

In Zusammenarbeit mit der Herausgabe der 13. Folge der internationalen „Bibliographie über biologische Schädlingsbekämpfung“ wurde auch der Auskunftsdienst des Instituts stark beansprucht. Im Berichtsjahr wurden 60 Literatursauskünfte mit 2400 Titeln über das Sachgebiet der biologischen Schädlingsbekämpfung gegeben. Mit Jahreswende mußten Dokumentationsdienst und Bibliographie eingestellt werden, da die bisherige finanzielle Beteiligung der Internationalen Organisation für Biologische Schädlingsbekämpfung stark eingeschränkt worden war. (J. M. Franz und H. R. Simon)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben

1. Versuche zur biologischen Bekämpfung des Kartoffelkäfers

Von den bisher in unserem Kontinent verfügbaren Feinden des Kartoffelkäfers wurde die Raubwanze *Perillus bioculatus* in acht Ländern Mittel- und Osteuropas umfassend bearbeitet. Da Ansiedlungsversuche bisher vor allem in wärmeren Gebieten gelangen, wenn sie auch noch ohne wirtschaftliche Bedeutung blieben, konzentrierten sich die Einbürgerungsversuche bei uns auf Südwestdeutschland (Umgebung von Darmstadt und, über Pflanzenschutzamt Freiburg, Kaiserstuhl). Die Selektion von Tieren, die an das Freiland adaptiert sind, wurde im Außenkäfig fortgeführt und Proben dieses Stammes auf Anforderung mehrfach an ausländische Fachinstitute abgegeben. (J. M. Franz)

2. Einbürgerung fremder Parasiten gegen den einheimischen Kiefertriebwickler

Der prinzipiell neue Versuch, zur biologischen Bekämpfung eines einheimischen Schädlings zusätzliche Parasiten aus einem anderen Faunenbereich einzubürgern, wurde am Modellfall des Kiefertriebwicklers (*Rhyacionia buoliana*) fortgesetzt, und zwar in Zusammenarbeit mit dem Forstzoologischen Institut der Universität Freiburg und der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt in Göttingen. Drei Sendungen mit zusammen 316 Exemplaren des spezifischen Ektoparasiten *Hyssopus thymus* aus Maryland (USA) sowie Belleville und Sault Ste. Marie (Kanada) wurden quarantänemäßig betreut und nach Göttingen weitergeleitet. Zwei weitere Sendungen mit 334 Puppen der Ichneumonide *Itopectis conquisitor*, ebenfalls vom Spezialinstitut in Belleville, Ont., gingen nach Durchsicht weiter nach Freiburg. Die Nähe des für derartige Sendungen zentralen Rhein-Main-Flughafens wirkte sich für die schnelle Weiterleitung überaus günstig aus. Durch Erfahrungsaustausch mit nordamerikanischen Fachkollegen und durch weitere Versuche wird die Frage der Zuchttechnik und möglichen Konkurrenz zu heimischen Arten zu klären sein. (J. M. Franz)

3. Bekämpfung der Kohleule mit Viren

Da die Bekämpfung von Kohleulen (*Barathra brassicae*) sowohl mit chemischen Insektiziden als auch mit den verfügbaren Bakterienpräparaten (*Bac. thuringiensis*) Schwierigkeiten macht, wurde die im Vorjahr begonnene Produktion von Kern- und Zytoplasmaviren ausgebaut, zumal Schadgebiete nahe bei Darmstadt lagen. Das Material stand auch dem Landespflanzenschutzamt Mainz für gemeinsam geplante Untersuchungen zur Verfügung. Eigene Infektionsversuche wurden mit vom Ei aufgezogenen und unter standardisierten Bedingungen gehaltenen Raupen aller Stadien durchgeführt; dabei wurde durch Verfütterung von Blättern infiziert, die in Netzmittel und in Polyedersuspensionen (Konzentrationen $10^4 \dots 10^7$ Polyeder/ml) getaucht waren. Die Versuche brachten zumeist nur geringe Infektionserfolge. Sie stiegen erst an, als überlebende, offenbar latent virusverseuchte Falter mit zur Nachzucht verwendet wurden. Die Befunde zwingen dazu, die recht unterschiedliche Disposition verschiedener Kohleulenpopulationen unter definierten Zuchtbedingungen näher zu untersuchen. Zugleich deuten sie einen Weg an, Bekämpfungserfolge durch systematische Erhöhung der Grundverseuchung zu erleichtern, eine Methode, welche angesichts einer germinativen Virusübertragung praktische Bedeutung erlangen kann. Zur Manipulierbarkeit des Verseuchungsgrades bzw. der Empfindlichkeit von Populationen als Voraussetzung für eine wirksame Bekämpfung werden noch weitere Grundlagenarbeiten nötig sein. (J. M. Franz, A. M. Huger und A. Krieg)

4. Freilandversuche zur Bekämpfung des Eichenwicklers mit *Bacillus thuringiensis*

Für Versuche mit spezifischen (biozöseschonenden) Präparaten eignen sich dauerhafte Kulturpflanzenbestände besonders gut, da dort eine reiche und ausgeglichene Lebensgemeinschaft geschont wird und die Erhaltung der natürlichen Schädlingsfeinde zur allgemeinen Minderung der Gradationsgefahr beiträgt. In diesem Sinne liefen in Zusammenarbeit mit der hessi-

schen Forstverwaltung in den letzten Jahren Versuche zur Bekämpfung des Eichenwicklers (*Tortrix viridana*) durch *Bac.-thuringiensis-* (*B.-t.*) Präparate, vor allem in Werteichenbeständen bei Salmünster, wo bei den gelegentlichen Übervermehrungen große Ertragsverluste bevorstanden. Ein Handelspräparat (flüssig) wurde auf 18,6 ha vom Hubschrauber ausgebracht (75 l/ha; 2,5%ige Suspension). Die Schätzung der Restbelaubung ergab bei Unbehandelt 17 %, also praktisch Kahlfraß, im *B.-t.*-Gebiet 81 % und im vergleichbaren DDT-Gebiet 90 % (Dosis: 2 kg/ha). Das Ergebnis wurde trotz verschiedener ungünstiger Einflüsse erhalten (geringe Tröpfchendichte beim Ausbringen, Regen sogleich nach der Applikation und kühle Witterung in den folgenden 10 Tagen). In bestandsmäßig zerrissenen Flächen mit *B.-t.*-Behandlung war die Restbelaubung zwischen 50 und 60 %, obwohl auf zwei Flächen minimale Mengen von chlorierten Kohlenwasserstoffen (15 g bzw. 1,5 g/ha reines DDT je ha) beigemischt worden waren. Offenbar trug diese Art der Kombination von Bakterienpräparat und Insektizid, wie es von russischen Autoren empfohlen wird, nicht zur Wirkungssteigerung bei. Erwartungsgemäß war die Restbelaubung auf der allein mit niedriger Dosis DDT behandelten Vergleichsfläche gänzlich unbefriedigend (29 %). An 1773 zur Zeit der beginnenden Verpuppung eingetragenen Altraupen und an 929 zur Zeit des beginnenden Falterschlüpfens gesammelten Puppen wurde die Wirkung der natürlichen Feinde bestimmt. Die Ergebnisse zeigten wesentliche Abweichungen von der durchschnittlichen prozentualen Mortalität nur auf der allein mit „subletaler“ DDT-Menge behandelten Fläche. Hier war die Verminderung der Puppenzahl durch natürliche Feinde deutlich am geringsten. Die Beimischung geringer DDT-Mengen zu *B.-t.*-Präparaten bei der Eichenwicklerbekämpfung dürfte somit nicht zu empfehlen sein. An der Vervollkommnung der Bekämpfung allein mit Bakterienpräparaten wird weitergearbeitet.

(J. M. Franz und A. Krieg)

5. Epizootiologische Untersuchungen an einer Gradation des Eichenwicklers (*Tortrix viridana*) im Spessart

Prognosen für Insektengradationen können nur dann zuverlässig erstellt werden, wenn u. a. auch die mikrobiellen Begrenzungsfaktoren berücksichtigt werden. Derartige Erhebungen sind aus wirtschaftlichen Gründen vor allem dann unerlässlich, wenn bei verseuchten Insektenpopulationen über die Notwendigkeit von Bekämpfungsmaßnahmen zu entscheiden ist. Diese Frage stellte sich im Frühjahr 1968 auch bei einer Eichenwicklergradation im Spessart, die nach unseren Voruntersuchungen einen nicht unerheblichen Mikrosporidienbefall aufwies. Auf den im April 1968 eingebrachten und vorgetriebenen Eichenzweigen zeigte sich zunächst eine auffallende Mortalität bei Eilarven. Nach den lichtmikroskopischen Diagnosen waren etwa 45 % der toten L₁-Stadien massiv mit Mikrosporidien infiziert. Für die Prognose wurde der nach dieser Eilarven-Mortalitätsperiode noch verbliebene Larvenbesatz mit 1,3 bis 3,2 Larven/Knospe ermittelt. Davon waren im Durchschnitt 20 % mit Mikrosporidien infiziert. Somit lag der Schädlingsbefall selbst unter Berücksichtigung der weiterhin zu erwartenden Mikrosporidien-Mortalität noch erheblich über der kritischen Zahl, bei der Kahlfraß angezeigt ist. Da nach diesen Erhebungen ein natürlicher Zusammenbruch der Gradation für 1968 nicht zu erwarten war, wurde die geplante Bekämpfungsaktion durchgeführt. Dabei interessierte im Rahmen der epizootiologischen Untersuchungen vor

allein die Frage, ob und wie die verschiedenen Behandlungsmethoden den natürlichen Verseuchungsgrad der Eichenwicklerpopulation beeinflussen. Die Untersuchung von rund 3000 Raupen zeigte, daß die Ausbringung sowohl von *Bac. thuringiensis* (B.t.) als auch von DDT eine gewisse Reduktion der Mikrosporidienverseuchung herbeiführte; sie betrug bei der normalen DDT-Dosis (2 kg/ha), die eine schnelle und starke Abtötung der Larven erreichte, im Vergleich zur Kontrollfläche rund 50 %. Interessanterweise stellte sich bei der späteren Untersuchung von ♀♀-Faltern, die aus eingebrachten Larven und Puppen gezüchtet worden waren, heraus, daß der Mikrosporidienbefall in den B.-t.-Parzellen die Grundverseuchung rund 60 % der unbehandelten Kontrolle wieder erreicht hatte. Hingegen waren die ♀♀-Falter aus dem mit DDT (Normaldosis) besprühten Areal nur zu 40 % mit Mikrosporidien infiziert. Durch die *Bacillus-thuringiensis*-Behandlung blieb also im Gegensatz zu DDT die Mikrosporidiose als natürlicher Begrenzungsfaktor des Eichenwicklers in der Restpopulation voll erhalten. — Von den während des Versuchszeitraumes 1968 diagnostisch untersuchten 3697 Eichenwicklerstadien waren 1653 mikrosporidiös. Hiervon entfielen 97 % der Infektionen auf *Nosema tortricis* (Abb. 6a), die restlichen 3 % auf *Octosporea viridanae* (Abb. 6b), *Thelohania weiseri* und *Plistophora* sp. Nur 6 Larven zeigten eine Infektion mit Kernpolyedroviren. (A. M. Huger und J. M. Franz)

6. Versuche zur biologischen Bekämpfung von Obstwicklern mit Eiparasiten

Die mit der Massenzucht des Ersatzwirtes (Getreidemotte *Sitotroga cerealella*) zusammenhängenden technischen Vorgänge wurden erneut verbessert und hygienisch einwandfreier gestaltet. Die Prüfung der Empfindlichkeit von *Trichogramma* gegen im Obstbau unentbehrliche Fungizide (hier: TMTD) zeigte im Laboratorium erhebliche Unterschiede zwischen den einzelnen Präparaten, vermutlich infolge verschiedener Formulierung. Die Ergebnisse sol-

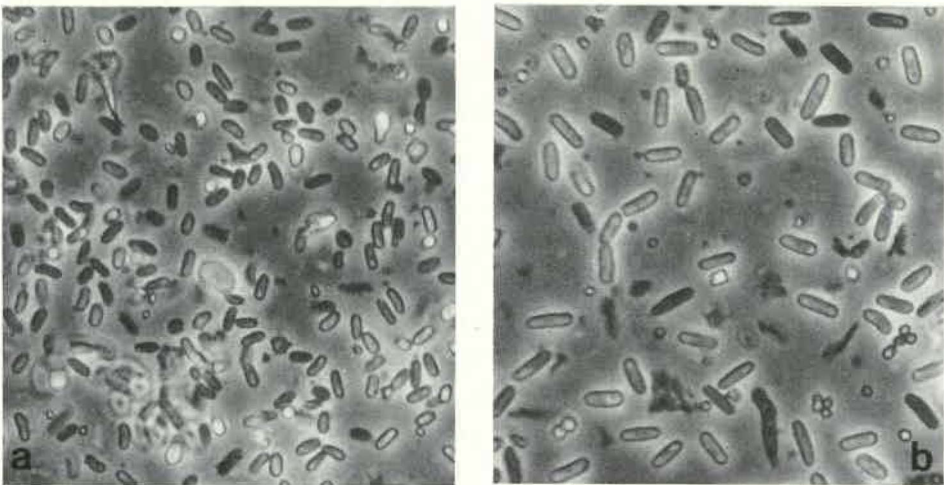


Abb. 6: Mikrosporidien aus Larven von *Tortrix viridana*: a) *Nosema tortricis*; b) *Octosporea viridanae*. Phako-Aufnahmen, 820 x.

len im Freiland überprüft werden und stehen dann für den Ausbau integrierter Bekämpfungsprogramme zur Verfügung. Bei dem Versuch, im Freiland gesammelte *Trichogramma*-Stämme auf ihre Leistungsfähigkeit im simulierten Sommerklima zu prüfen, bewährte sich eine Attrappe, die so gebaut war, das sich Suchleistung und Parasitierungseffekt der Wespen ermitteln ließen. Freilandversuche zum Vergleich der Leistungsfähigkeit zweier Stämme blieben wegen der ungünstigen Witterung ohne schlüssiges Ergebnis. Wahlversuche zwischen natürlichen Wirten (*Carpocapsa*) und Ersatzwirten (*Sitotroga*) ließen auch bei älteren Laboratoriumsstämmen keine Präferenz der vorher langfristig verwendeten *Sitotroga*-Eier erkennen. (K. Kerck und J. M. Franz)

7. Untersuchungen über die Nematodeninfektion von Apfelwicklerraupen im Freiland

Die Freilandversuche des Jahres 1968 mit dem parasitischen Nematoden DD-136 (s. Sammelref. Niklas in Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem 124. 1967) legten das Schwergewicht auf die Behandlung von Stämmen und Ästen gegen die Einspinnraupen beider Generationen des Apfelwicklers. Um der hohen Feuchtigkeitsempfindlichkeit des Nematoden Rechnung zu tragen, wurden Schaumstoffpolster mit glatt abschließender Außenfläche wie Wellpappgürtel an den Versuchsbäumen angebracht. Sie sollten die Feuchtigkeit speichern, dadurch auch die in wäßriger Suspension aufgespritzten Nematoden aktiv erhalten sowie den Apfelwicklerraupen Verstecke und dabei Infektionsmöglichkeiten bieten. Die an mehreren Apfelsorten und mit wöchentlich wiederholten Spritzungen durchgeführten Versuche lieferten keine gesicherten Hinweise auf eine ins Gewicht fallende Infektion der Wirtsraupen. Insbesondere gelang es, wie schon früher (und wie es allgemein auch die Literatur vermerkt), nicht, Nematoden in toten Freilandraupen nachzuweisen. Dies kann allerdings auf die rasche Zersetzung der nematodeninfizierten Wirtsstadien zurückgeführt werden. Eine Erprobung kürzlich in Kanada entwickelter Flüssigkeiten zur Verzögerung der Verdunstung ist im Gange. Damit wird beabsichtigt, auch im Freiland die Nematodenwirkung zu steigern und somit, insbesondere in integrierten Bekämpfungsprogrammen, einen zusätzlichen Begrenzungsfaktor des Schädlings bereitzustellen. (O. F. Niklas)

8. Dauerzucht des Apfelwicklers

Die Dauerzucht des Apfelwicklers auf halbsynthetischen Nährböden läuft nunmehr durch 22 einander z. T. überschneidende Generationen ohne Schwierigkeiten. Gelegentlich aufgetretene Pilzinfektionen der Nährböden und Milbeninvasionen der Raupenzuchten ließen sich durch geeignete Vorsichtsmaßnahmen unterdrücken. Diese Fremdorganismen sind den Apfelwicklerstadien nicht direkt gefährlich, machen jedoch die Nährböden für die Aufzucht ungeeignet. Weiter ist es notwendig, die latent im Zuchtstamm vorhandene Mikrosporidiose der Apfelwickler durch Selektion nichtinfizierter Falterweibchen zu eliminieren. Dies ist für die vorgesehene Produktion von spezifischen Krankheitserregern (z. B. Viren) unerlässlich, es sichert außerdem die Vitalität und Produktivität der Zuchten. Zur Großproduktion von Krankheitserregern des Apfelwicklers und auch von spezifisch adaptierten Stäm-

men von Eiparasiten (z. B. *Trichogramma*) werden entsprechende Massenzuchtverfahren des Apfelwicklers entwickelt. (O. F. Niklas)

9. Kontrolle von Industriepräparaten des *Bacillus thuringiensis*

Nachdem in früheren Jahren große Anstrengungen gemacht worden waren, um mikrobielle Präparate zu standardisieren und Kontrollvorschriften auszuarbeiten, auch für eine Zulassungsordnung zum neuen Pflanzenschutzgesetz, hat sich nun die Bedeutung dieser Arbeiten insbesondere für die Beurteilung von kommerziellen Lizenzpräparaten auf der Basis von *B. thuringiensis* gezeigt. In einigen Fällen ergab sich eine für die Anwendung nicht ausreichende physikalische Beschaffenheit der Mittel, manchmal sogar reduzierte biologische Wirksamkeit. Diese war manchmal bedingt durch Änderung der Formulierung, z. T. auch durch Wechsel des Produktionsstammes (was serologisch und biochemisch nachweisbar war). Im letzten Jahr wurden wiederum drei Mittel in Laboratoriumsversuchen neu geprüft bzw. überwacht. Ein Präparat hatte unbefriedigende physikalische Eigenschaften und außerdem den Serotyp geändert, wobei die var. *galleriae* (= Serotyp 5) durch var. *thuringiensis* (= Serotyp 1) ersetzt worden war. (A. Krieg)

10. Serologische und biochemische Untersuchungen an Sporenbildnern

In die bisherigen serologischen und biochemischen Untersuchungen von *Bacillus-thuringiensis*-Stämmen (Kristallbildner) wurden auch *B. cereus* (Nichtkristallbildner) und *B.-anthracis*-Stämme mit einbezogen. Die Untersuchungen sollen weitere Klarheit über die verwandtschaftlichen Beziehungen dieser Bakterien untereinander erbringen. (A. Krieg)

11. Nachweis einer neuen Virose bei Larven des Mehlkäfers (*Tenebrio molitor*)

Im Rahmen der epizootologischen Untersuchungen an Zuchten des Mehlkäfers, *Tenebrio molitor*, wurde bei Larven eine neue Virose nachgewiesen, die auffallende zytopathische Veränderungen vor allem in der Epidermis (Hyperplasie), im Fettkörper und in der Trachealmatrix hervorruft. Wie erste licht- und elektronenmikroskopische Studien zeigen, entsteht in den hypertrophierten Zellkernen ein dichtes, feulgenpositives virogenes Stroma, aus dem sich isometrische Viren mit etwa 20 nm Durchmesser entwickeln. Die Virose zählt offensichtlich zum Typ der sog. „Densonukleose“, wie er erstmals bei Larven der Großen Wachsmotte, *Galleria mellonella*, beschrieben wurde. (A. M. Huger)

12. EM-Untersuchungen über die Vermehrung von DNS-haltigen Insektenviren

Frühere Untersuchungen dieser Art an stäbchenförmigen Insektenviren (*Rhabdionvirus*, *Bergoldiavirus*) wurden mit Vertretern des Genus *Borrelinavirus* (Kernpolyederviren) fortgesetzt. Außerdem wurden die Untersuchungen auf parasphärische DNS-Viren (*Iridescent virus*) und auf ein neuerdings aus Mückenlarven isoliertes Virus der Pockengruppe (*Polypoxvirus* gen. nov.) ausgedehnt. (A. M. Huger und A. Krieg)

13. Verpilzung des Zwiebelblasenfußes, *Thrips tabaci*, durch eine neue *Tarichium*-Art

Bei der Suche nach Parasiten und Krankheitserregern zur biologischen Bekämpfung des Zwiebelblasenfußes fand man in der Schweiz eine starke Verpilzung des Schädling auf Lauchpflanzen. Sie wird durch eine bisher unbekannte *Tarichium*-Art verursacht. Die Kultur einer solchen Art gelang bisher nicht. Im Sinne einer praktischen Verwendbarkeit dieses Pilzes soll versucht werden, ihn in Reinkultur zu züchten und derart Infektionsmaterial zu gewinnen. (E. Müller-Kögler)

14. Überleben von Sporen insektenpathogener Pilze im Boden

Bei Pilzanwendung gegen Insekten im Boden ist es vorteilhaft, daß hier die für Infektionen nötige Feuchtigkeit meistens vorhanden ist. Es war aber unbekannt, in welchem Ausmaß in den Boden gebrachte Sporen insektenpathogener Pilze am Leben bleiben. Nach ersten Ergebnissen scheint die Art des Pilzes hier eine wichtige Rolle zu spielen. Im Hinblick auf ein möglichst langes, über viele Monate sich erstreckendes Überleben der Sporen wurden vergleichende Versuche mit *Beauveria bassiana* und *Metarrhizium anisopliae* in verschiedenen Substraten angesetzt. (E. Müller-Kögler)

15. Diagnose von Insektenkrankheiten für Praxis und Forschung

Dem Institut werden laufend mehr durch Viren, Bakterien, Pilze, Rickettsien und Protozoen erkrankte Insekten zur Diagnose übersandt. Die Einsendungen stammen von wissenschaftlichen Instituten, Pflanzenschutzämtern, Laboratorien der Industrie und kommerziellen Insekten-Großzuchtbetrieben. Außerdem werden auch Bestimmungen von Insektenpilzen für die WHO durchgeführt. Solche Diagnosen sind praktisch besonders bedeutsam für das Auffinden spezifischer Krankheitserreger zur biologischen Schädlingsbekämpfung, bei populationsdynamischen Erhebungen, für die Erstellung von Prognosen beim Massenaufreten von Schädlingen sowie für das Ausschalten unerwünschter Krankheiten in Insektenzüchten, die für Wissenschaft und Praxis immer mehr an Bedeutung gewinnen. (A. M. Huger, A. Krieg und E. Müller-Kögler)

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

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben

1. Fruchtfolgeversuche mit Weizen

Die im Berichtsjahr letztmalig durchgeführten Fruchtfolgeversuche haben wichtige Hinweise für die Ertragsleistung des Weizens nach guten und schlechten Vorfrüchten ergeben, wobei zu den ersteren Hafer und alle Blattfrüchte, zu den letzteren Weizen, Gerste und Roggen zu rechnen sind, insbesondere im Hinblick auf den Befall mit Fußkrankheiten. Die beiden folgenden Tabellen enthalten vierjährige Versuchsergebnisse aus Kitzeberg bzw. dreijährige aus drei praktischen landwirtschaftlichen Betrieben im mittleren Holstein.

