

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

Jahresbericht 1966

Dieser unter redaktioneller Verantwortung
der Biologischen Bundesanstalt
für Land- und Forstwirtschaft in Berlin und Braunschweig
gefertigte Bericht
ist Teil A des Jahresberichtes 1966
„Forschung im Geschäftsbereich des Bundesministers
für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten“

Inhaltsübersicht

I. Aufgaben	A 5
II. Organisation und Personal	A 6
III. Forschung	A 12
ABTEILUNG FÜR PFLANZENSCHUTZMITTEL UND -GERÄTE ..	A 12
Institut für Pflanzenschutzmittelprüfung in Braunschweig	A 12
Laboratorium für chemische Mittelprüfung	A 12
Laboratorium für botanische Mittelprüfung	A 17
Laboratorium für zoologische Mittelprüfung	A 19
Institut für Geräteprüfung in Braunschweig	A 20
Institut für Pflanzenschutzmittelforschung in Berlin-Dahlem	A 21
BOTANISCHE UND ZOOLOGISCHE ABTEILUNG	A 27
Institut für Botanik in Braunschweig	A 27
Institut für Zoologie in Berlin-Dahlem	A 32
Institut für Vorratsschutz in Berlin-Dahlem	A 36
MIKROBIOLOGISCHE UND CHEMISCHE ABTEILUNG	A 39
Institut für Bakteriologie in Berlin-Dahlem	A 39
Institut für Mykologie in Berlin-Dahlem	A 41
Institut für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten in Berlin-Dahlem	A 46
Institut für Biochemie in Hann. Münden	A 51
ABTEILUNG FÜR PFLANZLICHE VIRUSFORSCHUNG	A 55
Institut für landwirtschaftliche Virusforschung in Braunschweig ..	A 55
Institut für gärtnerische Virusforschung in Berlin-Dahlem	A 59
Institut für Virusserologie in Braunschweig	A 64
AUSSENINSTITUTE	A 69
Institut für biologische Schädlingsbekämpfung in Darmstadt	A 69
Institut für Getreide-, Ölfrucht- und Futterpflanzenkrankheiten in Kiel-Kitzeberg	A 75
Institut für Grünlandschädlinge in Oldenburg	A 82
Institut für Hackfruchtkrankheiten und Nematodenforschung in Münster	A 86
mit Außenstelle Elsdorf/Rhld.	A 86
	A 3

Institut für Gemüsekrankheiten und Unkrautforschung in Fischenich	A 92
Institut für Obstkrankheiten in Heidelberg	A 95
Institut für Rebenkrankheiten in Bernkastel-Kues	A 102
Institut für Zierpflanzenkrankheiten in Berlin-Dahlem	A 108
Institut für Forstpflanzenkrankheiten in Hann. Münden	A 111
Dokumentationsschwerpunkt Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem	A 114
Dienststelle für Grundsatzfragen in Berlin-Dahlem	A 114
Dienststelle für Melde- und Warndienst in Berlin-Dahlem	A 114
IV. Wissenschaftliche Zusammenarbeit	A 115
a) Zusammenarbeit mit anderen Anstalten, Instituten und Organisationen; Lehrtätigkeit	A 115
b) Mitgliedschaft bei deutschen, ausländischen und inter- nationalen wissenschaftlichen Organisationen	A 117
V. Veröffentlichungen	A 117
a) Veröffentlichungen der Bundesanstalt	A 117
b) Veröffentlichungen der wissenschaftlichen Mitarbeiter	A 118

I. Aufgaben

Die Aufgaben der Bundesanstalt ergeben sich vornehmlich aus dem Gesetz zum Schutze der Kulturpflanzen in der Fassung vom 26. 8. 1949 — Gesetzblatt der Verwaltung des Vereinigten Wirtschaftsgebietes S. 308 —. Hiernach hat sie die Krankheiten und Schädlinge der Kulturpflanzen zu erforschen und zur Durchführung des Pflanzenschutzes geeignete Verfahren auszuarbeiten und zu prüfen.