Tabelle 1: Fruchtfolgeversuche in Kitzberg
Weizenerträge in dz/ha nach guten und schlechten Vorfrüchten
(++ = 2 gute, + = 1 gute, — = 1 schlechte, — — = 2 schlechte)

	++	+	—	— —
1965	40,1	39,2	37,2	28,9
1966	34,0	33,7	31,4	28,4
1967	40,5	38,8	28,2	26,2
1968	58,1	47,4	34,4	33,1
ϕ	43,2	39,8	32,8	29,2
	41,5		31,0	

Tabelle 2: Fruchtfolgeversuche in 3 landwirtschaftlichen Betrieben
Weizenerträge in dz/ha nach guten und schlechten Vorfrüchten
(++ = 2 gute, + = 1 gute, — = 1 schlechte, — — = 2 schlechte)

	++	+	—	— —
1966	40,1	32,3	26,4	23,8
1967	42,5	36,7	31,4	23,3
1968	58,1	56,6	38,7	38,5
ϕ	46,9	41,9	32,2	28,5
	44,4		30,4	

Im Durchschnitt der Jahre hatten die schlechten Vorfrüchte Mindererträge zur Folge, die zwischen 10 und 14 dz/ha lagen, also wesentlich höher, als bisher allgemein für möglich gehalten wurde. Die Verluste, die zweifellos in erster Linie den Fußkrankheiten zuzuschreiben sind, weisen in den einzelnen Jahren erhebliche Unterschiede auf. Bemerkenswert ist indessen, daß sie in dem guten Weizenjahr 1968 das weitaus höchste Ausmaß erreichten. Die tatsächlichen Schäden durch die Fußkrankheiten sind somit nicht allein danach zu bemessen, welche Erträge nach schlechten Vorfrüchten noch erreicht werden können, sondern vielmehr auch danach, welche Erträge nach guten Vorfrüchten möglich sind. Unter günstigen Voraussetzungen für die Ertragsbildung des Weizens wirkt sich offenbar ein Fußkrankheitsbefall wesentlich nachteiliger aus als unter ungünstigen. Dieser neue Gesichtspunkt verdient bei unseren immer enger werdenden Fruchtfolgen erhöhte Beachtung. Da eine getreidebetonte Wirtschaftsweise sich nur realisieren läßt, wenn hohe Hektarerträge erzielt werden (A n d r e a e 1966), darf der fußkrankheits- und vorfruchttempfindliche Weizen nur bis zu einer gewissen Grenze an der einseitigen Ausdehnung des Getreidebaues beteiligt werden. Wir halten es nach praktischen Erfahrungen für notwendig, daß diese Halmfrucht nach Möglichkeit einen zweijährigen Abstand von der letzten anfälligen Halmfrucht eingeräumt erhält. Sonst müssen zusätzliche Maßnahmen angewendet werden, die, trotz eines Befalls, den Schaden in tragbaren Grenzen halten (Fruchtfolgehygiene im weiteren Sinne).

(H. Bockmann und K. E. Knoth)

2. Sortenresistenz gegen die Halmbruchkrankheit des Weizens

Die Sortenprüfungen im Gewächshaus, die Aufschluß über die Anfälligkeit verschiedener Weizensorten und -arten gegen *C. herpotrichoides* im Jugendstadium geben sollten (Gewächshausversuche), wurden 1968 abgeschlossen. Es bestätigte sich erneut, daß die Aussichten, gegen *Cercospora* resistente Formen zu finden, außerordentlich gering sind. Demgegenüber zeichneten sich Unterschiede in der Toleranz ab, die züchterisch wertvoll erscheinen. Die Anfälligkeit wurde nach der Ausgeprägtheit des Schadbildes an den unteren Pflanzenteilen beurteilt und in % ermittelt. Der Sortenvergleich erfolgte auf der Basis des Befallsmittels aus sämtlichen Sorten des jeweiligen Sortimentes, getrennt nach Wiederholungen und Bewertungsmethoden. Die prozentualen \pm -Abweichungen von diesem Mittel (= 100) wurden in ein Befallsdiagramm eingezeichnet, in welchem die Grundlinie das Befallsmittel und die Lotrechten die jeweiligen \pm -Abweichungen in % bedeuten. In der Abb. (7) sind eine besonders anfällige, eine mittelstark anfällige sowie eine tolerante Sorte dargestellt.

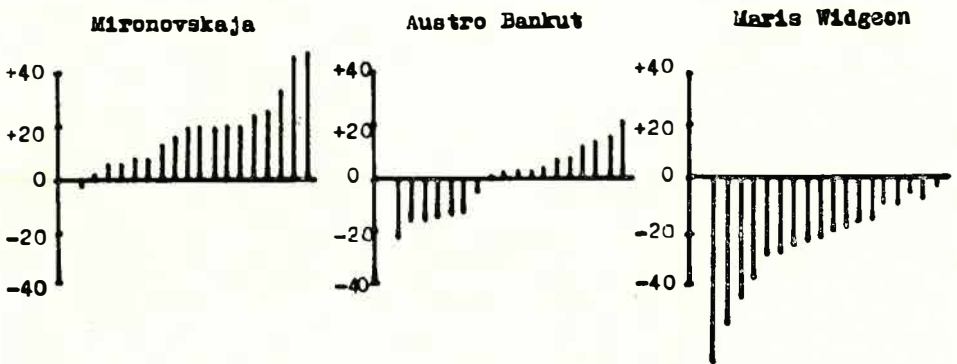


Abb. 7: Resistenz gegen die Halmbruchkrankheit des Weizens, dargestellt an drei verschiedenen Sorten

Die endgültige Bewertung der Sortenanfälligkeit gegen *C. herpotrichoides* kann allerdings nicht allein auf Grund der Toleranzunterschiede im Jugendstadium erfolgen, sondern muß auch den späteren krankhaften Halmbruch einschließen. Die während der Vegetationsperiode vorgenommenen Lagerbonituren lassen aber erkennen, daß hier nicht immer Parallelen in dem Sinne bestehen, daß mit einem stärkeren Befall auch immer ein stärkerer Halmbruch einhergeht und umgekehrt. Da andererseits der Halmbruch eindeutige Relationen zur natürlichen Standfestigkeit aufweist, werden wahrscheinlich diejenigen Sorten züchterisch am wertvollsten sein, die befallstolerant sind und gleichzeitig auf Grund ihrer besseren natürlichen Standfestigkeit weniger zum krankhaften Halmbruch neigen (Halmbruchresistenz).

(H. Bockmann und H. Mielke)

3. Die Anfälligkeit verschiedener Gramineen gegen *Cercospora herpotrichoides* im Hinblick auf die Fruchtfolgezusammenhänge bei der Halmbruchkrankheit des Weizens

Außer Weizen sind auch Hafer sowie verschiedene Gräser und Ungräser gegen den Erreger der Halmbruchkrankheit anfällig. Durch künstliche Infektionsversuche konnte aber nachgewiesen werden, daß der Befallsgrad ausnahmslos niedriger war als beim Weizen. Darüber hinaus war auch die Sporenproduktion des Pilzes an Stoppeln von Hafer und anderen Gramineen schwächer bzw. zeitlich anders verteilt, so daß die Ansteckungsgefahr für einen nachgebauten Weizen von vornherein geringer war. Schließlich konnte auch noch festgestellt werden, daß für das Zustandekommen des Befalls selber verhältnismäßig hohe Sporenkonzentrationen erforderlich sind, die an Stoppeln von Hafer, Kulturgräsern und Ungräsern meistens nicht produziert werden. Es braucht daher kein Widerspruch zu sein, daß Hafer und andere Gramineen gegen *C. herpotrichoides* anfällig sind, aber dennoch gesunde Vorfrüchte für den Weizen darstellen. (H. Bockmann und P. Hartz)

4. Untersuchungen über ein Schadaufreten der virösen Gelbverzwergung (barley yellow dwarf virus) an Wintergerste

In Schleswig-Holstein trat 1968 die Viröse Gelbverzwergung der Gerste (10 bis 15 % Befall) lokal verstärkt auf. Die erkrankten Pflanzen waren im Wuchs gehemmt und hatten sich stark bestockt (Zwergwuchs). Die Blätter waren, an der Spitze beginnend, gelb verfärbt, das Wurzelsystem nur mangelhaft entwickelt (s. Abb. 8).

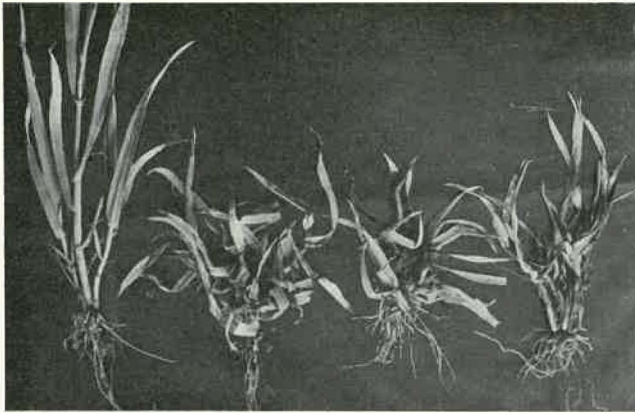


Abb. 8: Viröse Gelbverzwergung an Wintergerste

Stark verzweigte Pflanzen starben später ab, weniger geschädigte bildeten noch ein bis zwei Halme aus, deren Ähren aber kürzer als normal waren. Als Infektionsquelle werden Gräser in einem Klee grasgemisch vermutet, weil auffallenderweise nur die Wintergerste nach Klee gras erkrankt war, während ein benachbarter Wintergerstenbestand, der Gerste als Vorfrucht hatte, keine viruskranken Pflanzen aufwies. (C. Buhl)

5. Doppel- und Knäuelähren an Winterroggen, hervorgerufen durch erhöhte Kalkstickstoffdüngung

In einem Feldversuch auf dem Versuchsfeld in Kitzeberg wurde nachgewiesen, daß Doppel- und Knäuelähren bei Winterroggen durch überhöhte Kalkstickstoffgabe ausgelöst werden können, wenn diese im 2- bis 4-Blatt-Stadium der Pflanzen gegeben wird. Spätere Düngungen erzeugten keine Mißbildungen mehr. (C. Buhl)

6. Untersuchungen über die Faktoren der Eiablage bei der Brachfliege

Bei diesen Untersuchungen wurde die Flugaktivität des Schädlings über Feldbeständen von Winterroggen, Hafer, Sommergerste, Futterrüben und Kartoffeln im Vergleich zu Brachflächen geprüft. Dabei zeigte sich, daß über Brachflächen wesentlich mehr Fliegen, vor allem Weibchen, gefangen wurden als über den Kulturfeldern. Die Flugaktivität war im allgemeinen am Tage nur gering und setzte erst in den Nachmittags- und Abendstunden bis zur Dunkelheit stark ein. Auf den Brachflächen bestand im Gegensatz zu den Kulturbeständen ein deutlicher Zusammenhang zwischen der Anzahl gefangener Weibchen und der Anzahl der im Boden abgelegten Eier. Als Hilfsgeräte zur besseren Kontrolle der Eiablage wurden flache quadratische Kästen (33x33x11 cm), die auf den Boden aufgesetzt wurden, benutzt. Die Eiablage an diesen Kästen war im Vergleich zur freien Erde frischgeflügelter Brache sehr hoch. Sie konzentrierte sich entlang den Nordseiten, die tagsüber meist im Schatten lagen. Hier wurden 88 % abgelegt, das war im Durchschnitt das 30fache der Eiausbeute von sämtlichen geprüften Feldbeständen. Wie 1967 wurden die Eier wieder vorwiegend im Monat Juli abgelegt.

Auch 1968 trat wieder der Pilzparasit *Entomophthora muscae* auf, der schon frühzeitig, Ende Juli, den Zusammenbruch der Fliegenpopulation und damit der Eiablage einleitete. (C. Buhl und R. Sol)

7. Samenbürtige pathogene Pilze der Weidelgräser (*Lolium perenne* und *L. multiflorum*)

Je 3 x 200 Karyopsen von 33 in der Bundesrepublik zugelassenen Sorten der Weidelgräser (Ernte 1967) wurden im Agarplattentest qualitativ und quantitativ auf samenbürtige pathogene Pilze geprüft. Am häufigsten waren die folgenden Arten:

Pilzart	Von 33 Sorten waren infiziert	Befalls-% infizierter Sorten (min.-max.)
<i>Drechslera dictyoides</i>	33	8,5 (0,5—26)
<i>Drechslera siccans</i>	31	8,0 (0,1—40)
<i>Drechslera spec.</i> (neue, noch unbenannte Art)	13	4,5 (0,1—45)
<i>Drechslera spec.</i> (noch nicht bestimmte Art)	15	4,4 (0,1—52)
<i>Fusarium avenaceum</i>	23	2,3 (0,1—25)
<i>Fusarium nivale</i>	27	2,0 (0,1— 9)
<i>Fusarium culmorum</i>	20	0,5 (0,1— 2)

Diese Ergebnisse rechtfertigen wohl keine prophylaktische Behandlung von Weidelgrassaatgut gegen *Fusarium*-Arten.

Gloeotinia temulenta, ein in anderen Ländern gefährlicher Samenschädiger an *Lolium*-Arten, scheint in der Bundesrepublik nicht von Bedeutung zu sein. Hinsichtlich einer Reihe weiterer samenbürtiger Pathogene wird auf die bevorstehende Publikation der Ergebnisse verwiesen. (U. G. Schlösser)

8. Wirkung von kurzweiligem Licht auf die Sporulation parasitischer Pilze von Gramineen

Es ist bekannt, daß viele Pilze nur unter Einwirkung von UV-nahem Licht (etwa 300—400 nm) asexuelle Sporen bilden. In dieser Hinsicht wurden über 500 meist neu isolierte Stämme parasitischer Pilze von Gramineen unter Philips TL 40 W/08-Leuchtröhren getestet. Weitgehende Unabhängigkeit der Sporulation ließ sich nur bei wenigen Arten beobachten, z. B. bei *Bipolaris sorokiniana* (= *Helminthosporium sativum*), *Fusarium culmorum*, *Gloeotinia temulenta*, *Mastigosporium deschampsiae*, *Selenophoma donacis*. Die allermeisten geprüften Stämme sporulierten nur nach Bestrahlung oder wurden von dieser gefördert. Einige Arten reagierten stammspezifisch verschieden. Viele in Kultur schwierige Arten, z. B. aus den Gattungen *Helminthosporium*, *Sep-toria*, *Ascochyta* und *Stagonospora*, ließen sich nur unter Bestrahlung zu so reichlicher Sporenbildung anregen, daß auf diese Weise genügend Material für künstliche Infektionen herangezogen werden kann. Das Sterilwerden von Pilzen nach längerer Agarkultur — eine in Reinkultursammlungen sehr lästige und häufige Erscheinung — läßt sich durch eine Lichtbehandlung bei vielen Stämmen vermeiden, wenn nach jedem Überimpfen 14 Tage lang täglich 12 Stunden bestrahlt wird. (U. G. Schlösser)

9. Systematische Bearbeitung von Pathogenen an Gramineen

Als erste Ergebnisse systematischer Untersuchungen von Pathogenen an Gramineen wurden vier Publikationen vorbereitet: Eine Studie über die Kernverhältnisse bei der Sporenbildung der Gattung *Mastigosporium* (Blattflecken-erreger an verschiedenen Gräsern), die Beschreibung einer neuen *Mastigosporium*-Art von *Phleum pratense*, ein Bericht über den Erstnachweis von *Spermospora subulata* in Mitteleuropa (Blattflecken-erreger an *Festuca*) und eine Beobachtung von *Corynebacterium rathayi* als Erreger der Knautgrasbakteriose in Schleswig-Holstein. (U. G. Schlösser)

10. Zur Anlage von Insektizidtests im Freiland bei Schädlingen landwirtschaftlicher Kulturpflanzen

Für die Prüfung von Insektiziden gegen landwirtschaftliche Schädlinge (Beispiel: Sattelmücke, *Haplodiplosis equestris* Wagn.) wurde 1967 eine Versuchsanlage erprobt, bei der ein 1 m breiter Randstreifen entlang einer Feldseite vor zehn behandelten und einer unbehandelten Parzelle lag. Der Randstreifen wurde an die Feldseite gelegt, von welcher der stärkste Zuflug zu erwarten war. Sechs Parzellen wurden mit Parathion, vier mit Methoxychlor behandelt. Wie aus der Abb. 9 zu entnehmen ist, wurden die Mittel entweder in verschiedener Konzentration (1 n, 3 n, 5 n) oder zweimal in normaler Konzentration ausgebracht. Ergebnisse: Der Randstreifen ist auf seiner gesamten Länge verschieden stark befallen. Auf der unbehandelten Parzelle nimmt der Befall vom

zahlen gingen in dieser Reihenfolge nicht ganz parallel, ein Zeichen, daß Befallstoleranz und Fähigkeit zur Wurzelregeneration nicht miteinander gekoppelt sind.

Ähnliche Sortenprüfungen wurden auch an Sommergerste vorgenommen. Hier ergaben sich bisher nur Unterschiede in der Befallstoleranz. Eine verstärkte Wurzelkranzbildung war nicht so gut zu erkennen wie beim Weizen. Wahrscheinlich hängt das damit zusammen, daß die Gerste nicht so befallsempfindlich ist wie der Weizen. (H. Bockmann, K. E. Knoth und H. Mielke)

2. Sortenprüfungen auf Resistenz gegen Ährenkrankheiten, ohne und mit Cycocel

Die erhöhte Gefahr der Ährenkrankheiten bei einer Behandlung des Weizens mit dem Halmverkürzungsmittel Cycocel hat es notwendig gemacht, diese Frage auch bei der Resistenzprüfung mit zu berücksichtigen. Es hat sich bestätigt, daß die Ertragsverluste durch *Septoria* und *Fusarium* höher sind, wenn der Weizen mit CCC behandelt wird. Die unterschiedliche Anfälligkeit der Sorten gegen den einen oder anderen Pilz wird dabei grundsätzlich nicht verändert. Eine Sorte, die gegen *Septoria* anfällig und gegen *Fusarium* tolerant ist oder umgekehrt, bleibt es auch nach einer CCC-Behandlung. Die Vermutung, daß zwischen Anfälligkeit gegen die Ährenkrankheiten und der Sortenempfindlichkeit gegen das Halmverkürzungsmittel (Abreifebeeinträchtigung) Parallelen bestehen, konnte noch nicht bestätigt werden.

(H. Bockmann und G. Wachholz)

3. Ährenkrankheiten — erhöhte Stickstoffdüngung — Cycocelbehandlung

Nach Abschluß der Arbeiten über die Wirkung des Cycocels bei Befall des Weizens mit Ährenkrankheiten (s. Jahresbericht 1967) wurde dieses Mittel bei zusätzlicher Stickstoffdüngung, ohne und mit Infektion durch die Erreger der Ährenkrankheiten, weitergeprüft. In mehreren Feldversuchen konnte zunächst festgestellt werden, daß durch eine Kombination von CCC mit erhöhten Stickstoffgaben wirklich echte Mehrerträge möglich sind (Tab. 3).

Tabelle 3

	Weizenerträge in dz/ha	
	Ohne CCC	Mit CCC
110 kg N/ha	59,6	61,1
140 kg N/ha	59,6	67,1

Die Aussicht, durch eine Kombination von CCC mit erhöhten N-Gaben Mehrerträge zu erzielen, wird in der praktischen Landwirtschaft schon weitgehend ausgenutzt. Die Ertragssicherung gegen Lagerschäden, vor allem krankhafter Art, die u. E. die wichtigste Aufgabe des CCC ist, scheint den praktischen Landwirt dagegen nur noch am Rande zu interessieren. Indessen sind dem Erfolg der oben genannten Kombination Grenzen gesetzt, die sich aus dem dem möglichen Befall des Weizens mit Ährenkrankheiten ergeben, insbesondere mit *Septoria nodorum*. Diesbezügliche Versuchsergebnisse sind in Tab. 4 dargestellt.

Tabelle 4

	Weizenerträge in dz/ha			
	Ohne CCC		Mit CCC	
	Ohne Sept.	Mit Sept.	Ohne Sept.	Mit Sept.
110 kg N/ha	60,8	35,1	60,4	33,6
140 kg N/ha	57,4	30,9	65,3	26,1

Während bei gesundem Weizen die Kombination von CCC mit 140 kg N/ha den höchsten Ertrag gebracht hat, schneidet sie beim *Septoria*-kranken Weizen eindeutig am schlechtesten ab. Aus dem Ergebnis geht hervor, daß die Möglichkeit, durch diese Maßnahmen zu sicheren Mehrerträgen bzw. Höchsterträgen beim Weizen zu kommen, bei einem Ährenbefall mit *Septoria* illusorisch werden kann. (H. Bockmann und G. Wachholz)

4. Blattkrankheiten an Getreide (*Marssonina secalis*, *Septoria tritici*, *S. passerini* und *S. avenae* an Gerste, Weizen und Hafer)

Die Isolation verschiedener Erreger von Blattkrankheiten und die Vermehrung der angefallenen Pilze in künstlicher Kultur wurden fortgesetzt. Mit *M. secalis* und *S. avenae* wurden auch Feldinfektionen mit Erfolg durchgeführt. Die ersten Sortenprüfungen mit *M. secalis* in einem Sortiment von 12 Sommergerstensorten ergaben Unterschiede in der Stärke des Blattbefalls. Die Ertragsermittlungen ließen jedoch noch keine Unterschiede in der Sortenanfälligkeit erkennen.

Künstliche Feldinfektionen mit *M. secalis* an Wintergerste („Dura“) und Sommergerste („MGZ“) führten zu dem Ergebnis, daß mit Ertragsverlusten zu rechnen ist, wenn die Blätter vor dem Ährenschieben stärker befallen werden. Die gleichen Zusammenhänge wurden bereits früher an Weizen festgestellt, der vor dem Ährenschieben eine Blattdürre infolge Befalls mit *Septoria nodorum* aufwies. Da in allen Fällen eine Infektion der Pflanzen im Jugendstadium bzw. nach dem Ährenschieben keinerlei nachteilige Wirkung zeigte, ist anzunehmen, daß die Zeit zwischen dem Schossen und dem Ährenschieben ein besonders kritisches Stadium für den Blattbefall ist.

(H. Bockmann, M. Seedler und G. Wachholz)

5. Untersuchungen beim Mais gegen Stamm- und Wurzelkrankheiten (neu)

In einleitenden Versuchen wurden verschiedene Isolate von *Fusarium*-Arten auf ihre Pathogenität mit Hilfe von zwei Infektionsmethoden geprüft. Außerdem wurden mit diesen Fusarien Hybriden und einige Inzuchtlinien auf Anfälligkeit getestet. Dabei konnten im Freiland geringe Resistenzunterschiede beobachtet werden.

Wurzelfäulen spielen bei den Maiskrankheiten eine wesentliche Rolle und werden von mehreren Pilzen verursacht. Hier scheint *Fusarium culmorum* zu dominieren. Es wurden Versuche zur künstlichen Infektion eingeleitet, wobei Bodenfeuchte, Inokulumpotential, pH-Wert und Bodenart variierten.

(W. Krüger)

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

Der Infektionszyklus von *S. sclerotiorum* ist bei Raps noch nicht untersucht worden. Ebenso sind die Bedingungen der Sklerotien- und besonders die der Apothezienbildung kaum bekannt. Einleitende Versuche haben bereits gezeigt, daß Sklerotien nicht nur während der Vegetationszeit in den Stengeln, sondern auch später nach dem Umpflügen der Pflanzenreste erzeugt werden. In Laboratoriumsversuchen soll die Wirkung von Chemikalien und Kälte auf das Apothezienwachstum untersucht werden. Zur Frage der Verminderung eines Befalles mit Rapskrebs werden Fruchtfolgemaßnahmen, Sortenanfälligkeit, Einfluß der Bestandesdichte und chemische Mittel geprüft. (W. Krüger)

7. Maiskrankheiten (neu)

Für die Herausgabe einer Broschüre über Maiskrankheiten wird Material gesammelt und Literatur ausgewertet. (W. Krüger)

8. Auftreten und Bekämpfung des Echten Getreidemehltaues (*Erysiphe graminis*) (neu)

Zur Information über den derzeitigen Stand der Bekämpfung von *E. graminis*, den Einfluß äußerer Faktoren auf die Infektion der Pflanzen und das Auftreten der Krankheit bei den verschiedenen Getreidearten wird ein Sammelreferat vorbereitet. (W. Krüger)

9. Schaden der Roten Weizengallmücke an Roggen

Im Berichtsjahre trat auf dem Versuchsfeld in Kitzberg an Sommerroggen („Petkuser“) starker Befall von Roten Weizengallmücken (*Contarinia tritici*) auf. Durchschnittlich waren 52% der Körner jeder Ähre von Larven angegriffen. Der Ertrag wurde bestimmt: Gesamtkorngewicht je qm 246 g, Tausendkorngewicht 39,2 g. Nach dem Abwandern der Larven wurde ihre Dichte und Verteilung im Boden ermittelt. Weitere Daten zur Biologie und zum

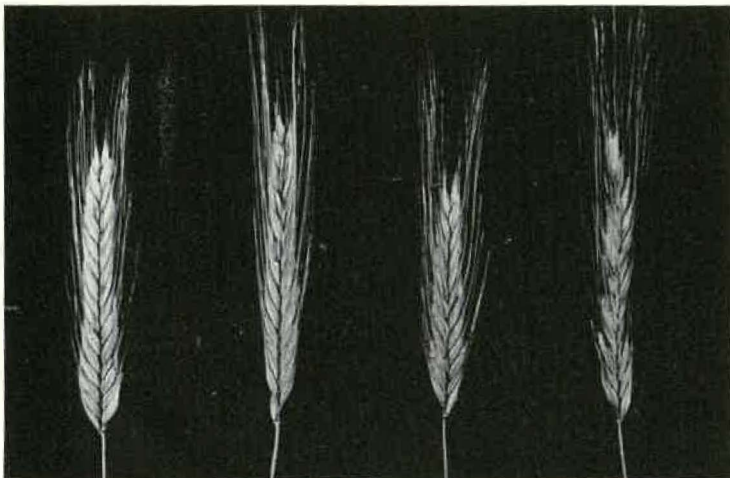


Abb. 10: Schäden durch die Rote Weizengallmücke (Schartigkeit)

Schaden der Roten Weizengallmücke an dieser speziellen Wirtspflanze sollen gesammelt werden. (C. Buhl und H. Becker)

10. Untersuchungen über den Massenwechsel der Schädlinge von Getreide

Im Hauptbefallsgebiet der beiden Weizengallmücken (*Contarinia tritici* und *Sitodiplosis mosellana*) war der Befall des Weizens mit Larven dieser beiden Schädlinge gering. Das ist darauf zurückzuführen, daß der Flug verhältnismäßig spät einsetzte und nicht sehr stark war. Infolge der immer verbreiteter durchgeführten Fruchtfolgemaßnahmen trat auch 1968 die Sattelmücke in geringerer Dichte auf. Sie wird immer mehr auf einige chronische Befallsgebiete zurückgedrängt. Das Auftreten der Hessenfliege (*Mayetiola destructor*) wurde weiter verfolgt. Bis auf ein sporadisches Vorkommen an Feldrändern von Weizen- und Roggenbeständen ist dieser Schädling in keinem Gebiete Deutschlands wirtschaftlich fühlbar in Erscheinung getreten. (H. Becker und C. Buhl)

11. Beobachtungen zur Frage der Prognose landwirtschaftlicher Schädlinge

Für ein Buch über die „Prognose landwirtschaftlicher Schädlinge“ wurde in größerem Umfang Literatur gesammelt. (C. Buhl und Algard Becker)

12. Entwicklung ökonomischer Verfahren zur Bekämpfung von Baumwollschädlingen in El Salvador

Für die Baumwolle El Salvadors und der übrigen Länder Mittelamerikas können folgende sieben Insekten als Hauptschädlinge bezeichnet werden: *Anthonomus grandis*, *Heliothis zea*, *Alabama argillacea*, *Estigmene acreae*, *Trichoplusia ni*, *Prodenia spec.* und *Bemisia tabaci*.

Innerhalb eines Jahres entwickeln sich von diesen Schädlingen jeweils mehrere Generationen an Baumwolle. Fast alle machen aber auch mehrere Generationen an anderen Kultur- und Wildpflanzen durch. Nach Bestimmung der wichtigsten Wirtspflanzen sowie der Zeiten und Distanzen, zu denen die Unkräuter ausgeschaltet und die Kulturpflanzen nicht angebaut werden sollten, können Richtlinien für die Bekämpfung der Schädlinge durch kulturelle Verfahren gegeben werden. (F. Schütte, z. Z. El Salvador)

13. Untersuchungen zur Populationsdynamik der Weizengallmücken

Bisher ist noch nicht genau bekannt, wie lang die Zeitspanne ist, innerhalb derer die erwachsenen Mücken die Puppenhüllen im Boden verlassen. Für eine genaue Bekämpfung interessiert vor allem, wann innerhalb dieser Spanne die Masse der Mücken schlüpft. Untersuchungen dazu wurden im Laboratorium durchgeführt. In den Gebieten um Meppen, Wolfenbüttel und Cismar gesammelte Larven der Roten Weizengallmücke (*Sitodiplosis mosellana*) wurden im Freiland bis Ende Januar überwintert und im Laboratorium bei verschiedenen Temperaturen, die den im Juni im Freiland herrschenden ähnlich waren, zum Schlupf gebracht. Der Schlupf der Mücken setzte ungefähr vier Wochen nach dem Hereinholen ein und konnte sich, unabhängig von der Versuchstemperatur, über 30 Tage hinziehen. Die meisten Mücken schlüpften allerdings in den ersten fünf Tagen.

Im Laboratorium wurde bei 20° C und 90 % rel. Luftfeuchtigkeit die Lebensdauer von 47 Männchen und 32 Weibchen der Roten Weizengallmücke ermittelt. Da die erwachsenen Tiere im Freiland keine Nahrung aufnehmen, hatten

sie im Laboratorium nur die Möglichkeit, Flüssigkeit aufzunehmen. Unter diesen Bedingungen betrug die längste Lebensdauer für ein Männchen 21 Stunden und für ein Weibchen 76 Stunden.

Nur Weizen, der zur Flugzeit im passenden Entwicklungsstadium ist, kann von den Weizengallmücken mit Eiern belegt werden. Zu früh oder zu spät blühende Sorten werden deshalb weniger befallen. Es soll untersucht werden, ob es außer dieser mangelnden Koinzidenz noch eine unterschiedliche Resistenz der Weizensorten gegen die Weizengallmücken gibt. Kurz vor dem Abwandern der Larven in den Boden wurde bei 17 Sorten, die auf engem Raum zusammenstanden, der Besatz mit Larven ausgezählt. Nach der Ernte wurde eine Ertragsanalyse durchgeführt und der Anteil geschädigter Körner ermittelt. Bisher waren leichte, aber keine eindeutigen Befallsunterschiede zwischen den Sorten festzustellen. (H. Becker)

14. Untersuchungen zum Randbefall von Sattelmücken (neu)

Zur Durchführung von gezielten Randbehandlungen ist die Kenntnis der Verteilung der Schädlinge auf einer Kulturfläche wichtig. Zu diesem Problem wurde in der Kremper Marsch ein 1060 m langes und 70 m breites Weizenfeld untersucht, zu dem von beiden Seiten Sattelmücken (*Haplodiplosis equestris*) zugeflogen sind. Ausgehend von fünf Stellen an einer Längsseite des Feldes (50 m, 100 m, 150 m, 200 m, 250 m) wurden quer durch das Feld je neun Proben von 100 Weizenhalmen entnommen. Ermittelt wurde die Anzahl der befallenen Halme und der Gallen je befallenen Halm.

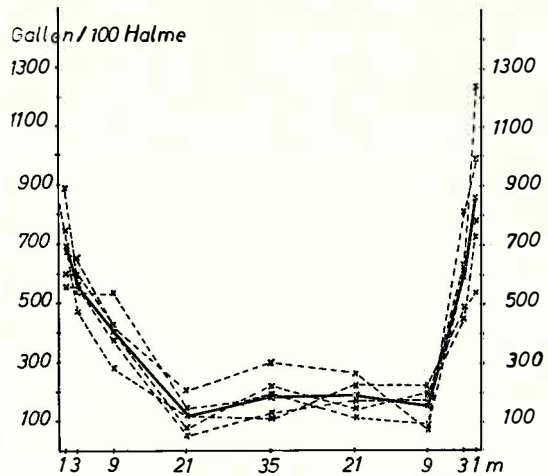


Abb. 11:
Unterschiedlicher Befall durch Sattelmücken in einem Weizenfeld.

In dem Diagramm (Abb. 11) ist der Befall, ausgedrückt in Gallen auf 100 Halmen (gestrichelte Linien), eingezeichnet. Die durchgezogene Linie veranschaulicht die daraus errechneten Mittelwerte. Die Probeentnahmestellen sind durch Kreuze gekennzeichnet. Es ist zu erkennen, daß der Befall von den Rändern her stark abnimmt, dann aber zur Mitte hin auf einem ungefähr gleichen Niveau bleibt. (H. Becker)

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben

1. Untersuchungen über den Massenwechsel der Wiesenschnake

Auf 72 % der 78 Grünlandkontrollflächen war eine Verringerung der Larvenzahl von *Tipula paludosa* festzustellen. Im April fanden sich mehr als 100 Larven je m² nur noch auf 36 %, über 200 auf 17 % und mehr als 500 auf 3 % der Flächen. Die entsprechenden Vergleichszahlen vom November des Vorjahres sind 58 %, 24 % und 9 %. Der Befallsrückgang stieg mit wachsender Populationsdichte; er lag zwischen 23 % bei 51 bis 100 Larven je m² und 47 % bei über 500 Larven. Fraßschäden im Grünland blieben auf den Norden des Gebietes (Kreis Leer) beschränkt. Dagegen zeigten sich verbreitet Schäden an Getreide, besonders auf Umbruchflächen. Es wurden aber nur vereinzelt Bekämpfungsmaßnahmen notwendig (Moorgebiete des Kreises Cloppenburg).
(H. Maercks)

2. Untersuchungen über die Tachine *Siphona geniculata*

Auf der Beobachtungsfläche im Ipweger Moor war die Lage Mitte März mit 125 *Tipula*-Larven je m² und 49 % Parasitierung durch die Tachine *Siphona geniculata* im Vergleich zum Spätherbst des Vorjahres unverändert. Nachdem sich die Parasiten ausgebohrt und verpuppt hatten, ging der Befall bis Ende April um 62 % auf 48 Larven je m² zurück. Aus 311 am 13. März gesammelten und im Gewächshaus gehaltenen *Tipula*-Larven wurden innerhalb von fünf Tagen 464 *Siphona*-Puparien erhalten. Die Puppensterblichkeit lag mit 83 % sehr hoch. Die Fliegen schlüpften im Gewächshaus vom 1. bis 5. April. Das Geschlechterverhältnis war mit einem Männchenanteil von nur 42 % stark zugunsten der Weibchen verschoben.
(H. Maercks)

3. Grundlegende Untersuchungen über den Massenwechsel der Feldmaus

Auf den Geestböden des südlichen Teils des Untersuchungsgebietes zeigte der Feldmausbefall im Winter 1967/68 keine wesentliche Verminderung. Die Fortpflanzung setzte Anfang April ein (erste Embryonen Anfang der 2. Dekade), die ersten Jungtiere traten Ende April in Erscheinung, in den Moorgebieten der Wesermarsch Anfang Mai. Die Befallsdichte blieb aber den ganzen Sommer über so gering, daß z. B. Versuche mit chemischen Bekämpfungsmitteln nicht möglich waren.

Ausgangs des Sommers mußten die langjährigen Untersuchungen an freilebenden, individuell markierten Feldmauspopulationen eingestellt werden. Sie erbrachten u. a. genaue Vorstellungen über den individuellen Lebenszyklus, die Generationsfolge, die Lebensdauer der verschiedenen Generationen und deren Anteil an der Fortpflanzung, die Struktur und die räumliche Verteilung der Population sowie einen subtilen Einblick in den Zusammenhang zwischen Witterung und Bestandsentwicklung. Das hier vorliegende Zusammenwirken von exogenen und endogenen Faktoren ist so komplex, daß sich von Jahr zu Jahr neue überraschende Aspekte ergaben, die alle bisher üblichen Prognoseregeln als unzulänglich erwiesen.
(F. Frank)

4. Untersuchungen über die Wiederbesiedlung durch Pflanzen nach chemischer Zerstörung der Vegetation

Nach Zerstörung der vorgefundenen Vegetation mit Totalherbiziden wurde die Wiederbesiedlung im einzelnen verfolgt und festgestellt, wann eine Inkulturnahme der behandelten Flächen möglich ist. Auf Böden verschiedener Tätigkeit und Absorptionsfähigkeit wurden überraschend große Unterschiede beobachtet: z. B. stellten sich nach Ausbringung eines Monuron + Borate enthaltenden Mittels die ersten Pflanzen schon nach einigen Monaten wieder ein, und nach Ablauf eines Jahres konnten die Flächen in Kultur genommen werden. Auf einem entwässerten Hochmoor, das erstmals ackerbaulich genutzt werden sollte, setzte dagegen erst nach neun Jahren eine stärkere Besiedlung ein. Ausgesäte Kulturpflanzen wurden immer noch außerordentlich stark geschädigt. (W. Richter)

5. Versuche zur Wachstumshemmung von Gräsern

Bei Versuchen zu zahlreichen Gräserarten und -sorten mit dem Maleinsäurehydrazidmittel MH 30 sowie einem Chlorflurenol-Methylester-Präparat wurde zwischen beiden Wachstumshemmmitteln eine auffallende synergistische Wirkung festgestellt. Nach Mischung beider Mittel waren alle Arten und Sorten, auch die auf die getrennt ausgebrachten Präparate schwer oder gar nicht ansprechenden, mindestens befriedigend im Wachstum zu hemmen. Untersuchungen zu der wichtigen Frage, wie sich eine Behandlung mit der Mischung auf das Wurzelwachstum, die Bestockung der Gräser u. a. m. auswirkt, konnten aus arbeitstechnischen Gründen nicht durchgeführt werden. (W. Richter)

6. Untersuchungen zur Frage der Wirkung von MH 30 + Wuchsstoffherbiziden auf den Pflanzenbestand wirtschaftlich nicht genutzter Rasen

Wachstumshemmende Mittel, die eine häufigere Mahd von Rasenflächen unnötig machen, sind vor allem für den Straßenbau und die Wasserwirtschaft von großem Interesse. Als erstes Mittel dieser Art wird seit einer Reihe von Jahren das Maleinsäurehydrazidpräparat MH 30 meist zusammen mit Wuchsstoffherbiziden, die sich gegen zweikeimblättrige Unkräuter richten und die zugleich die wachstumshemmende Wirkung von MH 30 steigern, in großem Maßstabe eingesetzt. Auf drei bis fünf Jahre hintereinander mit der genannten Mischung behandelten Rasenflächen wurde das Verhalten des Pflanzenbestandes beobachtet. Entgegen ursprünglichen Befürchtungen traten keine ungünstigen Veränderungen ein. Obergräser sowie Zweikeimblättrige gingen stark zurück zugunsten niedrigwüchsiger, im Rasen sehr erwünschter Untergräser, vor allem Rotschwingel (*Festuca rubra*), Rotes Straußgras (*Agrostis tenuis*) und Wiesenrispe (*Poa pratensis*). (W. Richter)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben

1. Versuche zur chemischen Wachstumshemmung in Rasen auf Böschungen von Wasserläufen

Mit einer Mischung von MH 30 und einem Chorflurenol-Methylester-Präparat, die sich bei zahlreichen Gräserarten und -sorten zur Hemmung des Längenwachstums und der Blütentriebbildung sehr bewährte, wurden im alten Rasen mit gemischten Pflanzenbeständen wechselnde Erfolge erzielt. Neben einer

ganzen Anzahl guter bis sehr guter Ergebnisse stehen weniger gute oder sogar Mißerfolge, deren Ursachen noch zu klären sind. (W. Richter)

2. Versuche zur Bekämpfung hartnäckiger Grünlandunkräuter

Gegen Chorflurenolpräparate, die zur Wachstumshemmung in wirtschaftlich nicht genutzten Rasen eingesetzt werden und zugleich auch herbizide Eigenschaften haben, ist der Wiesenkerbel (*Anthriscus silvestris*) sehr empfindlich. So ging er auf einer Deichböschung schon nach einer Spritzung von 30 % auf 5 % Bestandsanteil zurück und verschwand nach einer 2. Spritzung im nächsten Jahre vollständig. Gut scheint auch der Stumpflättrige Ampfer (*Rumex obtusifolius*) auf das Mittel anzusprechen. Versuche zur Frage, inwieweit es sich zu einem Einsatz im Wirtschaftsgrünland eignet, wurden eingeleitet.

(W. Richter)

3. Untersuchungen zur Frage des Unkrautbegriffs im Grünland, Feststellung von Grenzzahlen

In Zusammenarbeit mit anderen Instituten wurden Untersuchungen zur Feststellung von „Grenzzahlen“ verbreiteter Grünlandunkräuter, d. h. von welchem Bestandsanteil an eine Bekämpfung angebracht ist, eingeleitet. Auch für eine Reihe von Arten, die als Futterpflanzen geschätzt sind, gilt, daß sie von einem noch näher zu bestimmenden Prozentanteil am Pflanzenbestand der Grünlandnarbe an als Unkräuter zu bezeichnen sind.

(W. Richter)

4. Untersuchungen zur zweckmäßigen Berasung von Böschungen und extremen Standorten

Umfangreiche, über mehrere Jahre laufende Versuche der Landwirtschaftskammer Weser-Ems verfolgen das Ziel, durch zweckmäßige Berasung von Grabenböschungen, Fluß- und Seedeichen sowie von ungünstigen oder extremen Standorten eine niedrigwüchsige, dichte Narbe zu erhalten, die zu ihrer Pflege nur einen möglichst geringen Arbeitsaufwand erfordert. Die Arbeiten, an denen das Institut beteiligt ist, brachten auch im Berichtsjahre gute Ergebnisse.

(W. Richter)

Institut für Hackfruchtkrankheiten und Nematodenforschung in Münster mit Außenstelle Eldorf

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben

1. Versuch zum Einfluß von Carbamoyloxim auf den Larvenschlupf von *Heterodera schachtii* und das Verhalten der geschlüpften Larven

Im Laboratorium wurden Schlüpfversuche mit Zysten von *Heterodera schachtii* durchgeführt, die nach Zeit gestaffelt in wäßrige Lösungen eines Carbamoyloximpräparates verschiedener Konzentration getaucht waren. Dabei konnte nach längerer Tauchdauer insbesondere bei alten, länger gelagerten Zysten eine geringere Zahl geschlüpfter Larven festgestellt werden. Auch die Mobilität geschlüpfter Larven nahm mit steigender Konzentration der Wirkstofflösung ab. Je höher die Konzentration anstieg, um so weniger Larven waren imstande, aus dem Sieb in den Auffangtrichter abzuwandern.

(W. Steudel)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben

1. Untersuchungen zum Auftreten verschiedener Vergilbungsviren an Beta-Rüben

Im Berichtsjahr wurden zunächst die im Dienstbezirk der Pflanzenschutzämter Bad Godesberg und Frankfurt a. M. begonnenen Untersuchungen über das Auftreten des normalen und des schwachen Vergilbungsvirus weitergeführt. Die im Raum Frankfurt gesammelten Rüben enthielten zur Hälfte ein Gemisch beider Viren, während der Rest zu gleichen Teilen von einem der beiden infiziert war. Im Rheinland waren nur etwa 30 % mischinfiziert; weit über die Hälfte enthielten nur das schwache Vergilbungsvirus. Im Herbst wurden die Untersuchungen dann auf das ganze Bundesgebiet ausgedehnt.

(R. Thielemann und A. Nagi)

2. Experimentelle Untersuchungen über die Übertragung von Rebviren durch *Longidorus* spp.

Im Berichtsjahr standen Versuche zur Verbesserung der Arbeitsmethoden im Vordergrund. Wegen der meist geringen Populationsdichte der virusübertragenden *Longidorus*-Arten ist es schwierig, genügend Tiere für Topfversuche des erforderlichen Umfangs zu bekommen. Daher wurde eine von R. Fritzsche (Aschersleben) entwickelte Methode erprobt, bei der man statt der üblichen Ton- oder Kunststofföpfe kleine Glasschalen von etwa 4 cm verwendet. Sie werden mit Sämlingen der zu infizierenden Testpflanzen besetzt. In unseren Versuchen erwies sich Sand mittlerer Korngröße für die Nematoden und für die Pflanzen als gut geeignet, wenn das Wachstum durch vorsichtige Zugabe von Nährlösung gefördert wurde. In Versuchen mit *Longidorus macrosoma*, *L. elongatus* und *Paralongidorus maximus* hielten sich auch Einzeltiere wochenlang. Bei dem auf kleinen Raum beschränkten und dadurch dichten Wurzelsystem sind die Infektionschancen wesentlich höher als in den vorher benutzten Töpfen. Einzelversuche mit *L. elongatus* und *P. maximus* von viruskranken Reben verliefen bisher negativ. Bei einem Versuch mit *L. macrosoma* aus einem mit dem Himbeerringfleckenvirus verseuchten Weinberg zeigten sich an einer von vier Testpflanzen Symptome, die auf eine gelungene Virusübertragung hindeuteten, doch bedarf dieser Befund der Wiederholung.

(B. Weischer in Zusammenarbeit mit G. Stellmach vom Institut für Rebenkrankheiten und R. Bercks vom Institut für Viroserologie)

3. Untersuchungen zum Auftreten der Gattung *Trichodorus* und der Eisenfleckigkeit der Kartoffel

Auf einem im Jahre 1967 stark mit Eisenfleckigkeit verseuchten Kartoffelfeld bei Borken/Westf. wurden 1968 erneut Kartoffeln angebaut und ein Bekämpfungsversuch gegen *Trichodorus* spp. in Kombination mit einem Herbizid durchgeführt. Von den untersuchten Nematiziden beeinflussten Namacur P und Carbamoyloxim die *Trichodorus*-Population bis in eine Tiefe von 40 cm am stärksten. In der Oberkrume ging die Zahl der Tiere bis in den August auf einen Wert von 10 % der Kontrolle zurück, während die übrigen Wirkstoffe weniger gut abschnitten. Der Anteil von eisenfleckigen Knollen betrug in den Kontrollen im September $\pm 40\%$, im Dezember $\pm 50\%$. In den mit Nema-

tiziden behandelten Parzellen ging ihre Zahl entsprechend der Wirkung der Präparate gegen *Trichodorus* spp. zurück und betrug bei Namacur P und Carbamoyloxim im September und Dezember $\pm 50\%$. Der Einsatz eines Herbizids hatte auf das Ergebnis keinen Einfluß. Die Differenzen waren gut gesichert. (W. Steudel)

4. Versuche zur Bekämpfung virusübertragender Nematoden in Rebanlagen

Im Berichtsjahr wurden Bodenproben aus Versuchen zur chemischen Bekämpfung von *Xiphinema index*, dem Überträger des *fanleaf virus* der Rebe, in Boppard (Rhein), Obernhof (Lahn) und Ahrweiler (Ahr) untersucht. Die Versuche waren vor ein, drei und fünf Jahren angelegt worden. In allen Fällen zeigte sich immer noch eine gute Wirkung der eingesetzten Mittel. Auf durchlässigen Böden kann die Anzahl der virusübertragenden Nematoden durch eine Nematizidbehandlung so weit vermindert werden, daß die Reben etliche Jahre ungestört wachsen können. Auf sehr schweren, dichten Böden konnten dagegen noch keine befriedigenden Erfolge erzielt werden. Einige Vorversuche beschäftigten sich mit der Rebenverträglichkeit einiger Nematizide mit vorwiegend systemischer Wirkung. Einsatzmöglichkeiten und Wirkungsgrad derartiger Mittel bei der Rebenvermehrung sollen im kommenden Jahr untersucht werden.