Das Forschungsprogramm der Bundesanstalt umfaßt insbesondere:

das Studium der Lebensweise der tierischen Schädlinge, der pilzlichen und bakteriellen Erreger von Pflanzenkrankheiten sowie der pflanzlichen Viruskrankheiten und der Möglichkeiten ihrer Bekämpfung;

das Studium der Nützlinge aus dem Tier- und Pflanzenreich im Hinblick auf die biologische Schädlingsbekämpfung;

die Erforschung von Möglichkeiten, Schädigungen durch pflanzenhygienische, insbesondere pflanzenbauliche und fruchtfolgetechnische Maßnahmen zu vermeiden;

die Bearbeitung der vielseitigen Probleme der schädlich werdenden nicht-parasitären Einflüsse der verschiedensten Art;

die Resistenzforschung einschließlich der Resistenzprüfung der Kulturpflanzensorten gegen pflanzliche und tierische Parasiten, Viren und klimatische Einflüsse, die die Grundlage für eine erfolgversprechende Resistenzzüchtung zu liefern hat;

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

die Erforschung der Epidemiologie von Schädlingen und Pflanzenkrankheiten und die damit zusammenhängende Schaffung der wissenschaftlichen Grundlagen für einen Prognose- und Warndienst sowie für die Maßnahmen der Pflanzenquarantäne;

die Erforschung der unerwünschten Nebenwirkungen von Pflanzenschutzmaßnahmen auf die Biozönose und im Hinblick auf die Forderungen der Hygiene (Lebensmittelgesetzgebung!).

Die Bundesanstalt hat somit die wissenschaftlichen Grundlagen für einen wirkungsvollen, hygienisch unbedenklichen und wirtschaftlichen Pflanzenschutz durch die Erforschung der Ursachen von Pflanzenschädigungen aller Art und die Ausarbeitung von Bekämpfungsverfahren zu schaffen. Die Erforschung der Bedingungen für die Gesunderhaltung der Kulturpflanzen im weitesten Sinne ermöglicht es, die ihr — neben den Forschungsaufgaben — obliegenden administrativen Aufgaben zu erfüllen: Sie hat das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten in allen einschlägigen wissenschaftlich-technischen Fragen zu beraten und die fachlichen Unterlagen für die auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes zu ergreifenden Maßnahmen, insbesondere für die Bekämpfung von Großschädlingen, für Abwehrmaßnahmen gegen die Einschleppung ausländischer Schädlinge, für die Ein- und Ausfuhrkontrolle von Pflanzen und Pflanzenprodukten, zu liefern. Sie stellt die Zentrale des Pflanzenschutzmelde-dienstes dar, verarbeitet das eingehende statistische Material und führt — als unabhängige Instanz — die amtliche Prüfung und Anerkennung von Pflanzenschutzmitteln und -geräten durch.

Der Anteil der Eigenerzeugung am volkswirtschaftlichen Gesamtverbrauch an Nahrungsmitteln beträgt in der Bundesrepublik durchschnittlich 70 %; die fehlenden Nahrungsmittel müssen eingeführt werden. Da auch die tierische Produktion von dem Umfange der pflanzlichen Erzeugung abhängt, ist der Schutz der Kulturpflanzen gegen Krankheiten und Schädlinge, die Ertragsminderungen in Höhe von durchschnittlich 10 bis 15 % verursachen, für die Nahrungsmittelproduktion in ihrer Gesamtheit — ihr Wert wird in der Bundesrepublik für 1965 mit 28,6 Mrd. DM beziffert — von erheblicher Tragweite. Die der Bundesanstalt obliegende Erforschung der Pflanzenkrankheiten und -schädlinge und der zu ihrer Bekämpfung geeigneten Möglichkeiten ist — als Voraussetzung für praktische Bekämpfungsmaßnahmen — für die landwirtschaftliche Erzeugung außerordentlich bedeutungsvoll. Nachdem die nach dem zweiten Weltkriege sprunghaft gestiegene Bevölkerungsdichte zur verstärkten Intensivierung der Bodennutzung zwingt und neue Krankheiten und Schädlinge eingeschleppt worden sind, haben die pflanzenschutzlichen Aufgaben in den letzten Jahren noch zugenommen; ihre volkswirtschaftliche Bedeutung ist noch größer geworden.



Abb. 1: Gewächshausanlagen der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem.

II. Organisation und Personal

Die Organisation der Bundesanstalt ist auf Seite A 8 des Jahresberichtes 1962 dargestellt.