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

5. *Aphanomyces* sp. (*Typ cochlioides*) als Fruchtfolgeschädling bei Zuckerrüben

Auf dem mit *Aphanomyces* sp. (*Typ cochlioides*) verseuchten Teil des Institutsversuchsfeldes wurden erneut Zuckerrüben angebaut und ein Kombinationsversuch mit p-Dimethylamino-benzoldiazo-Na-sulfonat (Dexon) und Carbamoyloxim angelegt, letzteres, um die in vielen Jahren recht erheblichen Schäden durch Vergilbungsviren leicht und sicher auszuschalten. Die durch *Aphanomyces* verursachten und durch den Einsatz des Dexons praktisch völlig verhinderten Schäden waren absolut hoch, aber auf Lehm niedriger als auf Sand, während 1967 auf Lehm die größeren Verluste zu verzeichnen waren. Für dieses Ergebnis wurde der Witterungsverlauf im Frühjahr zur Erklärung herangezogen. Auch Vergilbungsviren verursachten hohe Verluste, wenn die Rüben nicht geschützt waren. Pflanzen, die durch einen der beiden Erreger geschwächt waren, wurden bei Doppelbefall von dem anderen stärker geschädigt als nichtgeschwächte. Mit der Kombination beider Präparate wurde der gleiche Ertrag erzielt wie in der normalen Fruchtfolge. (W. Steudel)

6. Versuche zur Bekämpfung des Moosknopfkäfers (*Atomaria linearis*) mit Hilfe von Saatschutzmitteln, die in die Hüllmasse pillierten Saatgutes eingearbeitet sind

Die Versuche zum Vergleich der Wirkstoffe Carbaryl und Lindan im Vergleich zu Heptachlor zur Beobachtung des Auflaufens der Rübenkeimlinge bei Fehlen des Moosknopfkäfers wurden weitergeführt. Infolge der Trockenheit erstreckte sich der Aufgang des Saatgutes über mehr als sechs Wochen. Die mit Carbaryl behandelten Versuchsglieder blieben unter diesen Bedingungen gegenüber den übrigen und der Kontrolle nach Zahl und im Wuchs zurück, doch waren die Unterschiede nach dem Vereinzeln wieder ausgeglichen. (R. Thielemann)

7. Untersuchungen über den Mechanismus der Nematodenresistenz bei Kartoffeln

Bei der gegen die Rasse A des Kartoffelnematoden resistenten Indianerkartoffel *Solanum tuberosum* subsp. *andigena* und den daraus entwickelten Kultursorten beruht die Resistenz auf einer an ein Hauptgen gebundenen Hypersensibilität der Pflanzenzellen gegen bestimmte Nematodenzymen. Auf eindringende Nematoden, die diese Enzyme in genügender Menge abgeben, reagieren A-resistente Pflanzen mit Bildung von Abwehnekrosen, die die Tiere einkapseln und an der Weiterentwicklung hindern. Im Berichtsjahr wurde versucht, den Mechanismus der polyfaktoriell bedingten Resistenz von *Solanum vernei* und *S. oplocense* zu untersuchen. Bisher konnten jedoch noch keine befriedigenden Ergebnisse erzielt werden.

(B. Weischer und M. G. Deshmukh)

8. Vorkommen und Verbreitung von Boden- und Pflanzennematoden in Westdeutschland

Untersucht wurden Bodenproben aus weiteren Teilen des Bundesgebietes, sowohl von Kulturflächen als auch von Grünland, Wäldern und anderen Biotopen. Es wurden dabei u. a. nachgewiesen (fast ausschließlich Erstnachweise für Deutschland): *Tylenchorhynchus microdorus*, *Telotylenchus ventralis*, *Hoplitylus femina*, *Pratylenchoides laticauda*, *P. maritimus*, *Rotylenchulus borealis*, *Meloidogyne naasi*, *Aphelenchoides blastophthorus*, *Anomyctus xenurus*, *Longidorus profundorum*, *Xiphinema brevicolle*, *X. mediterraneum*. Eingehendere Ermittlungen über Vorkommen und Verbreitung der *Rotylenchus*- und *Helicotylenchus*-Arten stehen weiterhin im Vordergrund. (D. Sturhan)

9. Taxonomie pflanzenparasitärer Nematoden

Die taxonomischen Arbeiten (Beschreibung neuer und Bearbeitung ungenügend bekannter Arten, Untersuchung der Variabilität usw.) konzentrieren sich zunächst auf die Gattung *Tylenchorhynchus*, von der allein in Deutschland drei weitere noch unbeschriebene Arten entdeckt wurden. Besonders untersucht werden vereinzelt festgestellte bisexuelle Populationen bei bislang als amiktisch geltenden Arten, so bei *Tylenchorhynchus maximus*, *T. brevidens* und *T. leptus*. Die Frage der Artidentität wird auch durch Kreuzungsexperimente und zytologische Untersuchungen zu klären versucht. (D. Sturhan)

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

Die Arbeiten zum Rassenproblem bei *D. dipsaci* wurden fortgesetzt durch vergleichende Untersuchungen über die Fähigkeit zur Einwanderung in Nichtwirte. Zwischen eigentlichen Wirtsrassen und den übrigen biologischen Rassen bestehen bei manchen Pflanzenarten Unterschiede im Eindringungsvermögen, bei anderen nicht. Nur Wirtsrassen vermehren sich kontinuierlich im Wirt, bei anderen Rassen kann eine temporäre schwache Vermehrung erfolgen, und weitere Rassen vermögen über eine gewisse Zeit in Nichtwirten zu leben, ohne daß es zu einer Vermehrung kommt, doch häufig zur Ausbildung charakteristischer Befallssymptome. Die Unterschiede im Vermögen zur Einwanderung, Nahrungsaufnahme und Vermehrung beruhen vermutlich auf genetisch kontrollierter, verschiedenartiger Enzymausstattung der Rassen. Uneinheitli-

ches Verhalten innerhalb einer Population deutet auf genetische Heterogenität hin.

Untersuchungen zur Genetik der Wirtsspezifität ergaben, daß die Pathogenität für Ackerbohne, Rotklee und Luzerne rezessiv vererbt wird. Die Fähigkeit, *Vicia faba* zu parasitieren, beruht bei den verschiedenen Rassen möglicherweise auf unterschiedlichen genetischen Faktoren. Zur exakten Abgrenzung der F_1 -Generationen konnte bei einem Teil der Kreuzungsexperimente mit gutem Erfolg die in Kultur gehaltene rh-Mutante von *D. dipsaci* eingesetzt werden. (D. Sturhan)

11. Untersuchungen an morphologischen Mutanten von *Ditylenchus dipsaci*

Die vergleichende Untersuchung des Wirtsspektrums der auf Gurkenkeimblättern erzeugten rhabditoiden Mutante (rh) und ihrer Ausgangspopulation ergab bisher keine gesicherten Hinweise auf eventuell vorliegende Abweichungen. Ein größeres Sortiment verschiedener Cucurbitaceen wurde auf seine mutagene Wirkung bei *D. dipsaci* geprüft. Außer bei Gurke, Wasser- und Zuckermelone erfolgte Mutationsinduktion in den Kotyledonen von *Cucumis africanus*, *C. anguria*, *C. metuliferus*, *C. myriocarpus*, *Cucurbita ficifolia*, *Cyclanthera pedata* und *Benincasa hispida*. Alle Bemühungen, weitere reine Mutantenstämme zu selektieren, blieben bislang ohne Erfolg. (D. Sturhan)

12. Zytologische Untersuchungen an Nematoden

An den Gonaden von *Ditylenchus dipsaci* durchgeführte Chromosomenuntersuchungen ergaben einen diploiden Chromosomensatz von $2n = 24$ und einen haploiden von $n = 12$ Chromosomen bei beiden Geschlechtern. Sichtbare Chromosomenunterschiede zwischen den biologischen Rassen wie zur rh-Mutante konnten bisher nicht aufgefunden werden, wohl gelegentlich (spontan auftretende) Chromosomendefekte. Die seit langem bekannte sog. „Riesenrasse“ aus Ackerbohne erwies sich als tetraploid. Bei einer *D. dipsaci* sehr ähnlichen *Ditylenchus*-Art aus *Plantago-maritima*-Blättern wurden ebenfalls etwa 50 somatische Chromosomen gezählt. Nach zytologischen Untersuchungen an *Longidorus elongatus* besitzen Tiere aus bisexuellen Populationen $2n = 14$ Chromosomen, während parthenogenetische Weibchen polyploid sind.

(D. Sturhan)

13. Prüfung von Wirtspflanzenkreisen mit homogenen Stämmen von *Aphelenchoides fragariae* und *A. ritzemabosi*

Die 1966 aufgenommenen Untersuchungen mit homogenen Stämmen von einzelnen Weibchen von *Aphelenchoides fragariae* und *A. ritzemabosi* wurden mit einigen Herkünften fortgesetzt. Diese Stämme zeigen Abweichungen in ihren Wirtspflanzenkreisen, es ist aber noch nicht möglich, wohldefinierte Rassen abzugrenzen. (F. Burckhardt)

14. Versuche zur Bekämpfung des Getreidezystenälchens (*Heterodera avenae*) mit chemischen Mitteln

Auf stark verseuchten Sandboden wurden Nematizide mit verschiedenartigen Wirkstoffen zur Bekämpfung von *Heterodera avenae* eingesetzt. Mit den herkömmlichen Bodenentseuchungsmitteln konnte der Befall nur durch hohe Auf-

wandmengen so weit reduziert werden, daß Schäden und ein merklicher Populationsanstieg vermieden wurden. Ein verträgliches Mittel mit reiner Kontaktwirkung verbesserte bei höherer Konzentration zwar das Wachstum des Hafers, führte aber zu einer starken Vermehrung der Nematoden. Bei pflanzenverträglichen Mitteln mit vorwiegend systemischer Wirkung gelang es, bei Auswahl eines günstigen Anwendungstermines auch bei normalen Aufwandmengen gute Erfolge zu erzielen. Eine Hauptschwierigkeit bei der Bekämpfung des Getreidezystenälchens liegt darin, daß die Larven über eine lange Zeit einwandern können, von Mitte März bis Mitte Juli. Zwar lassen sich Schäden schon verhüten, wenn nur die frühen Entwicklungsstadien des Hafers vor den Nematoden geschützt werden, doch bewirken die nach Abklingen der Mittelwirkung einwandernden Larven immer noch eine Befallszunahme.

(B. Weischer)

15. Versuche über die selektive Wirkung pflanzenverträglicher Nematizide

Pflanzenverträgliche Nematizide mit vorwiegend systemischer Wirkung hatten in vorangegangenen Versuchen eine gewisse Abhängigkeit ihrer Wirkung von der Nematodenart und von der jeweiligen Wirtspflanzenart gezeigt. Im Berichtsjahr wurden die Versuche mit anderen Nematoden weitergeführt: *Pratylenchus crenatus*, *Tylenchorhynchus* spp., *Trichodorus similis* und *T. pachyderus* sowie *Heterodera avenae* und *Meloidogyne naasi*. Um den veränderten Einfluß unterschiedlicher Wirtspflanzen auszuschalten, wurden alle Nematoden und Mittel einheitlich an Gerste geprüft. Bei den wandernden Wurzelnematoden ergaben sich keine zuverlässigen Hinweise auf Unterschiede in der Empfindlichkeit einzelner Arten gegenüber den Mitteln. *Heterodera avenae* reagierte dagegen auf Fensulfothion weniger als auf Carbamoyloxim und Zinophos. *Meloidogyne naasi*, eine erst vor kurzem entdeckte Wurzelgallenälchenart, die besonders Getreide befällt, wurde am stärksten durch Carbamoyloxim geschädigt und am wenigsten durch Zinophos.

(B. Weischer)

16. Untersuchungen zur Bekämpfung von Blattälchen in Erdbeervermehrungsbeständen

Exakte Bekämpfungsversuche in ein- und zweijährigen Erdbeervermehrungsbeständen mit mehrmaligen Auszählungen der Blattälchen (*Aphelenchoides fragariae* und *A. ritzemabosi*) aus den Herzblättern ergaben, daß mit den bisher im Obst- und Zierpflanzenbau eingesetzten chemischen Mitteln (E 605 forte, Nemafof und Folidol) keine zufriedenstellenden Ergebnisse zu erzielen sind. Es überleben so viel Tiere, daß sich wieder starke Populationen entwickeln können. Die an Erdbeeren ektoparasitisch in Blatt- und Blütenknospen lebenden Aphelenchoiden werden jedoch durch ein innertherapeutisch wirkendes Nematizid auf Aldicarb-Basis alle abgetötet. Bei Aufwandmengen von 1 g AS von Aldicarb je m² erhielten wir nicht nur blattälchenfreie Mutterpflanzen, sondern auch gesunde Ableger. Auszählungen der Ableger je Mutterpflanze und Gewichtsbestimmungen der Jungpflanzen ergaben, daß sich nicht nur mehr, sondern auch wesentlich kräftigere Ableger entwickelt hatten. Mit Aldicarb wurden nicht nur bei Frühjahrsanwendung, sondern auch an stark infizierten, im September ausgepflanzten Jungpflanzen gute Ergebnisse erzielt. Die Jungpflanzen waren bei Gaben von 0,5 und 1 g AS je m² Anfang

November frei von Blattälchen. Die Untersuchungen an den behandelten Beständen werden fortgesetzt.

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

17. Untersuchungen mit einem innertherapeutisch wirkenden Nematizid an künstlich mit *Aphelenchoides fragariae* und *A. ritzemabosi* infizierten Erdbeersämlingen

Erdbeersämlinge wurden im Vierblattstadium mit je 30 adulten Tieren von *Aphelenchoides fragariae* oder *A. ritzemabosi* in die noch gefalteten Herzblätter infiziert. Zwei Wochen nach der Infektion wurde Aldicarb (1 g AS je m²) auf die Töpfe gestreut, das Präparat wurde nicht eingearbeitet. Zwei Wochen nach der Anwendung wurde ein Teil der behandelten Pflanzen und der Kontrollen auf Blattälchen untersucht. In den Kontrollen wurden je Pflanze 100—150 Tiere gezählt, die behandelten Pflanzen waren blattälchenfrei. Die restlichen Pflanzen wurden 8 Wochen nach der Behandlung mit 50 *A. ritzemabosi* je Pflanze infiziert. Sechs Wochen nach der Neuinfektion wurde die Hälfte der neuinfizierten Pflanzen untersucht, sie waren frei von Blattälchen, demnach reicht die Gabe von 1 g AS je m² aus, die Pflanzen acht Wochen vor Neuinfektionen schützen zu lassen. 16 Wochen nach der Aldicarbgabe wurden die restlichen Pflanzen zum zweiten Mal mit je 50 *A. ritzemabosi* infiziert. Die Untersuchung nach zwei Wochen ergab, daß die Blattälchen eingewandert waren und sich bereits vermehrt hatten. (F. Burckhardt)

18. Untersuchungen zur Populationsdynamik des Rübennematoden (*Heterodera schachtii*)

Die seit mehreren Jahren in 18 Betrieben des Rheinlandes laufenden Untersuchungen über den Einfluß der Fruchtfolge auf den Rübennematoden wurden weitergeführt. Erstmals in dieser Versuchsreihe konnten die Ergebnisse einer Rotation von Rüben in drei- und vierjähriger Fruchtfolge ausgewertet werden. In allen Betrieben wurden zusätzlich Parallelpflanzen mit Carbamoyloxim zur genaueren Bestimmung der praktischen Ertragsverluste angelegt. Auf Grund der Frühjahrstrockenheit blieben diese jedoch gering. Weitere Untersuchungen an Aussaatzeitversuchen mit Brassicaceen-Zwischenfrüchten bestätigten frühere Ergebnisse. Während aber im Vorjahr bei Aussaat im Hochsommer Carbamoyloxim die Entwicklung von *Heterodera schachtii* nicht beeinträchtigte, bewirkte die gleiche Menge des Präparates bei Aussaat im Frühjahr einen beachtlichen Rückgang frischer Zysten an den Wurzeln behandelter Brassicaceen. (W. Steudel und R. Thielemann)

19. Versuche zur Bekämpfung von *Heterodera schachtii* und von virusübertragenden Blattläusen mit systemisch wirksamen Substanzen

In Fortführung früherer Versuche wurden auf dem Elsdorfer Versuchsfeld erneut die Wirkung von 50 kg Carbamoyloximgranulat KSM 52 je ha in Abhängigkeit von der Saatzeit der Zuckerrüben, der N-Düngung und der Streuzeit des Präparates untersucht. Wiederum wurde bei hohem Befall die Zahl der sich noch an den Wurzeln entwickelnden Zysten des Rübennematoden beachtlich verringert. Dagegen wurden diesmal an den Pflanzen, die sich gut und schnell entwickelten, keine Befallssymptome beobachtet. Die Ernte ergab

bei der Frühsaat Normalerträge, und das KSM 52 blieb ohne Einfluß. Bei der Spätsaat entstanden verhältnismäßig geringe Verluste, die durch spätere Gaben des Präparates (Zeitpunkt des Vereinzeln und des Reihenschlusses) verhütet werden konnten, ein Zeichen dafür, daß infolge der Trockenheit das Präparat zunächst unwirksam blieb. Der Unterschied in der N-Düngung wirkte sich weder in der Zystenanzahl noch im Ertrag aus. Das Gesamtergebnis bestätigt frühere Erfahrungen, nach denen die meisten Verluste bereits zu Beginn der Vegetationsperiode entstehen. Gegen virusübertragende Blattläuse an Rüben wurde Carbamoyloxim mit dem gleichen Erfolg wie im Vorjahr eingesetzt. In diese Versuche wurden auch einige Versuchsmuster der Firmen E. Merck AG und Bayer AG einbezogen. (W. Steudel und R. Thielemann)

Institut für Gemüsekrankheiten und Unkrautforschung in Fischenich

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben

1. Ertragsausfälle und Bekämpfungsmöglichkeiten beim Auftreten der Schwarzen Wurzelfäule (Erreger: *Phomopsis sclerotoides*) an Gewächshausgurken

Nach den Versuchsergebnissen steht beim Auftreten der Schwarzen Wurzelfäule die Pflanzenentwicklung in enger Beziehung zum Verseuchungsgrad des Bodens. Gewächshausgurken brachten bei starker Bodenverseuchung nach einer Entseuchung mit Methylbromid (100 g/qm) einen um 50 % höheren Ertrag. Pfropfung der Gurken auf *Cucurbita ficifolia* wirkte sich im verseuchten Boden auf den Ertrag günstig aus (Mehrertrag 11 %); sie war dagegen im entseuchten Boden ohne Einfluß. (G. Crüger)

2. Vergleichende Anwendung von Kupferoxychlorid und Fentinacetat (mit Maneb-Zusatz) zur Bekämpfung der Sellerieblattfleckenkrankheit (Erreger: *Septoria apiicola*)

Mehrjährige Versuche gegen die Sellerieblattfleckenkrankheit mit einer anfälligen Selleriesorte („Invictus“) und einer weniger anfälligen Sorte („Oderdörfer“) zeigten, daß die Zinn- der Kupferverbindung deutlich überlegen war. Der gleiche Bekämpfungserfolg wurde mit einer geringeren Zahl von Spritzungen und mit weniger Wirkstoffaufwand erreicht. Eine ursprünglich vermutete Verschlechterung der Lagerfähigkeit der Knollen trat nach Anwendung des Zinnpräparates nicht ein. (G. Crüger)

3. Untersuchungen über Ertragsverluste und Veränderung einiger ökologischer Faktoren durch konkurrierende Unkräuter in Gemüsekulturen

In zweijährigen Versuchen wurden die tatsächlichen Ertragsverluste durch Unkräuter in Möhren, Zwiebeln, Kohlrabi und Weißkohl ermittelt. Die Ergebnisse dienen als experimentelle Grundlage für den auf das Notwendige zu beschränkenden Einsatz der chemischen Unkrautmittel; gleichzeitig wurden die durch den Unkrautbesatz verursachten ökologischen Veränderungen erfaßt. Die durch Unkräuter eintretenden Ertragsminderungen lagen in Möhren zwischen 18,6 und 92 %, in Zwiebeln zwischen 19,0 und 85,2 %, während gesetzte Kohlrabi- und Weißkohlpflanzen trotz Verunkrautung geringe bzw. keine Ertragseinbußen erlitten, so daß hier der rationelle Einsatz von Her-

biziden wohl nur in Ausnahmefällen zur Ertragssicherung erforderlich ist. Der pH-Wert des Bodens sowie der Gehalt an organischer Substanz wurde durch Anwesenheit von Unkräutern nicht beeinflusst, dagegen veränderten sich der Bodenwassergehalt, die Boden- und Lufttemperaturen. (C. Hülsenberg)

4. Die Wirkung von Phenmedipham (Betanal) auf verschiedene Polygonum- und Senecio-Arten

Um die Wirkung dieses besonders für die flugaschehaltigen Böden des Köln-Aachener Raumes interessanten Nachauflaufferbizids im Rübenbau auf verschiedene Unkrautarten der Gattungen *Polygonum* und *Senecio* beurteilen zu können, wurden auf zwei Böden (lehmgiger Sand und humoser Lößlehm) Versuche angelegt. Von fünf *Senecio*-Arten reagierten zwei — *S. cineraria* und *S. vulgaris* — überhaupt nicht auf die Behandlung; *S. adonidifolius* und *S. vernalis* wurden durch das Herbizid zwar stark geschädigt, erholten sich aber wieder, und nur *S. jacobaea* konnte gut bekämpft werden. Demgegenüber reagierten alle *Polygonum*-Arten mehr oder weniger stark: *P. lapathifolium* am stärksten, dann *P. convolvulus*, *P. bistorta*, *P. persicaria* und *P. aviculare* am schwächsten. Der unterschiedliche Standort veränderte die Empfindlichkeit der Arten gegenüber Phenmedipham nicht wesentlich. (G. Maas)

5. Zur chemischen Unkrautbekämpfung in Gewürz- und Arzneipflanzen

Die Versuche wurden mit Herbiziden, die bereits für andere Kulturen anerkannt sind, weitergeführt. Wiederum konnte für eine Reihe von Gewürz- und Arzneipflanzenarten ein Verfahren zur chemischen Unkrautbekämpfung aufgezeigt bzw. die bestehenden erweitert werden. In 37 Gewürz- und Arzneipflanzenarten erwiesen sich mehrere Herbizide als brauchbar. Nach den vorliegenden Ergebnissen dürfte mit den vorhandenen Mitteln in allen wirtschaftlich wichtigen Arten eine wirksame Unkrautbekämpfung möglich sein. (G. Maas)

6. Erfahrungen über Kombinationen von Herbiziden mit Insektiziden bei Nachauflaufspritzungen in Zuckerrüben

Die Phytotoxizität von Pyrazon (Pyramin) und Phenmedipham (Betanal) wurde durch einige Insektizide erhöht, wenn letztere in Tankmischungen oder in getrennten Spritzungen ausgebracht wurden. Als Indikatoren für die Schäden dienten Bestimmungen der Trockensubstanz, der Rüben- und Zuckererträge. Die Gefahren für solche Schäden waren bei dem Herbizid Phenmedipham (Betanal) relativ geringer als bei gleichartigen Versuchen mit Pyrazon (Pyramin). (H. Orth und G. Maas)

7. Nachweis von Rückständen in Getreidestroh nach Spritzungen von dicambahaltigen Herbiziden

Mit Tomate als Testpflanze gelang der Nachweis von Rückständen im kompostierten Getreidestroh. Von 24 Strohproben aus dem gesamten Bundesgebiet reagierten 15 positiv, so daß die Rückstandsgefahr existent ist. Dies trifft nach bisher vorliegenden Ergebnissen offenbar für alle Dicamba-Präparate zu. Zur Reaktion einer Tomatenpflanze genügte 1 γ des Wirkstoffes.

(H. Orth und G. Maas)

8. Ergebnisse von Freilandversuchen zur Frage der erhöhten Anfälligkeit gegen Pilzkrankheiten nach Anwendung von Herbiziden

Der eindeutige Beweis, daß Chlorpropham die Infektion der Tulpen durch Tulpenfeuer (*Botrytis tulipae*) begünstige, gelang in Freilandversuchen mit verschiedenen Sorten nicht. (H. Orth)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben

1. Über die Epidemiologie und die Bekämpfungsmöglichkeiten der Umfallkrankheit des Kohls (Erreger: *Phoma lingam*)

Neue Erkenntnisse wurden insbesondere über die Bedeutung der Samenträgerinfektion für die Epidemiologie der Krankheit gewonnen. Eine Ausbreitung erfolgt vor allem im Winterlager beim Putzen der Samenträger. Eine erhebliche Befallsminderung an den Samenträgern ließ sich durch Einstäuben mit der Fungizidkombination PCNB + Dicloran erreichen. (G. Crüger)

2. Verfahren zur Bekämpfung von Gemüsefliegen im großflächigen Anbau

Mit dem Ziel, den Wirkstoff- und Arbeitsaufwand bei der Bekämpfung von Gemüsefliegen im Feldanbau möglichst niedrig zu halten, werden verschiedene Methoden der Pflanzreihenbehandlung geprüft. Für das Beidrillen, Aufdrillen und die Bandspritzung konnten Grundlagen zur wirksamen Bekämpfung der Kohlfliege an Kohl und Rettich erarbeitet werden. (G. Crüger)

3. Einsatzmöglichkeiten von systemischen Fungiziden zur Bekämpfung von Echtem Mehltau an Gewächshausgurken (neu)

Für die Bekämpfung des Echten Mehltaus an Gurken stehen erstmals zwei echt systemisch wirkende Fungizide zur Verfügung. Die Versuchsarbeit befaßt sich mit der Anwendbarkeit dieser Verbindungen (Benomyl, Methyrimol) im Gießverfahren. Im einzelnen sind Fragen der Dosierung und Dauerwirkung, der Phytotoxizität, des Transportes in der Pflanze und der günstigsten Anwendungsform zu klären. (G. Crüger)

4. Über Schäden an den Ankerwurzeln (Kronenwurzeln) des Getreides nach Herbizidbehandlung

Die Untersuchungen an Ankerwurzeln von Roggen- und Weizenpflanzen nach Behandlung des Getreides mit verschiedenen Herbiziden wurden fortgesetzt und um Untersuchungen an Gerstenpflanzen erweitert. Die Ergebnisse des Vorjahres konnten bestätigt werden; auch im Berichtsjahr wurde die Ausbildung von Ankerwurzeln (besonders beim Roggen, weniger stark bei der Gerste und schwächer beim Weizen) z. T. so stark beeinträchtigt (Abb. 12), daß die Standfestigkeit vermindert und das Lagern gefördert wurde. Nur in verdichteten, trockenen Böden (Roggen- oder Getreidegrenzböden) waren die Ankerwurzeln auch in den Kontrollparzellen wegen der ungünstigen Bodenverhältnisse so schwach ausgebildet, daß zu „Behandelt“ kein großer Unterschied festgestellt werden konnte. Auf diesen Böden liegen die Erträge relativ niedrig, so daß die Beanspruchung der Ankerwurzeln naturgemäß nicht sehr hoch ist. Wie im Vorjahre verursachten einige Mikrogranulate wieder weniger Schäden an den Ankerwurzeln als die vergleichbaren Spritzmittel.

(G. Maas)



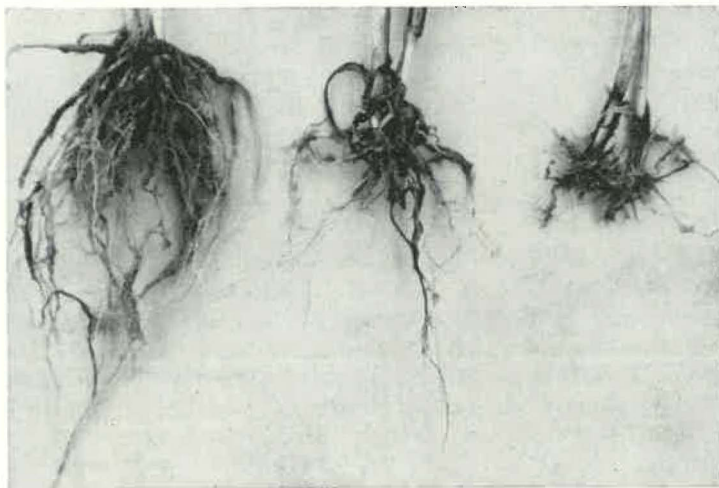


Abb. 12: Ankerwurzeln unterschiedlichen Schädigungsgrades nach Herbizidbehandlung des Getreides; links Wurzeln aus Kontrollparzelle.

5. Weitere Versuche mit Herbiziden im Kohlanbau

In gepflanzten Gemüsekohlarten bewährten sich einige Herbizide, wenn sie im sog. Unterblattspritzverfahren eingesetzt wurden. Mit Hilfe dieser Anwendungstechnik konnten auch im empfindlichen Blumenkohl aussichtsreiche Ergebnisse mit solchen Herbiziden erzielt werden, die im normalen Spritzverfahren schwer schädigen. Außerdem sind andere Herbizide mit Erfolg geprüft worden, die direkt in die stehende Kultur gespritzt werden können. Weitere Herbizide werden auf ihre Eignung geprüft. (H. Orth)

6. Möglichkeiten zur chemischen Unkrautbekämpfung im Salat (neu)

Von den in den letzten Jahren geprüften Herbiziden scheint das in Zuckerrüben bewährte Phenmedipham (Betanal) gewisse Erfolgsaussichten zu haben. Eingehende Versuche im Jahre 1968 mit quantitativen und qualitativen Erntebestimmungen bestätigten die Brauchbarkeit des Verfahrens in gepflanztem Salat. Weitere Prüfungen mit verschiedenen Sorten, auch bei gesättem Salat, sind vorgesehen. (H. Orth)

7. Über die unterschiedliche Empfindlichkeit von Buschbohnsensorten gegen Herbizide

In Zusammenarbeit mit dem Pflanzenschutzamt Bad Godesberg wurden umfangreiche Buschbohnsensortimente hinsichtlich ihrer Empfindlichkeit gegen Monolinuron (Aresin), Metobromuron (Patoran) und das Kombinationsmittel Monolinuron + Dinosebacetat (Aresin/Kombi) mehrmals bonitiert. Die Bohnensorten zeigten an zwei verschiedenen Standorten etwa parallel laufende Unterschiede, die in den meisten Fällen mit dem vom Institut entwickelten Wurzeltest übereinstimmten. Die gefundenen Werte weisen darauf hin, daß die Empfindlichkeit gegen Herbizide im Bereich von praktisch Ungeschädigt bis zu totaler Vernichtung innerhalb der Buschbohnsensorten schwanken kann und somit als sortentypische Eigenschaft zu bezeichnen ist. (H. Orth)

Institut für Obstkrankheiten in Heidelberg

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben

1. Untersuchungen über die Biologie und Bekämpfung der Brombeergallmilbe *Eriophyes essigi*

Von der Brombeergallmilbe befallene Früchte reifen nicht aus und besitzen einen unangenehmen Geschmack, der sie für den Verzehr ungeeignet macht. Dadurch können hohe Ertragsverluste entstehen. Im Verlauf mehrjähriger Untersuchungen konnte gezeigt werden, daß der Schädling mit Endosulfan (Spritzpulver 0,25%/ig, Emulsion 0,2%/ig) bzw. Netzschwefel (0,5%/ig) gut zu bekämpfen ist. Besonders wirksam waren Behandlungen, die im Frühjahr durchgeführt wurden. Die erste Spritzung erfolgte bei einer Länge der Jahrestriebe von etwa 40 cm, die zweite und dritte im Abstand von zehn bis vierzehn Tagen. Der Befall konnte auf diese Weise in drei aufeinanderfolgenden Vegetationsperioden von 40, 87 bzw. 60 % auf 2,9, 1,3 und 3 % gesenkt werden. Endosulfan und Netzschwefel erwiesen sich dabei in ihrer Wirkung als nahezu gleichwertig. (H. Krczal)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben

1. Untersuchungen über die Fruchtberostung von ‚Golden Delicious‘ in Abhängigkeit von der Stickstoffgabe

In einem Düngungsversuch wurde 1963 und 1965 festgestellt, daß die Berostung der Fruchtschale von ‚Golden Delicious‘ in der stickstofffreien Parzelle wesentlich geringer war als in den mit steigenden Stickstoffgaben versorgten Versuchsreihen. 1968 trat diese Erscheinung wiederum auf. Eine Auswertung der Früchte nach Berostungsstärke je Baum ergab im t-Test einen signifikanten Unterschied ($P = 1\%$) zwischen der ungedüngten Reihe und den mit Stickstoff gedüngten Parzellen. Die Untersuchungen werden fortgeführt. (A. Schmidle)

2. Untersuchungen über die Viröse Triebsucht des Apfels

Fünfjährige Beobachtungen in einer süddeutschen Apfelanlage haben gezeigt, daß von den tatsächlich befallenen Bäumen in den einzelnen Jahren immer nur ein Anteil von etwa 70 % charakteristische Symptome der Triebsucht entwickelt, während bei den übrigen Bäumen der Befall maskiert wird. In bezug auf die Häufigkeit der Symptomausbildung in mehreren, aufeinanderfolgenden Jahren ergab die Untersuchung folgendes: Von 91 Apfelbäumen, die bereits 1964 sichtbar erkrankt waren, entwickelten 36 in allen fünf Jahren Symptome, 34 in drei oder vier Jahren und 13 nur in zwei Jahren. Die restlichen acht Bäume blieben seit 1965 symptomfrei. Zwischen zwei Jahren mit Symptomausprägung ist eine zeitweilige Maskierung des Befalls möglich. Sie dauerte bei 20 Bäumen ein Jahr, bei fünf Bäumen zwei und bei neun Bäumen sogar drei Jahre. Es ist daher ein Virustest für die Auswahl einwandfreier Mutterbäume notwendig. Die Versuche zur Erprobung eines technisch gut durchführbaren Nachweisverfahrens wurden deshalb auch im Berichtsjahr fortgesetzt. (L. Kunze)

3. Untersuchungen über den Mineralstoffgehalt der Blätter von Apfelbäumen, die von der Virösen Triebssucht befallen sind

Die bisherigen Untersuchungen zeigten, daß der Stickstoffgehalt der Blätter kranker Bäume deutlich niedriger ist als der gesunder. Die 1968 durchgeführten Analysen mit dem gleichen Blattmaterial brachten einen höheren K_2O -Gehalt bei kranken Bäumen als bei gesunden. Diese Feststellung stimmt gut mit den Ergebnissen der Untersuchungen auf den Stickstoffgehalt überein, da sich N und K antagonistisch verhalten. (A. Schmidle)

4. Versuche mit „Latenten Apfelviren“

Als vorbeugende Maßnahme gegen einen Befall mit Kragenfäule (*Phytophthora cactorum*) wird von uns bei der Apfelsorte ‚Cox‘ auf der Unterlage M IX die Zwischenveredlung von ‚Maunzen‘ empfohlen, da sich dieser Stammbildner in entsprechenden Versuchen des Institutes als sehr resistent gegenüber dieser Krankheit erwiesen hat. Von besonderem Interesse war daher eine Mitteilung aus Westdeutschland über Stammschäden an ‚Maunzen‘, die durch das Virus der Stammnarbung hervorgerufen wurden. Dieses Virus ist nämlich latent in unseren Edelsorten fast allgemein verbreitet, so daß bei der Einschaltung von ‚Maunzen‘ als Zwischenveredlung in der Regel auch dieser infiziert wird.

Um zu prüfen, ob die von uns verwendete ‚Maunzen‘-Herkunft ebenfalls geschädigt wird, wurde sie mit vier verschiedenen Herkünften der Stammnarbung infiziert. Parallel dazu erfolgten auch Infektionen des Indikators ‚Virginia Crab‘. Innerhalb von drei Jahren rief keine der vier Virusherkünfte auf ‚Maunzen‘ Symptome hervor, obwohl alle vier auf ‚Virginia Crab‘ eine starke Reaktion auslösten. Gegen eine Verwendung der geprüften ‚Maunzen‘-Herkunft als Zwischenveredlung bestehen also bezüglich der Stammnarbung keine Bedenken. Wie ein gleichzeitiger Test auf ‚Virginia Crab‘ zeigte, enthält diese ‚Maunzen‘-Herkunft bereits latent eine schwache Form des Stammnarbenvirus. Hierauf beruhen vermutlich die Unterschiede unserer Ergebnisse zu den Befunden aus Westdeutschland. (L. Kunze)

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

Im Berichtsjahre nahm der Befall mit Stecklenberger Krankheit in der 1958 errichteten Anlage um 127 Bäume zu. Damit stieg durch die natürliche Virusausbreitung die Zahl der erkrankten Bäume innerhalb der letzten sechs Jahre von sechs auf 282 und umfaßt jetzt 68,1 % des Gesamtbestandes. Obwohl die mehrjährig erkrankten Bäume in dieser Anlage im allgemeinen einen zufriedenstellenden Wuchs zeigen, ergab eine Verrechnung der Einzelbaumerträge für 1966 und 1967 doch erhebliche Ernteminderungen. Bei den befallenen ‚Schattenmorellen‘, die den Infektionsschock bereits überwunden hatten, war die Ernte im Durchschnitt um etwa 40 % geringer als bei gesunden Nachbarbäumen.

Dieser starke wirtschaftliche Schaden durch den Virusbefall ist bisher in älteren Anlagen nicht erkannt worden, weil die Bäume nach anfänglicher Schockreaktion oft eine äußerliche „Gesundung“ zeigen. Bei der raschen Ausbreitung der Stecklenberger Krankheit mit dem Pollen muß aber damit gerechnet

werden, daß ältere Sauerkirschenanlagen weitgehend von der Virose befallen sind. (L. Kunze)

6. Untersuchungen zur Übertragung des Scharkavirus durch Blattläuse

Unsere Feststellung, daß die Fundatrigenien der Grünen Pfirsichblattlaus *Myzus persicae* Vektoren des Scharkavirus sind, wurde weiterhin abgesichert. Versuche, den Krankheitserreger mit Hilfe der ebenfalls am Pfirsich lebenden Blattlausarten *Appelia schwartzi* bzw. *Hyalopterus amygdali* zu übertragen, verliefen dagegen bisher negativ. Bei der Ausdehnung der Untersuchungen auf Aphiden an der Pflaume wurden gute Übertragungsergebnisse mit den bereits als Vektoren bekannten Arten *Brachycaudus helichrysi* und *Phorodon humuli* erzielt. Mit *Hyalopterus pruni* gelangen dagegen vorläufig keine Übertragungen des Virus. Da die Scharka zu den gefährlichsten Viren des Steinobstes zählt, sind diese Befunde für die Bekämpfung der Krankheit besonders wichtig. (H. Krczal und L. Kunze)

7. Untersuchungen über das Vorkommen und die Verbreitung der Himbeervirosen in der Bundesrepublik

In einem Vermehrungsbetrieb wurden erstmals in nennenswertem Umfange Himbeeren der Sorten ‚Malling Exploit‘, ‚Schönemann‘ und ‚Gevalo‘ gefunden, die im Test keine Reaktion auslösten. Die selektierten Pflanzen werden in dem Betrieb unter Einhaltung besonderer Vorsichtsmaßnahmen vermehrt. Versuche, das Virus mit der Großen Himbeerblattlaus *Amphorophora rubi* zu übertragen, verliefen in zahlreichen Fällen positiv. Die Indikatorpflanze *Rubus occidentalis* reagierte mit deutlichen Symptomen in Form von Adernaufhellung, chlorotischer Blattscheckung und Nekrosen. Bemühungen, die thermostabilen Viruskomponenten von den thermolabilen mit Hilfe einer Wärmetherapie zu trennen, stießen vorläufig aus technischen Gründen auf Schwierigkeiten. (H. Krczal)

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

Der viröse Atavismus tritt in den letzten Jahren in zunehmendem Maße in der Bundesrepublik auf. Um die wirtschaftliche Bedeutung der Virose zu ermitteln, wird in einem Versuch der Einfluß der Krankheit auf den Wuchs und die Ertragsleistung der befallenen Pflanzen geprüft. 1968 war der Ertrag bei der Sorte ‚Rosenthals Langtraubige‘ um 79 %, bei der Sorte ‚Silvergieters Schwarze‘ um 84 % gemindert. Die Verluste waren somit praktisch gleich hoch wie im Vorjahr. Eine teilweise Erholung der kranken Pflanzen, wie sie z. B. nach einer Schockreaktion bei manchen Steinobstvirosen beobachtet wurde, trat hier nicht ein. In bezug auf das Triebwachstum wurden zwischen den kranken und gesunden Pflanzen keine gesicherten Unterschiede beobachtet. Die akrotone Verzweigung war bei der Sorte ‚Silvergieters Schwarze‘ wieder deutlich gefördert. (H. Krczal)

9. Bekämpfungsversuche gegen *Pseudomonas morsprunorum* bei Birnen und Sauerkirschen

Vorjährige Versuche, die Bakteriose mit einer Reihe anorganischer und organischer Mittel sowie mit Antibiotika im Herbst und Frühjahr zu bekämpfen,

brachten keine ausreichenden Erfolge. Deshalb wurden 1968 zwei organische Mittel und zwei Antibiotika, die im Lochplattentest sehr gute Wirkung gegen *Ps. morsprunorum* zeigten, im Freilandversuch an Birnen geprüft. Die Präparate wurden von Juni bis Herbst in acht- bzw. vierzehntägigem Abstand gespritzt. Damit soll geklärt werden, ob durch diese „enge Spritzfolge“ die Bäume wirksam vor einem Befall geschützt werden können.

Bei einer anfälligen Sauerkirschensorte wurden 8-Oxychinolinsulfat und zwei Antibiotikapräparate mit und ohne Zusatz von Dimethylsulfoxid (DMSO) angewandt. Durch den Zusatz von DMSO soll das Eindringen der Mittel in das pflanzliche Gewebe gefördert und somit eine bessere Bekämpfung der Bakterien erreicht werden.

Die Auswertung beider Versuchsreihen erfolgt im Frühjahr 1969.

(A. Schmidle in Zusammenarbeit mit D. Maßfeiler vom Institut für Bakteriologie)

10. Untersuchungen über das Eindringen von *Stereum purpureum* in Obstgehölze (neu)

Der Bleiglanz, der durch *Stereum purpureum* verursacht wird, ist in den Obstanlagen weit verbreitet. Die Infektion durch den Erreger geht im allgemeinen von Wunden, insbesondere von Schnitt- und Pfropfwunden aus. Neuerdings wird ein Befall der Bäume über die Wurzel vom Boden aus oder durch Wurzelkontakt mit befallenen Bäumen für möglich gehalten. Sollte der Pilz auf einem dieser Wege in den Baum eindringen, so sind andere Gegenmaßnahmen erforderlich als bei einem Eintritt über Wunden. Es wurden deshalb Laboratoriums- und Freilandversuche eingeleitet, die Aufschluß geben sollen, ob *St. purpureum* in der Erde leben und von hier oder von befallenen Bäumen aus über die Wurzel gesunde Bäume infizieren kann. Die bisherigen Ergebnisse brachten keine eindeutigen Hinweise, daß eine Infektion in der vorgenannten Art stattfindet.

(A. Schmidle)

11. Untersuchungen über pilzliche Rindenschäden an Süß- und Sauerkirschen

Infektionsversuche mit dem Pilz *Micropera drupacearum*, der häufig auf absterbenden Zweigen und Ästen von Kirschen gefunden wird, verliefen negativ. Dieser Pilz ist daher als Saprophyt anzusehen. Die Impfversuche mit *Valsa*-Arten fielen dagegen positiv aus. Sie werden fortgesetzt, um die genauen Infektionsbedingungen und -zeiten sowie die jahreszeitliche Anfälligkeit der Wirte zu ermitteln.

(A. Schmidle)

12. Untersuchungen über das Auftreten der *Gnomonia*-Fruchtfäule an Erdbeere (neu)

Als ein in Deutschland neuer Schadpilz an Erdbeerfrüchten wurde an verschiedenen Stellen Südwestdeutschlands *Gnomonia fructicola* nachgewiesen. Der Befall kann von der Blüte an bis zur Reife erfolgen. Die ersten Symptome an jungen Früchten sind vertrocknete Kelchblätter. Von diesen greift der Pilz auf den Fruchstiel und die Frucht über. Unreife Früchte vertrocknen oder entwickeln sich schlecht, ältere dagegen zeigen eine Braunfäule. In zwei größeren Anpflanzungen, die wegen starken Befalls näher untersucht wurden, verursachte *G. fructicola* größere Schäden als die übrigen Fruchtfäuleerreger. Die Ursache des Hervortretens dieses Pilzes ist noch unklar. Da in beiden

Betrieben intensiv Dichlofluanid eingesetzt wird, bestand der Verdacht, daß dieses Präparat gegen den Erreger unbefriedigend wirkt. In orientierenden Versuchen wurde der Einfluß dieses Mittels auf Konidienkeimung und Myzelwachstum geprüft. *G. fructicola* reagierte dabei aber empfindlicher als *Botrytis cinerea*.
(E. Seemüller)

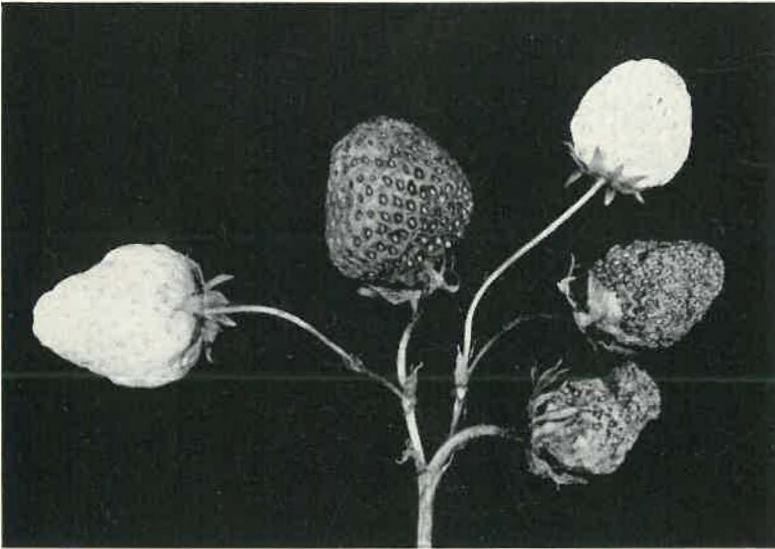


Abb. 13: Von *Gnomonia fructicola* befallener Fruchtstand der Erdbeere.

13. Untersuchungen über das Himbeerrutensterben

Bei Isolierungsversuchen wurden auf erkrankten Ruten überwiegend *Didymella applanata*, *Leptosphaeria coniothyrium* und *Fusarium* spp. gefunden. *D. applanata* war am häufigsten vertreten. Die Befunde verschiedener Autoren, daß diese Pilze die Ruten zwar oberflächlich besiedeln, aber nur dann tief in die Rute eindringen und sie schädigen können, wenn das Periderm verletzt ist, konnten bestätigt werden. Peridermbeschädigungen waren in erster Linie auf die hier stark verbreitete Himbeerrutengallmücke zurückzuführen, so daß sich Bekämpfungsmaßnahmen vor allem gegen diesen Schädling richten müssen. Gegen die Himbeerrutengallmücke wurden Präparate mit den Wirkstoffen Demeton, Dithiophosphorsäureester, Parathion + Mineralöl und Phosphamidon geprüft. Parathion + Mineralöl zeigte die günstigste Wirkung. Etwas weniger geeignet war Demeton, die anderen Präparate wirkten unbefriedigend.
(E. Seemüller)

14. Versuche zur Bekämpfung von Nematoden im Erdbeeranbau (neu)

In den Erdbeeranlagen wird in steigendem Maße Befall durch Nematoden beobachtet, der wirtschaftlich bedeutende Schäden verursacht. Deshalb wurden in einem zweijährigen ‚Macherauch's-Dauerernte‘- sowie in einem einjährigen ‚Senga-Precosa‘-Vermehrungsbestand Untersuchungen zur Bekämpfung

fung von *Aphelenchoides fragariae* und *A. ritzemabosi* durchgeführt. Als Bekämpfungsmittel dienten Präparate auf der Basis von Parathion, Mineralöl + Parathion, Zinophos und Carbomoyloxim. Als sehr gut wirksam erwies sich dabei nur das zuletzt genannte innertherapeutische Nematizid. Bereits nach einer einmaligen Anwendung von 1 g AS/m² vor der Blüte wurden blattlächenfreie Mutterpflanzen und Ableger erzielt. Auf den Carbomoyloxim-Parzellen waren außerdem die Jungpflanzen zahlreicher und deutlich kräftiger entwickelt als auf den Kontrollflächen.

(H. Krczal in Zusammenarbeit mit Fridgard Burckhardt
vom Institut für Hackfruchtkrankheiten und Nematodenforschung)

Institut für Rebenkrankheiten in Bernkastel-Kues

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben

1. Untersuchungen über den Enzymgehalt von Weinbergsböden als Kriterium für die Beurteilung der Aktivität von Bodenorganismen

Auf Keuper-, Rupelton-, Tonschiefer- und Sandsteinböden verschiedenen Kulturstandes mit verschiedener mineralischer und organischer Düngung wurde die Saccharase-, β -Glucosidase-, Phosphatase- und Ureaseaktivität bis zu 1 m Tiefe bestimmt. Die Krume (0—20 cm) weist stets die höchsten Aktivitäten auf; in tieferen Schichten sinken die Werte meist schroff ab. Für die Saccharase wurde die höchste ϕ -Aktivität im Verwitterungsboden des Rupeltons erreicht (18,3), es folgten der Sandsteinboden (11,9) und mit weitem Abstand der Tonschiefer- (2,1) und der Keuperverwitterungsboden (1,4). Die Werte für die β -Glucosidase waren im Rupelton und Sandstein am höchsten (8,9 bzw. 8,5), im Tonschiefer und Keuper am niedrigsten (2,7 bzw. 2,5). Die Phosphatase erreichte im Rupelton mit 18,5 und im Tonschiefer mit 18,4 die höchsten, im Sandstein mit 12,9 und Keuper mit 12,1 die niedrigsten Werte. Auch für die Urease konnte die größte Aktivität im Rupelton festgestellt werden (36,4); es folgten der Keuper (19,6), der Tonschiefer (17,3) und der Sandstein (14,9). Düngung mit organischer Substanz läßt sich stets an Hand der z. T. erheblich höheren Enzymaktivitäten sicher nachweisen. Die bisher durchgeführten Untersuchungen zeigen, daß die Enzymaktivität ein brauchbares Kriterium für die Beurteilung der Tätigkeit von Bodenorganismen darstellt. Dies vor allem dort, wo mit der Düngung schwer zersetzbare C-haltige Stoffe (z. B. Kohle) in den Boden gelangen und Humusgehalte vortäuschen, die den tatsächlichen Verhältnissen nicht entsprechen. Für mit Müllprodukten gedüngte Böden gilt dies in besonderem Maße. Die Gegenüberstellung der Werte aus Böden verschiedener geologischer Herkunft läßt allerdings erkennen, daß es nicht möglich ist, allgemeingültige Grenzwerte, Leitzahlen oder Bewertungsschemata aufzustellen. Es können daher immer nur Werte verglichen werden, die aus einem engeren Bereich mit ähnlicher Bodenbeschaffenheit stammen. Am wertvollsten sind die Enzymaktivitäten für die Beurteilung der vertikalen Verteilung der Mikroorganismen-tätigkeit: man erhält einen auch für den Phytopathologen wertvollen Überblick über die Belebtheit des Bodenprofils, der in vergleichbarer Einfachheit und Präzision durch keine andere Methode zu erzielen ist.

(W. Gärtel und G. Brendel)

2. Untersuchungen über den Einfluß der Befruchtung auf das Wachstum der Beeren sowie auf die Struktur des Stielgerüsts der Traube

Durch statistische und histologische Untersuchungen konnte bestätigt werden, daß die Intensität des etwa 48 Stunden nach der Bestäubung einsetzenden Fruchtknotenwachstums von der Zahl der befruchteten Samenanlagen, in denen Wuchsstoffe synthetisiert werden, bestimmt wird. Das Beerenvolumen nimmt im logarithmischen Verhältnis zur Zahl der befruchteten Samenanlagen zu, wobei die Wachstumsrate von der Nährstoffzufuhr abhängt. Maßgebend für die Menge der in die Beeren gelangenden Nährstoffe ist die Kapazität der im Stielgerüst eingebetteten Leitgefäße. Gelangen Auxine auf Grund eines abnehmenden Konzentrationsgefälles aus der Beere in den Beerenstiel, dann regen sie die Gewebe, die sie durchfließen, zum Wachstum an. Gesamtquerschnitt der Leitgefäße und Struktur des sie umgebenden Gewebes hängen von Umfang und Dauer des aus der Beere in den Stiel gelangenden Auxinflusses und damit ebenfalls von der Zahl der befruchteten Samenanlagen ab. Wird der normalerweise von der Beere zum Stiel hin abfallende Wuchsstoffgradient umgekehrt (dies geschieht z. B., wenn der Befruchtungsgrad einer Beere im Vergleich zu den benachbarten wesentlich geringer ist), bildet sich an der Ansatzstelle des Stiels eine wulstig angeschwollene Trennzone (Abb. 14 links), an der Fruchtknoten samt Stiel abgeworfen werden (Abb. 14 rechts).

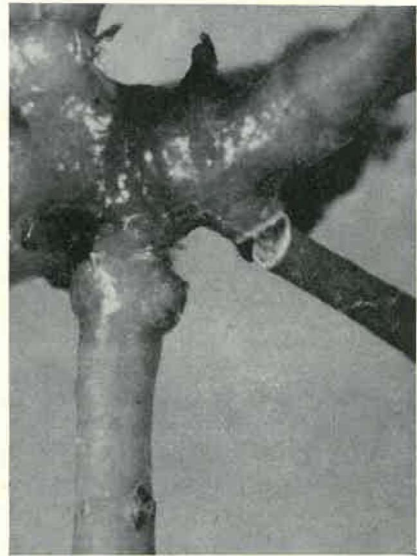
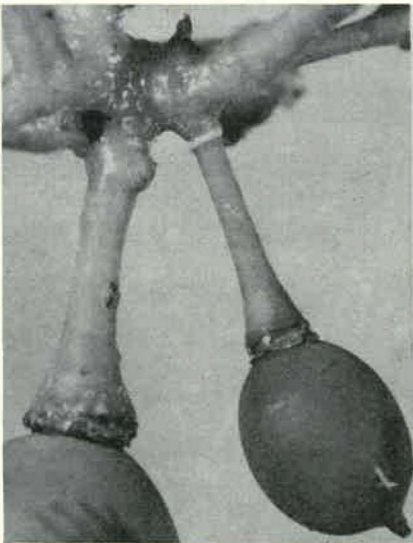


Abb. 14: Links: Bildung einer Trennzone an der Ansatzstelle des Stiels der kleineren Beere mit nur einer befruchteten Samenanlage. Die größere Beere links daneben hat drei befruchtete Samenanlagen und einen dementsprechend kräftigeren Stiel. Rechts: Loslösung des Beerenstiels an der Trennzone. Das „Abwerfen“ von mangelhaft befruchteten Beeren wird im Weinbau „Durchrieseln“ genannt.

Das „Umkippen“ des Auxingefälles setzt nicht nur gleich nach Ablauf des Blühvorganges ein, sondern kann auch zu einem späteren Zeitpunkt stattfinden, nachdem der Stiel bereits eine Periode normalen Wachstums durchgemacht hat, und zwar wenn benachbarte Beeren einen höheren Befruchtungs-

grad aufweisen und daher eine reichlichere Auxinproduktion haben, sowie durch äußere Einflüsse, die einen Auxinabbau in der Beere bewirken (Verletzungen, Sonnenbrand, Pilzbefall, Bor- und Zinkmangel). (W. Gärtel)

3. Nachweis von saftübertragbaren Viren in alten Rebenblättern

Die Nachweisbarkeit von saftübertragbarem Virus mit Hilfe des Testpflanzenverfahrens nimmt mit fortschreitender Vegetation ab. Es wurde geprüft, bei welchem Grad des altersbedingten Chlorophyllabbaues das Arabismosaikvirus, das Tomatenschwarzringfleckenvirus und ein bisher nicht identifiziertes Virus, mit denen jeweils einzelne Reben verschiedener Sorten infiziert waren, sowie die Reisingkrankheit noch nachweisbar sind. Es zeigte sich, daß das unbekannte Virus, das aus einer reisingkranken Rebe stammt, in „alten“ Blättern nicht mehr zu finden war, obgleich die anderen Viren und die Reisingkrankheit in vergleichbaren Blattproben noch nachweisbar waren. (G. Stellmach)

4. Untersuchungen über das Temperaturverhalten von *Phomopsis viticola* Sacc., dem Erreger der Schwarzfleckenkrankheit der Rebe

Bei Untersuchungen *in vitro* über den Einfluß der Temperatur auf das Myzelwachstum und die Fruchtkörperbildung zeigte sich, daß die Grenzen für das Myzelwachstum zwischen 1,5 und 35° C liegen (Optimum: 23° C). Der Pilz stellt unter 1,5° C sein Wachstum ein, kann aber Temperaturen von -20° C längere Zeit ohne Schaden überdauern. Das Optimum der Fruchtkörperentwicklung lag bei 20° C, die untere Temperaturgrenze bei 10° C, die obere bei 32,5° C. Infektionsversuche mit Sporen an Rebblättern ergaben im Temperaturoptimum (23° C) eine Inkubationszeit von acht Tagen, im Temperaturminimum (10° C) 15, im Maximum (32,5° C) 21 Tage. Bis zur Fruktifikation vergingen im Minimum (10° C) 31, im Optimum (20° C) 21 und im Maximum (32,5° C) 42 Tage. (G. Brendel)

5. Beobachtungen zum Auftreten von Nacktschnecken in Rebanlagen

Seit einigen Jahren wurden an Reben im Gebiet der Mittelmosel durch Nacktschnecken hervorgerufene Schäden beobachtet, die von dem bisher bekannten, immer harmlos bleibenden Blattfraß erheblich abwichen und die Winzer beunruhigten. Im August 1965 und 1966 wurde die grüne Rinde junger Triebe — die Fruchtruten des nächsten Jahres — in einigen Gemarkungen so stark befressen, daß die Hartbastfasern manchmal auf der ganzen Länge des Triebes freilagen. Die Schäden entstanden vorwiegend in Müller-Thurgau-Anlagen und nur gelegentlich an Riesling. Beobachtungen bis in das folgende Jahr erwiesen, daß der Fraß nur eine oberflächliche Schädigung der grünen Rinde darstellt, so daß keine Folgeschäden entstanden. Urheber der Schäden waren die Nacktschnecken *Deroceras agreste* und *D. reticulatum*. Bei feuchtem Wetter können in Gescheinen und Trauben häufig Nacktschnecken beobachtet werden, die allerdings keine Schädigung der Rebe hervorrufen. Ab September 1968 wurden aber an der Mittelmosel von Schnecken befressene Traubenstiele und Beeren gefunden. Der direkte Schaden war gering; eine nennenswerte Förderung des Befalls durch *Botrytis cinerea* konnte nicht festgestellt werden. Neben den Ackerschnecken trat auch die Gartenschnecke *Arion hortensis* auf, die bisher als Rebschädling unbekannt ist. (M. Hering)

6. Untersuchungen über *Eriophyes vitis* als Knospenbewohner

Während einer Schlechtwetterperiode im Juni 1968 wurden die während der Vegetationszeit normalerweise im selbsterzeugten Haarfilz (*Erineum*) lebenden Gallmilben ausschließlich unter Knospenschuppen gefunden. Das gleichzeitige Vorhandensein von Eiern, Larven und Adulten deutet darauf hin, daß die Milben bei ungünstigen Wetterverhältnissen (Kälte, Nässe) ihren gesamten Lebenszyklus in die Knospen verlegen können. Sobald die äußeren Bedingungen es zulassen, befallen sie wieder Blätter, an denen sie die bekannten Pocken (Pockenmilbe!) hervorrufen. Die Beobachtung ist vor allem für die Bewertung bei der Mittelprüfung von Bedeutung. Es genügt nicht, die Wirksamkeit an Hand der vergallten Blätter zu beurteilen. Das Fehlen von Pocken ist noch kein Beweis, daß die Milben getötet wurden. Eine Untersuchung der Knospen erscheint daher unerlässlich. (W. Gärtel)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben

1. Untersuchungen über die Auswirkung der Phosphatüberdüngung auf die Entwicklung und die Ertragsleistung der Rebe (neu)

Es soll geklärt werden, unter welchen Bedingungen die im deutschen Weinbau weitverbreitete Überdüngung der Böden mit Phosphat Entwicklungs- und Ertragsstörungen, insbesondere Zinkmangel, hervorruft. Gleichzeitig sollen Verfahren ausgearbeitet werden, die die Störungen verhindern. (W. Gärtel)

2. Untersuchungen über die Reisigkrankheit der Rebe

Im Mittelpunkt der Arbeiten steht die Frage, welche Symptome und Schäden die einzelnen Viren hervorrufen und welche Viren für den Weinbau wirtschaftlich am wichtigsten sind. Die zur Beantwortung dieser Frage seit einigen Jahren durchgeführten Versuche zur Rückübertragung und experimentellen Zusammenführung der aus reisigkranken Reben isolierten Viren auf gesunde Reben wurden fortgesetzt. Reben mit bekannter Virusverseuchung wurden vermehrt, um sie im kommenden Frühjahr zum Zwecke der Freilandbeobachtung auspflanzen zu können. (G. Stellmach)

3. Untersuchungen zur Diagnose und zur negativen Selektion der Rollkrankheit der Rebe

Der z. Z. als zuverlässigste Methode zur Diagnose der Rollkrankheit der Rebe angesehene Mission-Test konnte an heimische Bedingungen angepaßt werden. Die Suche nach Indikatoren für die Rollkrankheit der Rebe, die schnell und zuverlässig reagieren, wurde fortgesetzt. Rebenklone, die in Pfropftests entsprechend reagierten, wurden der Thermotherapie unterworfen. Z. Z. wird der Erfolg der Wärmebehandlung ermittelt. Gleichzeitig werden die Klone infektionsgeschützt vermehrt. (G. Stellmach)

4. Versuche zur Thermotherapie viruskranker Reben

Die bisher durchgeführten Versuche zur Thermotherapie viruskranker Reben haben den Aufbau von Kleinklonen verschiedener nicht besonders ausgesuchter Rebensorten und -herkünfte ermöglicht. In Anlehnung an gute Erfahrungen mit anderen Kulturpflanzen wurde davon abgegangen, die Temperatur-

behandlung kontinuierlich durchzuführen. Es wird z. Z. geprüft, wie sich Reben und Virus bei einer rhythmischen Temperaturbehandlung verhalten.

(G. Stellmach)

5. Untersuchungen zur Bekämpfung einer durch *Coryneum microstictum* hervorgerufenen Fleckenbildung an Rebruten

Da die Symptome trotz des streng durchgeführten Reinigungsschnitts 1968 in gleicher Häufigkeit wieder gefunden wurden, soll im Gewächshaus versucht werden, die Symptome dieser Erkrankung zu reproduzieren und die Pathogenität des Pilzes zu prüfen. Gleichzeitig soll ein Verfahren zur Bekämpfung des Pilzes ausgearbeitet werden.

(G. Brendel)

6. Beobachtungen zur Phänologie der Reben, der Rebenkrankheiten und der Rebenfeinde

Wie in jedem Jahre ist auch 1968 die Entwicklung der Reben und das Auftreten der Rebenkrankheiten und -schädlinge verfolgt worden. Diese Beobachtungen sind für den zeitgerechten Einsatz der Rebschutzmittel bei der Mittelprüfung und im Ertragsweibau unbedingt notwendig. Sie haben praktische und wissenschaftliche Bedeutung für das Erkennen des Auftretens neuer Rebenkrankheiten und -schädlinge und lassen Verhaltensänderungen der bekannten erkennen.

(M. Hering)

7. Untersuchungen über die Wirksamkeit von Fungiziden gegen *Peronospora viticola* in Abhängigkeit von Menge und Verteilung des Wirkstoffs auf den zu schützenden Organen

Es soll geklärt werden, ob auch bei den modernen Mitteln und Geräten die Forderung einer lückenlosen Benetzung der zu schützenden Reborgane einzuhalten ist, um einen ausreichenden Effekt gegen *Peronospora* zu erzielen. Ein „Durch-das-Blatt-Wirken“ der Fungizide wurde nachgewiesen, es reicht aber nicht aus, um Infektionen auf der unbehandelten Seite zu verhindern. In Fortsetzung der Arbeiten soll die Grenzkonzentration einzelner Wirkstoffe unter Tau- und Regenbedingungen ermittelt werden.

(W. Gärtel und M. Hering)

8. Untersuchungen über die Abhärtung des Deckgewebes an Blättern und Trauben als Nebenwirkung von Schädlingsbekämpfungsmitteln (neu)

Wichtigste Aufgabe der Untersuchungen ist die Ermittlung von Kriterien zur Bewertung der Abhärtung. Vorgesehen sind histologische Untersuchungen, Perforations- und Drucktests, die quantitative Bestimmung des Wachsbelages, Kenntlichmachung mikroskopischer Läsionen und Beurteilung des Verschorungsgrades.

(W. Gärtel)

Institut für Zierpflanzenkrankheiten in Berlin-Dahlem

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben

1. Untersuchungen über die Ätiologie einer neuen Erikenkrankheit

In Kulturen von *Erica gracilis* werden seit Ende Juli 1967 bisher nicht bekannte Absterbeerscheinungen beobachtet (Abb. 15), die während des Winters



Abb. 15: Von *Glomerella cingulata* befallene Eriken (Spontanbefall); links gesunde Pflanze aus demselben Bestand. (Bild: BBA Berlin-Dahlem).

1967/68 Verluste bis zu 40 % verursachten. Angesichts der Höhe der Ausfälle und der beträchtlichen wirtschaftlichen Bedeutung, die dem Erikenanbau in Deutschland zukommt, wurde eine Reihe laufender Forschungsvorhaben zunächst zurückgestellt, um unverzüglich mit der Bearbeitung dieser neuen Krankheit beginnen zu können.

In dem jetzt abgeschlossenen ersten Teil der Untersuchungen konnte als Krankheitsursache der Pilz *Glomerella cingulata* (Stonem.) Spaulding et v. Schrenk (stat. con. *Colletotrichum gloeosporioides* Penz.) nachgewiesen werden. Die Infektion erfolgt vorwiegend an den beim Stutzen der Eriken entstehenden Verletzungen. Von der Schnittfläche ausgehend, bildet sich eine dunkelbraune Läsion, die sich langsam nach unten ausdehnt, so daß die befallenen Äste von oben nach unten fortschreitend absterben. Unter günstigen Infektionsbedingungen vermag der Pilz auch unverletzte Triebe anzugreifen. Diagnostisch wichtig sind vor allem die Frühsymptome, die bei genauer Untersuchung in der Regel klar erkennen lassen, daß ein aerogener Infekt vorliegt. Daran läßt sich ein *Glomerella*-Befall von der *Phytophthora*-Krankheit unterscheiden, die stets vom Boden ausgeht und dementsprechend primär als Wurzel- und Stengelgrundfäule in Erscheinung tritt. In den späten Krankheitsstadien ist eine sichere Unterscheidung allein auf Grund der Symptome meistens nicht möglich.

In Infektionsversuchen konnten die in der Praxis beobachteten Symptome reproduziert werden (Abb. 16), wenn die Eriken mit Konidien- oder Askosporensuspensionen übersprüht wurden. Die Infektion und der Krankheitsverlauf werden durch hohe Feuchtigkeit gefördert. Im Gegensatz zu den methodisch auf eine aerogene Infektion ausgerichteten Versuchen blieben Eriken, die in ein mit *Glomerella* stark verseuchtes Torfsubstrat gepflanzt wurden, ausnahmslos gesund, so daß ein vom Boden ausgehender Befall bei praktischen Überlegungen zunächst wohl nicht in Betracht gezogen zu werden braucht.

In der Praxis kommt es in erster Linie darauf an, die Luftfeuchtigkeit in den Gewächshäusern während der Überwinterung der Eriken durch reichliches

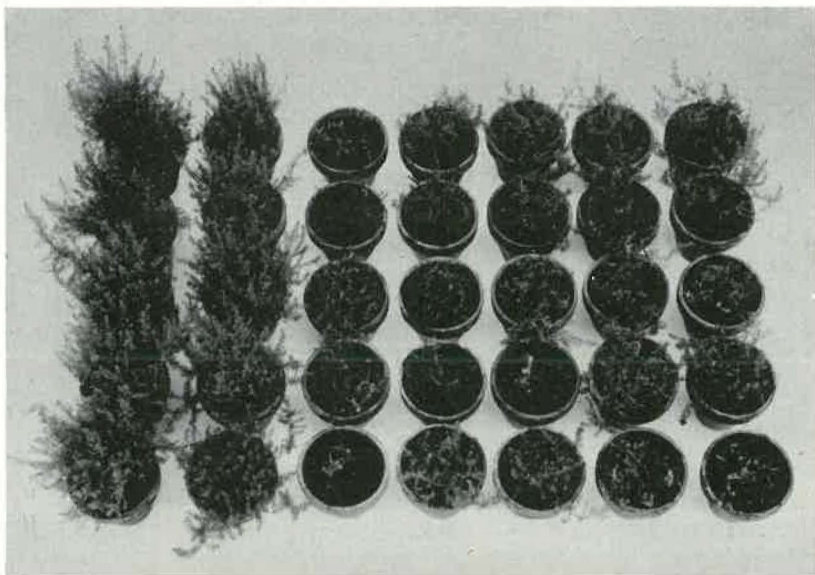


Abb. 16: Mit *Glomerella cingulata* künstlich infizierte Eriken 8 Wochen nach Versuchsbeginn; links Kontrolle. (Bild: BBA Berlin-Dahlem).

Lüften oder eine zweckentsprechende Kombination von Heizung und Lüftung möglichst niedrig zu halten und eine länger andauernde Benetzung der Pflanzen zu vermeiden. Bei niedrigen Häusern und unzureichenden Lüftungsmöglichkeiten dürfte der Einbau von Ventilatoren zweckmäßig sein. Das letzte Stutzen im Herbst sollte frühzeitig, das erste Stutzen im Frühjahr verhältnismäßig spät vorgenommen werden. Die Möglichkeiten der chemischen Bekämpfung des Pilzes sind noch nicht geklärt. Auf die dringenden Fragen der Praxis hin wurde vorerst empfohlen, versuchsweise wiederholt mit Ferbam zu spritzen, das sich in früheren Untersuchungen gegen eine andere *Colletotrichum*-Art als sehr wirksam erwiesen hat und von *Erica gracilis* ausgezeichnet vertragen wird. Die Wirkung der Ferbam-Spritzungen wird in der Praxis günstig beurteilt. (W. Sauthoff)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben

1. Untersuchungen über die Ätiologie einer Blattfleckenkrankheit bei *Euphorbia fulgens* (neu)

In Kulturen von *Euphorbia fulgens* tritt verbreitet eine Blattfleckenkrankheit auf, die in der Regel zum Verlust der geschädigten Blätter und damit zu einer beträchtlichen Qualitätsminderung führt. Die Schädigung beginnt mit einer Dunkelfärbung einzelner Interkostalfelder, die vor allem an der Blattunterseite gut zu erkennen ist. Es entsteht der Eindruck, daß die Dunkelfärbung des Gewebes auf einer Infiltration der Interzellularen mit Milchsafte beruht. In sehr frühen Stadien der Schädigung läßt sich gelegentlich beobachten, daß kleine Milchsaftröpfchen aus den verfärbten Blattpartien hervorquellen. Die zunächst weißen Tropfen werden an der Luft nach kurzer Zeit transparent

und erstarren zu einer wasserhellen, ziemlich harten Masse. Blattoberseits erscheinen die geschädigten Interkostalfelder als gelbliche Flecke. Die bisherigen Untersuchungen lassen mit recht großer Sicherheit darauf schließen, daß es sich um eine nichtparasitäre Störung handelt. Auf Grund eingehender Beobachtungen in der Praxis werden als Ursache Schwankungen in der Wasserversorgung in Verbindung mit vorübergehend intensiver Sonnenbestrahlung vermutet. Diese Vorstellung wird z. Z. experimentell geprüft. (W. Sauthoff)

2. Untersuchungen über Absterbeerscheinungen bei Azaleen (neu)

Bei bestimmten Azaleensorten werden seit 1967 in verstärktem Maße Absterbeerscheinungen beobachtet, die in sehr charakteristischer Weise mit scharf umrissenen Nekrosen an den gerade entfalteten Blättern beginnen. Die Verteilung der Nekrosen läßt darauf schließen, daß die Schädigung durch einen nur zeitweilig einwirkenden Faktor ausgelöst wird. Pflanzenschutzmittel können als Ursache ausgeschlossen werden. Vereinzelt aus der Stengelbasis isolierte Pilze erwiesen sich in Infektionsversuchen bislang nicht als pathogen. (W. Sauthoff)

3. Untersuchungen über die *Glomerella*-Krankheit der Eriken: Befallsbedingungen und chemische Bekämpfung (neu)

Lichtmangel und hoher Kaliumnitratgehalt des Gießwassers scheinen die Anfälligkeit der Eriken gegenüber *Glomerella cingulata* zu erhöhen, während eine reichliche NPK-Düngung dem Befall offenbar entgegenwirkt. Die Versuche zur chemischen Bekämpfung des Pilzes, die wegen des unregelmäßigen Aufbaues der Eriken methodisch schwierig sind, lassen noch keine sicheren Schlüsse zu. (W. Sauthoff)

4. Untersuchungen über die *Verticillium*-Welkekrankheit der Chrysanthenen

Im Zusammenhang mit der Frage, unter welchen Voraussetzungen *Verticillium dahliae* mit Stecklingen übertragen wird, wurde untersucht, wie sich verschiedene Stämme des Erregers (alle aus Chrysanthenen isoliert) in der Pflanze verhalten. Es konnten erhebliche Unterschiede in der Virulenz und im Krankheitsverlauf festgestellt werden. Versuche mit mehreren Stämmen und mehreren Chrysanthemensorten deuten auf eine ausgeprägte physiologische Spezialisierung hin. (W. Sauthoff)

5. Untersuchungen über die Resistenz von Spinnmilben gegen Pflanzenschutzmittel (neu)

Die Bekämpfung von Spinnmilben bereitet in der Praxis ständig zunehmende Schwierigkeiten. Es wird untersucht, wieweit dies auf Resistenzerscheinungen zurückzuführen ist. Darüber hinaus sollen geeignete Spritzfolgen für Rosen, Nelken, Chrysanthenen und *Gerbera* erarbeitet werden. (V. Köllner)

6. Untersuchungen über Wurzelknöllchen an Eriken

Befallene Pflanzen zeigen an den Wurzeln 1 bis 3 mm große unregelmäßig geformte Knöllchen, daneben häufig eine veränderte Blatthaltung und einen verstärkten Austrieb der Achselknospen. Gezielte nematologische, bakteriologische und mykologische Untersuchungen führten bisher nicht zur Aufklä-

rung der Krankheitsursache. Nach den bis jetzt vorliegenden Versuchsergebnissen werden die Krankheitserscheinungen nicht durch Stecklinge übertragen. Es gelang aber, eine Übertragung mit Erde kranker Pflanzen nachzuweisen. Das pathogene Prinzip kann durch Dämpfen ausgeschaltet werden.

(W. Sauthoff)

Institut für Forstpflanzenkrankheiten in Hann. Münden

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben

1. Bakterienkrebs an Pappeln

Die Ergebnisse der Infektionsversuche wurden ausgewertet und ergaben Hinweise auf die Anfälligkeit der geprüften Pappelsorten und den Einfluß von Infektionszeit und Infektionsart.

(H. Zycha)

2. Taxonomie der Mukorineen

Die umfangreiche Neubearbeitung der *Mucorales* wurde abgeschlossen. Die Beschreibungen aller Familien, Gattungen und Arten und die Ausarbeitung geeigneter Bestimmungsschlüssel ergaben das Manuskript zu einer für 1969 vorgesehenen Buchveröffentlichung.

(H. Zycha und R. Siepmann)

3. Wirkungsdauer vorbeugender Holzschutzmaßnahmen im Bauwesen

Insgesamt konnten in die Untersuchungen 57 etliche Jahre zuvor hauptsächlich von gewerblichen Holzschutzunternehmen behandelte Dachstühle einbezogen werden. Einige dieser Dachkonstruktionen wurden wegen unzulänglicher Holzschutzarbeit nicht bewertet. Die übrigen 46 Dachstühle, bei denen die chemischen Maßnahmen im Mittel zehn bis zwölf Jahre zurücklagen, erwiesen sich im ganzen gesehen zumindest als ausreichend gegen die Eilarven des Hausbockkäfers geschützt. Diese Aussage bezieht sich auf verschiedene ölige und salzartige Präparate. Für die Holzschutzpraxis ist daraus zu folgern, daß bei ordnungsgemäßer Durchführung der Arbeiten eine Nachbehandlung nach etwa zehn bis zwölf Jahren nicht unbedingt notwendig ist. In Anbetracht der praktischen Gegebenheiten wird die Empfehlung eines Nachschutzes nach dieser Frist jedoch für angezeigt gehalten.

(A. Körting)

4. Untersuchungen über den Blauen Scheibenbock (*Callidium violaceum*)

Die Arbeiten mußten in Ermangelung hinreichenden Tiermaterials eingestellt werden.

(A. Körting)

5. Versuche zum biologischen Nachweis chemischer Holzschutzmittel im Holz

Es wurde geprüft, inwieweit die Schädigung von Getreidesaatgut, das auf chemisch behandeltem Holz gelagert wird, von der Dosierung der verwendeten Holzschutzmittel abhängig ist. Dabei wurde zwar eine Korrelation beobachtet, jedoch sind die Ergebnisse nicht in allen Fällen eindeutig. Vor allem aber erwiesen sich die entsprechenden Prüfungen als so aufwendig, daß sie keine Vereinfachung der bekannten chemischen Methoden zum Nachweis von

Schutzmitteln im Holz darstellen. Dagegen erbrachten die Arbeiten generell einige neue Erkenntnisse über die Frage der Keimfähigkeitsschädigungen von Saatgut durch Holzschutzmittel. (A. Körting)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben

1. Bestimmung von Basidiomyzeten in Reinkultur

Die Bestimmung von holzerstörenden Hymenomyzeten nach Myzelmerkmalen wurde fortgesetzt. Isolierungen aus Stammfäulen, die an lebenden Fichten auftraten, ergaben außer den bereits bekannten Stammfäuleerregern einige Arten, die bisher an lebenden Fichten noch nicht beobachtet wurden. Die Kulturcharakteristika dieser und einer Reihe von laubholzerstörenden Pilzen wurden beschrieben und sind bereits veröffentlicht. Die Untersuchung der Myzelmerkmale von Basidiomyzeten wird fortgesetzt mit dem Ziel, die Kulturcharakteristika einzelner Hymenomyzetengattungen zusammenzustellen. (R. Siepmann)

2. Untersuchungen über die sexuelle Fortpflanzung von Hymenomyzeten (neu)

Als Ergänzung zur systematischen Bearbeitung holzerstörender Hymenomyzeten wurden genetische Studien begonnen. Bei einigen Pilzen, deren Sexualität noch nicht bekannt ist, wird untersucht, ob dieselben homothallisch oder heterothallisch (bipolar, tetrapolar) sind. (R. Siepmann)

3. Über den Nahrungswert von Tannenholz für die Larve des Hausbockkäfers (*Hylotrupes bajulus*)

Die bisher vorliegenden Ergebnisse lassen für Tannenholz eindeutig ein geringeres Larvenwachstum erkennen als bei Aufzucht in Kiefernholz. Die Versuche werden mit Holzproben derselben Baumarten, jedoch anderer Herkunft, fortgeführt. (A. Körting)

4. Untersuchungen über Beziehungen zwischen Hausbockkäferbefall in Dachstühlen und den dort herrschenden mikroklimatischen Verhältnissen (neu)

Über die Auswirkungen des Dachraumklimas auf den Entwicklungsverlauf des Hausbockes und das Ausmaß der von ihm angerichteten Zerstörungen ist nur wenig bekannt. Entsprechende Untersuchungen wurden daher in Angriff genommen. Sie bestehen in der über längere Zeiträume fortgeführten Erfassung der Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsschwankungen auf unterschiedlich stark besiedelten sowie vergleichsweise unbefallenen Dachstühlen. Dabei wird gleichzeitig der Bauweise und ihrem Einfluß auf die mikroklimatischen Bedingungen Beachtung geschenkt. (A. Körting)

5. Untersuchungen über die Entwicklung des Hausbockkäfers (*Hylotrupes bajulus*) (neu)

Es wurden Aufzuchtversuche mit Larven unter dem Gesichtspunkt eingeleitet, inwieweit das Wachstum der Tiere bei Haltung in verschiedenen Abschnitten desselben Stammes (Kiefer, Douglasie) sowie in Holzproben aus benachbart gewachsenen Stämmen derselben Baumart (Kiefer) variiert. Diese Frage ist für die Beurteilung der Ergebnisse von Arbeiten über den Nahrungswert verschiedener Nadelholzarten von Bedeutung. (A. Körting)

6. Untersuchungen über Auftreten und Biologie des Wurzelschwammes (*Fomes annosus*) der Fichte

Es wurden alle Stämme von neun Versuchsflächen (je 0,1 ha) auf Wuchs und Stammfäule hin eingehend untersucht. Die Messungen ergaben ein großes Zahlenmaterial, mit dessen Auswertung begonnen wurde. Zunächst konnten die als Stammfäule-Erreger aufgetretenen Pilzarten sowie die Art der Ausbreitung von *Fomes annosus* in den stehenden Stämmen ermittelt werden.

(H. Zycha und L. Dimitri)

7. Auftreten und Ursache von Hallimasch-Schäden an Waldbäumen

Einige Untersuchungen konnten an Reinkulturen durchgeführt werden. Über das Auftreten und die Bedeutung des Hallimaschs als Stammfäule-Erreger wurden Beobachtungen angestellt, mit deren Auswertung begonnen wurde.

(H. Zycha)

Dokumentationsschwerpunkt Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem

Der Dokumentationsschwerpunkt befaßt sich mit der Erfassung und Auswertung der Literatur der Gebiete Pflanzenschutz einschließlich Vorratsschutz, Phytopathologie und deren Grenzgebieten. Die Informationstätigkeit innerhalb und außerhalb der Biologischen Bundesanstalt konnte erheblich erweitert werden. Die Arbeiten am Pflanzenschutzthesaurus wurden fortgesetzt, insbesondere konnten Richtlinien für die dokumentarische Erfassung von Pflanzenschutzmitteln erarbeitet werden. Die auf Lochstreifen aufgenommene Literatur



Abb. 17:
Literaturerfassung mit Lochstreifenschreibmaschinen bei der Dokumentation.

wurde dem Deutschen Rechenzentrum in Darmstadt zur Weiterverarbeitung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen zugeführt. Mit ihrer Hilfe konnte nach mehrjähriger Pause mit der Wiederherausgabe der „Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur“ in „Neuer Folge“ begonnen werden. Der Dokumentationsschwerpunkt erfreute sich zunehmenden Interesses der Fachwelt. Mit den Vorarbeiten für eine Untersuchung über die Literatursituation auf dem Gebiet der Phytomedizin im Rahmen eines vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten erteilten Forschungsauftrages konnte begonnen werden.

Dienststelle für Grundsatzfragen in Berlin-Dahlem

Zu den Aufgaben, die von der Dienststelle wahrgenommen wurden, gehörten die wissenschaftlich-technische Mitarbeit bei der Vorbereitung von Rechts- und Verwaltungsvorschriften über die Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten und Schädlingen, insbesondere im Zusammenhang mit der Durchführung des Pflanzenschutzgesetzes vom 10. Mai 1968 und mit der Vorbereitung einschlägiger EWG-Richtlinien sowie des Saatgutverkehrsrechtes. 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 Pflanzensendungen bei der Ein-, Aus- und Durchfuhr. 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.

Dienststelle für Melde- und Warndienst in Berlin-Dahlem

Die Dienststelle wirkte auf folgenden Gebieten:

Sammlung von Meldungen und Beobachtungen und Erarbeitung 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.

Die bis zum 31. 10. 1968 angegliederte Zentralstelle für Pflanzenschutz in tropischen und subtropischen Ländern hatte folgende Aufgaben:

Sammlung und Auswertung von Unterlagen (Literatur, Meldungen, Beobachtungen) über Pflanzenkrankheiten und -schädlinge sowie deren Bekämpfung in wärmeren Ländern;

Auskunfts- und Beratungsdienst für tropischen und subtropischen Pflanzenschutz, insbesondere für die Entwicklungsländer.

(Seit 1. 11. 1968 ist die Zentralstelle für Pflanzenschutz in tropischen und subtropischen Ländern — mit etwas geänderter Aufgabenstellung — mit dem Dokumentationsschwerpunkt Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz bei der Bibliothek in Berlin-Dahlem verbunden.)

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. Direktor Prof. Dr. rer. nat. F r a n z ,
Leiter des Instituts für biologische Schädlings-
bekämpfung,
Darmstadt | Techn. Hochschule Darmstadt
Fakultät für Chemie |
| Prof. Dr. phil. H e i n z e ,
wissenschaftlicher Mitarbeiter,
mit der Leitung des Instituts für gärtnerische
Virusforschung Berlin-Dahlem
vertretungsweise beauftragt | Techn. Universität Berlin
Fakultät für Landbau |
| Wiss. Direktor Prof. Dr. phil. habil. Z y c h a ,
Leiter des Instituts für Forstpflanzen-
krankheiten,
Hann. Münden | Universität Göttingen
Forstliche Fakultät Hann. Münden |

b) als Privatdozenten:

- | | |
|--|---|
| Dr. rer. nat. B u t i n ,
wissenschaftlicher Mitarbeiter beim Institut
für Forstpflanzenkrankheiten,
Hann. Münden | Universität Göttingen
Forstliche Fakultät Hann. Münden |
| Wiss. Oberrat Dr. agr. K l o c k e ,
Leiter des Instituts für nichtparasitäre
Pflanzenkrankheiten,
Berlin-Dahlem | Techn. Universität Berlin
Fakultät für Landbau |
| Wiss. Oberrat Dr. agr. S c h u h m a n n ,
Leiter des Instituts für Pflanzenschutzmittel-
forschung,
Berlin-Dahlem | Techn. Universität Berlin
Fakultät für Landbau |

c) als Lehrbeauftragter:

- | | |
|--|---|
| Wiss. Rat Dr. rer. hort. S a u t h o f f ,
Leiter des Instituts für Zierpflanzen-
krankheiten,
Berlin-Dahlem | Techn. Universität Berlin
Fakultät für Landbau |
|--|---|

Mehrere wissenschaftliche Mitarbeiter der Bundesanstalt wirken mit im Rahmen des laufenden (einjährigen) **Seminars für Entwicklungshilfe** des Instituts für ausländische Landwirtschaft an der Technischen Universität Berlin und vertreten dort Spezialgebiete des Pflanzenschutzes.

Die praktische Durchführung des Pflanzenschutzes obliegt den **Pflanzenschutzämtern** (der Länder) und ihren Bezirksstellen. Die enge Zusammenarbeit mit diesen führt zu ständigen Kontakten der Institute der Bundesanstalt mit den an ihren Forschungen besonders interessierten Pflanzenschutzämtern und zu regelmäßigen Arbeitssitzungen des Deutschen Pflanzenschutzdienstes, in denen Fragen und Wünsche, die sich bei der Durchführung des Pflanzenschutzes ergeben, an die Bundesanstalt herangetragen und

die Pflanzenschutzämter von den neuesten Forschungsergebnissen unterrichtet werden. Auch mit den **Fachinstituten auf den Gebieten der Landwirtschaft, des Garten-, Obst- und Weinbaus sowie der Forstwirtschaft** besteht, z. B. durch deren Beteiligung an der amtlichen Prüfung von Pflanzenschutzmitteln und -geräten, eine gute Zusammenarbeit, ebenso mit dem **Deutschen Wetterdienst** und mit den zahlreichen am Pflanzen- und Vorratsschutz interessierten **Fachverbänden** und den von diesen gebildeten Arbeitsgemeinschaften.

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.

Vier Wissenschaftler der Bundesanstalt gehören der **VDI-Kommission „Reinhaltung der Luft“** an. Der Leiter des Instituts für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. Kloke, wirkt als Sachberater der **Zentralstelle für Abfallbeseitigung des Bundesgesundheitsamtes**, gelegentlich auch beim **Beirat für Düngungsfragen**. Zwei Wissenschaftler der Bundesanstalt sind beim **Forschungsrat für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten** als Fachgutachter tätig. Im Rahmen der **Deutschen Forschungsgemeinschaft** wirkten im Berichtsjahr:

Ltd. Dir. u. Prof. Dr.-Ing. Z e u m e r ,
Leiter der Abteilung für
Pflanzenschutzmittel und -geräte

als Mitglied der Kommission für Pflanzenschutz-, Pflanzenbehandlungs- und Vorratsschutzmittel (Leiter der Arbeitsgruppe „Analytische Fragen“)

Dir. u. Prof. Dr. M a y e r ,
Leiter der botanischen und zoologischen Abteilung

als Fachgutachter für Pflanzenpathologie im Fachausschuß für Landwirtschaft und Gartenbau

Wiss. Oberrat Prof. Dr. F r a n z ,
Leiter des Instituts für biologische
Schädlingsbekämpfung

als Mitglied der Arbeitsgruppe „Phytopathologie“ der Kommission für Pflanzenschutz-, Pflanzenbehandlungs- und Vorratsschutzmittel

Der Leiter des Instituts für Botanik, Wissenschaftlicher Oberrat Dr. Ullrich, ist Mitglied der **Arbeitsgemeinschaft südniedersächsischer Floristen** und nimmt an der Südniedersachsen-Kartierung teil, die als Modell für eine neu zu schaffende Flora Europas dient.

Der bei der Bibliothek der Bundesanstalt in Berlin-Dahlem gebildete Dokumentations-schwerpunkt Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz pflegt im Rahmen der kooperativen Landbaudokumentation mit der **Zentralstelle für Dokumentation** beim Forschungsrat für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten in Bad Godesberg sowie mit anderen Dokumentationsstellen auf dem Gebiet der Landbauwissenschaften eine enge Zusammenarbeit. Der Dokumentations-schwerpunkt ist aktiv tätig im Arbeitskreis der Berliner Dokumentationsstellen in der **Deutschen Gesellschaft für Dokumentation** sowie in der **Gesellschaft für Bibliothekswesen und Dokumentation des Landbaues**.

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 Instituten:

Institut for Analytisk Kemi der Universität Stockholm/Schweden

Northeastern Forest Experiment Station, Durham, N.H./USA

Plant Pests and Diseases Research Institute, Teheran/Iran

Phytopathologisches Institut der Universität Belgrad/Jugoslawien

Southeastern Forest Experiment Station, Asheville, N.C./USA

Statens Laboratorium for Pesticidundersøgelser, Kopenhagen/Dänemark

University of Manchester, Department of Cryptogamic Botany, Manchester/England

Der wissenschaftliche Mitarbeiter beim Institut für landwirtschaftliche Virusforschung in Braunschweig, Dr. P a u l , wurde in den wissenschaftlichen Beirat des Istituto di Virologia Applicata, Turin/Italien, gewählt.

Im übrigen wird bezüglich der internationalen Zusammenarbeit auf die Angaben in den vorausgegangenen Jahresberichten, insbesondere auf den Jahresbericht 1962 (S. A 122), verwiesen.

b) Mitgliedschaft bei deutschen, ausländischen und internationalen wissenschaftlichen Organisationen

Der Leiter des Instituts für biologische Schädlingsbekämpfung, Wissenschaftlicher Direktor Prof. Dr. Franz, ist im Interesse der Bundesanstalt der Society of Invertebrate Pathology beigetreten.

V. Veröffentlichungen

a) Veröffentlichungen der Bundesanstalt

1. Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes
(erscheint monatlich, Aufl. 1300)
1968 erschien der 20. Jahrgang (192 S.)
2. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin-Dahlem
(erscheinen nach Bedarf, Auflage unterschiedlich)
1968 sind erschienen:
Heft 127 Untersuchungen über die morphologische und biologische Differenzierung in der *Fusarium*-Sektion *Sporotrichiella*. Von Dr. E. Seemüller. 93 S.
Heft 128 Formen und Mechanismen der Übertragung von Pflanzenviren. 64 S.
Heft 129 Der gegenwärtige Stand der Erforschung und Bekämpfung von Reisschädlingen. Sammelreferat von Dr. B. Ohnesorge. 71 S.
Heft 130 Die wichtigsten Krankheiten und Schädlinge an Kulturpflanzen in der Bundesrepublik Deutschland in den Anbaujahren 1965 und 1966 (November 1964 bis Oktober 1966) nach den monatlichen Berichten der Pflanzenschutzämter, den Witterungsberichten des Deutschen Wetterdienstes und den Angaben des Statistischen Bundesamtes zusammengestellt von Dr. Albert Härle. 79 S.
Heft 131 Über die Entstehung der Rassen der „Schwarzen Blattläuse“ (*Aphis fabae* Scop. und verwandte Arten), über ihre phytopathologische Bedeutung und über die Aussichten für erfolgversprechende Bekämpfungsmaßnahmen (*Homoptera: Aphididae*). Von Dr. Ingram Iglisch. 34 S.
3. Amtliche Pflanzenschutzbestimmungen
(erscheinen nach Bedarf, Auflage 750)
1968 sind erschienen:
Band XXVII, Nr. 1—4, S. 1—177,
Band XXVIII, Nr. 1—3, S. 1—152.
4. Anleitungen zur Bestimmung und Bekämpfung der wichtigsten Schädigungen der Kulturpflanzen, Teil I Ackerbau und Teil II Gemüse- und Obstbau
(erscheinen nach Bedarf in längeren Zeitabständen Neubearbeitet, Aufl. 20 000)
5. Flugblätter
(erscheinen nach Bedarf, Auflage je nach Inhalt 5000 bis 20 000)
6. Merkblätter
(erscheinen nach Bedarf, Aufl. 5 000 bis 15 000)
1968 wurden neu aufgelegt:
Merkblatt Nr. 1 Pflanzenschutzmittelverzeichnis.
Verzeichnis amtlich geprüfter und anerkannter Pflanzenschutz- und Vorratsschutzmittel. 21. Aufl. 1968. 119 S. DIN A 5.
Merkblatt Nr. 2 Verzeichnis amtlich geprüfter und anerkannter Getreide-Beizmittel sowie der amtlich geprüften und anerkannten Beizgeräte. 20. Aufl. 1968. DIN A 4. 4 S.

- Merkblatt Nr. 3 Verzeichnis amtlich geprüfter und anerkannter Rattenbekämpfungsmittel. 20. Aufl. 1968. 6 S. DIN A 5.
- Merkblatt Nr. 4 Rebschutzmittelverzeichnis. Verzeichnis amtlich geprüfter und anerkannter Rebschutzmittel mit Erläuterungen zu den Bekämpfungsmaßnahmen. 23. Aufl. 1968. 12 S. DIN A 4.
- Merkblatt Nr. 10 Forstschutzmittelverzeichnis. Verzeichnis amtlich geprüfter und anerkannter Forstschutzmittel. 16. Aufl. 1968. 12 S. DIN A 5.
- Merkblatt Nr. 13 Organisation des Pflanzenschutzes in der Bundesrepublik und Berlin (West). 9. Aufl. 1968. 4 S. DIN A 4.
- Merkblatt Nr. 24 Verzeichnis amtlich geprüfter und anerkannter Nebel-, Sprüh-, Spritz- und Stäubegeräte für den Pflanzenschutz mit technischen Angaben. 3. Aufl. 1968. 36 S. DIN A 4.
- Merkblatt Nr. 28 Bakterienbrand an Sauerkirsche und Birne. 1. Aufl. 1968. 6 S. DIN A 5.
- Merkblatt Nr. 29 Verzeichnis der als bienenunschädlich anerkannten Pflanzenschutzmittel. 1. Aufl. 1968. 2 S. DIN A 4.
7. Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur.
 Ein bisher 42 Berichtsjahre umfassendes Standardwerk von internationaler Bedeutung, das die Weltliteratur über Phytopathologie und Pflanzenschutz seit 1914 erfaßt.
 Erscheint nach Umstellung der Dokumentationsarbeiten auf elektronische Verarbeitung in Neuer Folge. (Auflage 1000).
 Im Jahre 1968 erschienen:
 Band 2, Heft 1—2 und 4 (S. 1—266 und 366—466)
 Band 3, Heft 1—4 (S. 1—630).
8. Jahresberichte des Deutschen Pflanzenschutzdienstes.
 (erscheinen in Jahressbänden, Aufl. 1200)
 1968 erschien Jg. 14 (1967). 359 S.
9. Richtlinien für die amtliche Prüfung von Pflanzenschutzmitteln. Herausgegeben von der Abteilung für Pflanzenschutzmittel und -geräte. Loseblattsammlung. Lieferung 3.

b) Veröffentlichungen der wissenschaftlichen Mitarbeiter

Bibliothek und Dokumentationsschwerpunkt Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem

- L a u x, W.: Aufgaben und Arbeitsweise der Dokumentation Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **20**. 1968, 58—61.
- L a u x, W.: Zur Erfassung biologischer Objekte in einer Dokumentationskartei. Ztschr. angew. Ent. **61**. 1968, 422—427.
- L a u x, W.: Alphabetische Ordnung von Begriffsbezeichnungen in Sichtlochkarteien. Nachr. Dok. **19**. 1968, 145.

Dienststelle für Grundsatzfragen in Berlin-Dahlem

- Q u a n t z, L.: Das neue Pflanzenschutzgesetz. AID-Informationen für die Wirtschaftsberatung **17**. 1968, Nr. 11, 1—5.
- Q u a n t z, L.: Leguminosen. In: Pflanzliche Virologie (Hrsg.: M. Klinkowski) 2. Aufl. Bd. 2, Teil 1. Berlin 1968, 89—150.

Dienststelle für Melde- und Warndienst in Berlin-Dahlem

- H ä r l e, A.: Die wichtigsten Krankheiten und Schädlinge an Kulturpflanzen in der Bundesrepublik Deutschland in den Anbaujahren 1965 und 1966 (November 1964 bis Oktober 1966). Berlin 1968. 79 S. (Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem **130**).
- H ä r l e, A.: Die wichtigsten Krankheiten und Schädlinge an Kulturpflanzen in der Bundesrepublik Deutschland im Anbaujahr 1967 (November 1966 bis Oktober 1967). Jahresber. d. Deutsch. Pflanzenschutzdienst. **14**. 1967 (Braunschweig 1968), S. 7—40.

- Ohnesorge, B.: Der gegenwärtige Stand der Erforschung und Bekämpfung von Reisschädlingen. Sammelreferat. Berlin 1968. 71 S. (Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem 129).
- Schmidt, G.: Die Entomologie in der Biologie und im Lebensschutz. *Leben* 5. 1968, 145—148.
- Schmidt, G.: Laufende Bearbeitung der Sachgebiete „Insekten“ und „Schädlinge“ für die „Brockhaus Enzyklopädie in 20 Bdn.“ (17. Aufl. des Großen Brockhaus). Wiesbaden 1968, Bd. 5 u. 6.

Abteilung für Pflanzenschutzmittel und -geräte

Institut für Pflanzenschutzmittelprüfung in Braunschweig

Laboratorium für zoologische Mittelprüfung in Braunschweig

- Herfs, W.: Der Einfluß chemischer Pflanzenschutzmittel auf Nützlinge. *Ztschr. angew. Ent.* 61. 1968, 407—412.
- Herfs, W.: Die integrierte Schädlingsbekämpfung aus der Sicht der zoologischen Pflanzenschutzmittelprüfung. *Anz. Schädlingskde.* 41. 1968, 132—135.
- Herfs, W.: Probleme der integrierten Schädlingsbekämpfung im Pflanzenschutz. *Ztschr. Pflanzenkrankh.* 75. 1968, 412—423.
- Steiner, P.: Rückstände chemischer Pflanzenschutzmittel — eine Gefahr? *Umschau* 68. 1968, 240—244.
- Steiner, P.: Aufgaben und Arbeiten der Biologischen Bundesanstalt im Rahmen der amtlichen Pflanzenschutzmittelprüfung. *Leben* 5. 1968, 268—271.

Institut für Pflanzenschutzmittelforschung in Berlin-Dahlem

- Ebing, W.: A new gas chromatographic separation column for pesticide analysis. *J. Gas Chromatogr.* 6. 1968, 79—83.
- Ebing, W.: Gaschromatographischer Rückstandsnachweis von 47 phosphorhaltigen Insektizid-Wirkstoffen nach einem Einheitsverfahren. *Pflanzenschutzberichte (Wien)* 38. 1968, 1—22.
- Ebing, W.: Ein Detektoradapter für die Gas-Chromatographie in Glassäulen mit Aerograph-Geräten. *Ztschr. anal. Chem.* 234. 1968, 346—348.
- Ebing, W.: Zur Selektivität thermionischer Salzsäure-Nachweisdetektoren. *Chromatographia* 1. 382—386.
- Schuhmann, G.: Beitrag zur systemischen Wirkung fungizider Benzimidazol-derivate als Getreidebeizmittel. *Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig)* 20. 1968, 1—5.

Institut für Geräteprüfung in Braunschweig

- Koch, H.: Die amtliche Prüfung von Pflanzenschutzgeräten. *Lohnunternehmen in Land- und Forstwirtschaft* 23. 1968, 30—34.
- Koch, H.: Anerkannte Pflanzenschutzgeräte und -geräteteile. (Auszüge aus den Prüfungsberichten 1967). I. *Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig)* 20. 1968, 129—140.
- Koch, H.: Anerkannte Pflanzenschutzgeräte und -geräteteile (Auszüge aus den Prüfungsberichten 1967). II. *Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig)* 20. 1968, 145—152.

Botanische und zoologische Abteilung

Institut für Botanik in Braunschweig

- Hille, M., und Ullrich, J.: Unterschiede zwischen Herkünften einer Rasse bei *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. *Phytopath. Ztschr.* 61. 1968, 29—33.

- Noll, A.: Zur Frage der Prüfung von Bekämpfungsmitteln gegen den gewöhnlichen Schorf (*Streptomyces scabies*) im Laboratorium unter Ausnutzung der Knöllchensucht der Kartoffel. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **20**. 1968, 65—70.
- Noll, A.: Eine „Grabenmethode“ zur Prüfung von Kartoffelzuchtstämmen auf Schorfresistenz (*Streptomyces scabies*). Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **20**. 1968, 163—169.
- Stubbs, R. W., Veicht, H. and Fuchs, E.: Report on the „Yellow Rust Trial Project“ in 1966. Wageningen 1968. 64 pp. (Techn. Ber. Nederlands Graan-Centrum Nr. **18**).
- Ullrich, J.: Erreger und Wirt in ihrer Beziehung zur Umwelt am Beispiel der Kartoffelkrautfäule. Wiss. Ztschr. Univ. Halle, Math.-Naturwiss. Reihe **16**. 1967, 1006—1007.
- Ullrich, J.: Schopf- und Blattachselbefall der Kartoffelpflanze durch den Krautfäuleerreger *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **20**. 1968, 170—172.

Institut für Zoologie in Berlin-Dahlem

- Mayer, K.: Untersuchungen über die Populationsfluktuationen von *Oscinella frit*. Ztschr. angew. Ent. **61**. 1968, 395—396.
- Mayer, K.: Die Verwendung von Lockstoffen in der Schädlingsbekämpfung. 1. Attraktivstoffe. Gesunde Pflanzen **20**. 1968, 120, 122, 124—127.
- Mayer, K.: Die Verwendung von Lockstoffen in der Schädlingsbekämpfung. 2. Sexuallockstoffe. Gesunde Pflanzen **20**. 1968, 179—189.
- Mayer, K.: Ferdinand Beran. Zur Verleihung der Otto-Appel-Denkünze 1968. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **20**. 1968, 81—82.
- Reichmuth, W.: Der gezielte Eingriff in die natürliche Widerstandskraft. Über die Rolle der Pigmentierung im Kampf gegen tierische Schädlinge. Prakt. Schädlingsbekämpfer **20**. 1968, 52—54.
- Reichmuth, W.: Farbe, Licht und Leben. Ein Beitrag zur Biologie von Strahlung und Pigmentfarbe, natürlichem Widerstand und Pigment-Mangelkrankheiten. Prakt. Schädlingsbekämpfer **20**. 1968, 136—137.
- Sanders, W.: Die Eiablagehandlung der Mittelmeerfruchtfliege *Ceratitis capitata* Wied. Ihre Abhängigkeit von Größe und Dichte der Früchte. Ztschr. Tierpsychol. **25**. 1968, 1—21.
- Sanders, W.: Die Eiablagehandlung der Mittelmeerfruchtfliege *Ceratitis capitata* Wied. Ihre Abhängigkeit von Farbe und Gliederung des Umfeldes. Ztschr. Tierpsychol. **25**. 1968, 588—607.
- Stüben, M.: Neue Möglichkeiten der Schädlingsbekämpfung? Gartenwelt **68**. 1968, 324.

Institut für Vorratsschutz in Berlin-Dahlem

- Fre y, W.: Bericht über die 11. Sitzung des „Ständigen Ausschusses für Vorratshaltung und Schädlingsbekämpfung“. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **20**. 1968, 25—28.
- Fre y, W.: Richtlinien für die Prüfung von Sprühmitteln und Sprühautomaten gegen Kleidermotten. In: Richtlinien f. d. amtl. Prüfung v. Pflanzenschutzmitteln, hrsg. v. d. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem. Berlin 1968, Reihe 10—2.1. 18 S.
- Fre y, W.: Phytosanitary regulations concerning stored products imported into Germany. In: Report of the International Conference on the Protection of Stored Products, Lisbon-Oeiras, 1967. EPPO Publications Ser. A, Nr. 46—E. 1968, 31—33.
- Fre y, W.: Proposal relating to phytosanitary regulations. Report of the International Conference on the Protection of Stored Products, Lisbon-Oeiras, 1967. EPPO Publications Ser. A, Nr. 46—E. 1968, 151.
- Fre y, W.: Bericht über die 11. Sitzung des „Ständigen Ausschusses für Vorratshaltung und Schädlingsbekämpfung“. Mühle **105**. 1968, 294, 297, 312—313.

Mikrobiologische und chemische Abteilung

Institut für Bakteriologie in Berlin-Dahlem

Stolp, H.: *Bdellovibrio bacteriovorus* — ein räuberischer Bakterienparasit. Naturwissenschaften 55. 1968, 57—63.

Institut für Mykologie in Berlin-Dahlem

Gerlach, W.: Eine bisher nicht bekannte Blattfleckenkrankheit an Dendroben (Erreger: *Fusarium moniliforme*). Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 20. 1968, 49—52.

Gerlach, W.: *Fusarium*-Arbeitstagung am 12. und 13. Juli 1968 in Manchester. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 20. 1968, 142.

Gerlach, W.: *Calonectria uniseptata* n. sp., die bisher unbekannte Hauptfruchtform von *Cylindrocladium scoparium* Morgan. Phytopath. Ztschr. 61. 1968, 372—381.

Gerlach, W., und Borchardt, G.: Untersuchungen über eine Wurzelfäule an *Phalaenopsis*-Hybriden und ihren Erreger (*Fusarium oxysporum*). Phytopath. Ztschr. 63. 1968, 30—39.

Kröber, H.: Tagung der Arbeitsgruppe „Phytopathologie“ der CORESTA. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 20. 1968, 15.

Kröber, H.: Infections of tobacco by *Peronospora tabacina* Adam as a function of the wetting period. Proc. 4. Int. Tobacco Sci. Congr. Athens 1966 (Paris 1968), p. 377—381.

Plate, H.-P., und Schneider, R.: *Fusarium*-Basalfäule an *Nerine*. Gartenwelt 68. 1968, 7—8.

Schneider, R.: *Phaeosphaeria eustoma* (Fuck.) Holm als Erreger einer Blattfleckenkrankheit an *Dieffenbachia*. Phytopath. Ztschr. 61. 1968, 299—302.

Schneider, R., und Daebeler, F.: Eine für Deutschland neue Knospenkrankheit an *Picea pungens* var. *glauca* (Erreger: *Cucurbitaria piceae* Borthwick). Phytopath. Ztschr. 63. 1968, 388—392.

Schneider, R., und Plate, H.-P.: *Fusarium moniliforme* var. *subglutinans* als Erreger einer Zwiebfäule an *Nerine bowdenii*. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 20. 1968, 5—8.

Seemüller, E.: Untersuchungen über die morphologische und biologische Differenzierung in der *Fusarium*-Sektion *Sporotrichiella*. Berlin 1968. 93 S. (Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem 127).

Institut für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten

Kloke, A., und Schönhard, G.: Bedeutung der Apfelunterlagen für die Nährstoffaufnahme im Hinblick auf das Auftreten der Stippigkeit. Erwerbsobstbau 10. 1968, 145—147.

Kloke, A., Leh, H.-O., und Koronowski, P.: Pflanzen mit Mangelkrankheiten. (56 Farbaufnahmen mit 8 Seiten Erläuterungen) (LUC 1282). Berlin 1968.

Leh, H.-O.: Weitere Versuche zur Napfbildung bei Knollensellerie. Gemüse 9. 1968, 224—228.

Leh, H.-O.: Zur Ätiologie der Napfbildung bei Knollensellerie (*Apium graveolens* var. *rapaceum* [Miller] DC.). III. Mitt.: Der Einfluß von Pflanzenschutzmaßnahmen auf Knollenentwicklung und Napfbildung. Ztschr. Pflanzenkrankh. 75. 1968, 23—29.

Leh, H.-O.: Sortenunterschiedliche Anfälligkeit für Bormangel bei Knollensellerie. (Vorl. Mitt.). Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 20. 1968, 82—83.

Leh, H.-O.: Untersuchungen über die vertikale Wanderung von Herbiziden im Boden unter besonderer Berücksichtigung der Möglichkeiten einer Grundwasserverunreinigung. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 20. 1968, 99—106.

Schönhard, G.: Untersuchungen über das Auftreten der Stippigkeit der Äpfel in Abhängigkeit vom Nährstoffgehalt. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 20. 1968, 189—190.

Institut für Biochemie in Braunschweig

- Lerch, B.: Phosphodiesterase. I. Spezifischer Nachweis nach Disk-Elektrophorese und Vorkommen in Pflanzen. *Experientia* **24**. 1968, 889—890.
- Liefländer, M., und Stegemann, H.: Enzym-Elektrophorese in Einschluß-Polymerisaten des Acrylamids. C. Hyaluronidasen aus Testes. *Hoppe-Seylers Zschr. f. physiol. Chem.* **349**. 1968, 157—160.
- Lüdtke, M., und Lerch, B.: Über die Aminosäuren der Hautsubstanz pflanzlicher Faserzellen. *Holzforschung* **22**. 1968, 1—8.
- Stegemann, H.: Protein- and enzyme patterns in plants, influenced by the genetic background of the variety and the possible role of virus diseases. *Proc. Internat. Symposium „Biochemical Regulation in Diseased Plants or Injury.“* (Phytopathological Society of Japan). Tokyo 1967 (1968), p. 137—144.
- Stegemann, H.: Die Primereinschuß-Technik zum Enzymnachweis bis 10⁻¹² g nach Polyacrylamid-Elektrophorese, dargestellt an Phosphorylasen. *Ztschr. analyt. Chem.* **243**. 1968, 573—578.

Abteilung für pflanzliche Virusforschung

Institut für landwirtschaftliche Virusforschung in Braunschweig

- Bode, O.: Viruskrankheiten der Kartoffel und ihre Bekämpfung, insbesondere Rattle- und M-Virus. *Kartoffelbau* **19**. 1968, 175—178.
- Bode, O.: [Virosen der] Kartoffel. In: *Pflanzliche Virologie*, hrsg. von M. Klinkowski. 2. Aufl. Bd. 2, T. 1. Berlin 1968, S. 31—68.
- Bode, O., und Klinkowski, M.: [Virosen der] Handelspflanzen. In: *Pflanzliche Virologie*, hrsg. von M. Klinkowski. 2. Aufl. Bd. 2, T. 1, Berlin 1968, S. 161—187.
- Huth, W.: Untersuchungen über ein neues Virus von *Dactylis glomerata*: *Cockstoot mild mosaic virus*. *Phytopath. Ztschr.* **62**. 1968, 300—303.
- Jankulowa, Margarita, Huth, W., Wittmann, H. G., und Paul, H. L.: Untersuchungen über ein neues isometrisches Virus aus *Atropa belladonna* L. II. Serologische Reaktionen, Basenverhältnisse der RNS und Aminosäurezusammensetzung des Proteins. *Phytopath. Ztschr.* **63**, 1968, 177—185.
- Paul, H. L., Bode, O., Jankulowa, Margarita, und Brandes, J.: Untersuchungen über ein neues isometrisches Virus aus *Atropa belladonna* L. I. Symptomatologie, Reinigung, Morphologie, physikalische und chemische Eigenschaften. *Phytopath. Ztschr.* **61**. 1968, 342—361.
- Weidemann, H.-L.: Virusübertragung durch Arthropoden. *Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem* **128**. 1968, 5—23.

Institut für gärtnerische Virusforschung

- Heinze, K.: Farnvirose auf *Cyrtomium falcatum*. *Gartenwelt* **68**. 1968, 496.
- Heinze, K.: Die Scheckige Verzweigung der Möhre (*carrot molley dwarf*) auch in Deutschland. *Ztschr. Pflanzenkrankh.* **75**. 1968, 153—157.
- Petzold, H.: Elektronenmikroskopische Untersuchungen an von Dahlienmosaikvirus infizierten Pflanzen. *Phytopath. Ztschr.* **63**. 1968, 201—218.

Institut für Virusserologie in Braunschweig

- Bercks, R.: Über den Nachweis des Himbeerringflecken-Virus (*raspberry ringspot virus*) in Reben. *Phytopath. Ztschr.* **62**. 1968, 169—173.
- Bercks, R.: Identifizierung von Viren in Reben-Blättern auf serologischem Wege. *Weinberg und Keller* **15**. 1968, 498—500.
- Casper, R.: Blue light promotes symptom formation and virus multiplication in plants. *Virology* **34**. 1968, 179—181.
- Grabbe, K., Koenig, R., und Haider, K.: Die Bildung der Phenoloxydase und die Stoffwechselbeeinflussung durch Phenole bei *Polystictus versicolor*. *Arch. Mikrobiol.* **63**. 1968, 133—153.

- Kahn, R. P., and Bartels, R.: The *Colombian Datura Virus* — a new virus in the potato virus Y group. *Phytopathology* **58**. 1968, 587—592.
- Koenig, R., und Bercks, R.: Änderungen im heterologen Reaktionsvermögen von Antiseren gegen Vertreter der *potato virus X*-Gruppe im Laufe des Immunisierungsprozesses. *Phytopath. Ztschr.* **61**. 1968, 382—397.
- Koenig, R., Jankulowa, M.: Effect of mercury-containing preservatives on agar gel diffusion precipitin reactions with several plant viruses. *Virology* **34**. 1968, 376—379.

Außeninstitute

Institut für biologische Schädlingsbekämpfung in Darmstadt

- Franz, J. M.: *Perillus bioculatus (Pentatomidae)* — Beutewerb und Nahrungsaufnahme. Publik. Wiss. Film (Göttingen) **2A**. 1968, 285—295.
- Franz, J. M.: Das Institut für biologische Schädlingsbekämpfung (BBA) in Darmstadt. Verbraucherdienst Ausg. B **13**. 1968, 121—123. — Auch in: Flüssiges Obst **35**. 1968, 385—386.
- Franz, J. M.: Zur Berechnung des Wirkungsgrades einer mikrobiologischen Bekämpfung von Schadinsekten. *Anz. Schädlingskde.* **41**. 1968, 65—71.
- Franz, J. M.: Natürliche Feinde von Insekten: Räuber. *Ztschr. angew. Ent.* **61**. 1968, 402.
- Franz, J. M.: Biologische Schädlingsbekämpfung. In: *Handb. f. Landschaftspflege u. Naturschutz* **2**. 1968, 233—249.
- Franz, J. M. (mit H. R. Simon): Bibliographie über biologische Bekämpfung. XII. *Entomophaga* **13**. 1968, 1—87.
- Huger, A. M.: Epizootics among populations of the yellow mealworm, *Tenebrio molitor*. *J. Invertebrate Path.* **9**. 1967, 572—574. (Nachtrag 1967).
- Huger, A. M.: Investigation on eugregarine infections of *Oryctes* spp. South Pacific Commission, UNSF/SPC Rhinoceros Beetle Project, Semi-Annual Report June 1967 to November 1967. Noumea, New Caledonia, 1967, p. 15—20 + 5 pl. [Mimeogr.].
- Huger, A. M.: The coelomic reproductive phase of *Stictospora kurdistanica* and the effect of this eugregarine on larvae of *Oryctes* spp. (*Coleopt.*, *Scarab.*). South Pacific Commission, UNSF/SPC Rhinoceros Beetle Project, Semi-Annual Report June 1968 to November 1968. Noumea, New Caledonia, 1968, p. 39—44 + 7 pl. [Mimeogr.].
- Huger, A. M., und Krieg, A.: On spindle-shaped cytoplasmic inclusions associated with a nuclear polyhedrosis of *Choristoneura murinana*. *J. Invertebrate Path.* **12**. 1968, 461—462.
- Krieg, A.: Über das Vorkommen verschiedener Varietäten von *Bacillus thuringiensis* in Deutschland. *Zentralbl. Bakt. I. Abt. Orig.* **207**. 1968, 83—90.
- Krieg, A.: Effectiveness of *Bacillus thuringiensis* exotoxin on *Tetranychus telarius* (*Acarina*). *J. Invertebrate Path.* **12**. 1968, 478.
- Krieg, A.: A taxonomic study on *Bacillus thuringiensis* Berliner. *J. Invertebrate Path.* **12**. 1968, 366—368.
- Krieg, A.: Studies with the *Sericesthis iridescent virus* (SIV). South Pacific Commission, UNSF/SPC Rhinoceros Beetle Project, Semi-Annual Report June 1968 — November 1968, Noumea, New Caledonia. 1968, p. 49—50 + 1 pl. [Mimeogr.].
- Krieg, A.: Studies with bacteria isolated from *Oryctes rhinoceros*. South Pacific Commission, UNSF/SPC Rhinoceros Beetle Project, Semi-Annual Report June 1968 — November 1968, Noumea, New Caledonia. 1968, p. 49—50 + 1 pl. [Mimeogr.].
- Krieg, A.: Hygienische Bedeutung von insekten-pathogenen Mikroorganismen zur biologischen Schädlingsbekämpfung. *Zentralbl. Bakt. I. Abt. Ref.* **214**. 1968, 501—511.
- Krieg, A., Barjac, H. de, and Bonnefoi, A.: A new serotype of *Bacillus thuringiensis* isolated in Germany: *Bacillus thuringiensis* var. *darmstadiensis*. *J. Invertebrate Path.* **10**. 1968, 428—430.
- Krieg, A., und Huger, A. M.: Virusfilamente bei stäubchenförmigen Insektenviren des Genus *Borrelinavirus*. *Naturwissenschaften* **55**. 1968, 453.