Es wurde angestrebt, die Aufgaben möglichst zweckmäßig, einfach und wirtschaftlich zu erfüllen und Arbeitsüberschneidungen zu vermeiden. Trotz der durch die Aufgabenstellung bedingten weitgehenden Gliederung der Anstalt werden ihre Arbeiten zentral gesteuert; der Präsident ist den Abteilungs-, Instituts- und Dienststellenleitern gegenüber — auch in fachlichen Angelegenheiten — weisungsberechtigt.

Gliederung und personelle Besetzung

a) Leitung

Präsident: Prof. Dr. agr. Dr. h. c. Harald R i c h t e r
Vertreter im Amt: Prof. Dr. rer. techn. Kurt H a s s e b r a u k
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 , Physiko-Chemiker
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 , Physiko-Chemiker
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 Oberrat

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 Rat

Laboratorium für botanische Mittelprüfung
33 Braunschweig, Messeweg 11/12

Leiter:

Dr. rer. nat. Heinrich J o h a n n e s , Botaniker
Wissenschaftlicher Rat

Laboratorium für zoologische Mittelprüfung
33 Braunschweig, Messeweg 11/12

Leiter:

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

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

Institut für Geräteprüfung
33 Braunschweig, Messeweg 11/12

Leiter:
Dr.-Ing. Hans K o c h , Diplom-Ingenieur
Wissenschaftlicher Oberrat

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

Leiter:
Dr. phil. Walther F i s c h e r , Chemiker
Wissenschaftlicher Rat

Botanische und zoologische Abteilung

Leiter:
Prof. Dr. rer. techn. Kurt H a s s e b r a u k , Botaniker
Leitender Direktor und Professor

Institut für Botanik
33 Braunschweig, Messeweg 11/12

Leiter:
Prof. Dr. rer. techn. Kurt H a s s e b r a u k , Botaniker
Leitender Direktor und Professor

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

Leiter:
Dr. phil. habil. Karl M a y e r , Zoologe
Wissenschaftlicher Oberrat

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

Leiter:
Dr. phil. Walter F r e y , Entomologe
Wissenschaftlicher Rat

Mikrobiologische und chemische Abteilung

Leiter:
Dr. phil. habil. Hermann B o r t e l s , Mikrobiologe
Leitender Direktor und Professor

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

Leiter:
Dr. phil. habil. Hermann B o r t e l s , Mikrobiologe
Leitender Direktor und Professor

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

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

Institut für Biochemie
351 Hann. Münden, Göttinger Straße 4

Leiter:

Dr. rer. nat. Hermann S t e g e m a n n , org. Chemiker und Biochemiker
(Diplom-Chemiker)
Wissenschaftlicher Oberrat

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

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

Leiter:

Dr. phil. Hans U s c h d r a w e i t , Phytopathologe (Diplom-Landwirt)
wissenschaftlicher Angestellter (bis 31. 8. 1966)
Prof. Dr. phil. Kurt H e i n z e , Entomologe
wissenschaftlicher Angestellter (ab 1. 9. 1966 mit der vertretungsweisen Leitung
beauftragt)

Institut für Virusserologie
33 Braunschweig, Messeweg 11/12

Leiter:

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

Außeninstitute

Institut für biologische Schädlingsbekämpfung
61 Darmstadt, Kranichsteiner Straße 61

Leiter:

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

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

Leiter:

Dr. phil. Klaus B u h l , Phytopathologe (Diplom-Landwirt)
Wissenschaftlicher Oberrat

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

Dr. phil. Hans M a e r c k s , Zoologe
Wissenschaftlicher Rat

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

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

Institut für Gemüsekrankheiten und Unkrautforschung
5035 Fischenich, Kreis Köln, Marktweg 60

Leiter:

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

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

Institut für Rebenkrankheiten

555 Bernkastel-Kues, Brüningstraße 84

Leiter:

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

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 Rat

Institut für Forstpflanzenkrankheiten

351 Hann. Münden, Kasseler Straße 22

Leiter:

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

Allgemeine zentrale Einrichtungen

Bibliothek

33 Braunschweig, Messeweg 11/12

Leiter:

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

Bildstelle

33 Braunschweig, Messeweg 11/12

Leiter:

Dr. rer. nat. Heinrich J o h a n n e s
Wissenschaftlicher Rat

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
Wissenschaftlicher Rat

Versuchsfeld

1 Berlin 33 Dahlem, Königin-Luise-Straße 19

Leiter:

Dr. agr. Gerhard S c h u h m a n n
wissenschaftlicher Angestellter, Privatdozent

Dienststelle für Grundsatzfragen

1 Berlin 33 Dahlem, Königin-Luise-Straße 19

Leiter:

Dr. rer. nat. Ludwig Q u a n t z
Wissenschaftlicher Rat

Dienststelle für Melde- und Warndienst

1 Berlin 33 Dahlem, Königin-Luise-Straße 19

Leiter:

Dr. rer. nat. Albert H ä r l e
Wissenschaftlicher Oberrat

Anzahl der Mitarbeiter (am 1. Juli 1966)

73 wissenschaftliche Mitarbeiter

(ohne Instituts- und Dienststellenleiter)

— hiervon 4 aus Zuwendungen Dritter
und 10 aus DFG-Mitteln —

299 technische Hilfskräfte (einschließlich Arbeiter)

— hiervon 15 aus Zuwendungen Dritter
und 26 aus DFG-Mitteln —

10 Doktoranden und Volontärassistenten

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

III. Forschung

Abteilung für Pflanzenschutzmittel und -geräte

Institut für Pflanzenschutzmittelprüfung

Laboratorium für chemische Mittelprüfung in Braunschweig

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben:

1. Entwicklung einer Methode zur Bestimmung von Rückständen chlorierter Kohlenwasserstoffe in Möhren (neu)

Die Analytik chlorierter Kohlenwasserstoffinsektizide in Möhren ist von unveränderter Aktualität. Die Höchstmengenverordnung erlaubt die Anwendung der persistenten Insektizide Aldrin und Dieldrin nicht, Rückstände dieser Stoffe in der Möhre sind daher nicht zulässig. Die Kontrolle auf ordnungswidrige Behandlungen der Möhre ist insbesondere im Hinblick auf die umfangreiche Verwendung als Babynahrung wichtig. Ferner besteht die Gefahr, daß die Möhre diese Verbindungen aus dem Boden aufnimmt, wenn dieser aus einem anderen Grunde damit behandelt worden war.

Für breitangelegte Kontrolluntersuchungen war eine Methode erforderlich, die nicht durch den schwankenden Gehalt der Möhre an ätherischen Ölen usw. gestört wird. Keine der bisher bekannten Methoden war in allen Fällen, bei allen Möhrensor ten, sicher anwendbar. Es wurde nun eine säulenchromatographische Reinigung entwickelt, die mit Sicherheit alle Störstoffe ausschaltet und bei einer anschließenden Dünnschichtchromatographie bereits eine einwandfreie Aussage über das Vorliegen oder Nichtvorliegen von Aldrin, Dieldrin, Heptachlor, Heptachlorepoxyd, DDT und Lindan erlaubt. Die Nachweisgrenze dieser Methode liegt bei 0,05 ppm. Durch eine anschließende gaschromatographische Analyse kann die Nachweisgrenze bis auf 0,005 ppm herabgedrückt werden. (W. Weinmann)

2. Methode zur Bestimmung von Captanrückständen auf verschiedenem Erntegut (neu)

Die amerikanische Methode zur Bestimmung von Captanrückständen wurde überarbeitet und in ihren Einzelheiten präziser festgelegt. Ferner wurde ihre Anwendung auf die Untersuchung von Weintrauben, Tomaten, Äpfeln und Gurken ausgedehnt. Die Untersuchungsbedingungen für die genannten Erntegüter wurden in einer DFG-Methode niedergelegt. (W. Weinmann)

3. Methode zur Bestimmung von Dinitrophenolester in Handelspräparaten (neu)

Die Dinitrophenole liegen in den Handelspräparaten meist als Ester der Crotonsäure, der Dimethylacrylsäure und der Essigsäure vor. Die vollständige Spaltung der Esterbindung ohne Störung der danach erforderlichen Dinitrophenolbestimmung bereitete bisher Schwierigkeiten durch Nebenprodukte der Verseifung.

Es wurde ein Verseifungsreagenz auf Basis des Diäthylenglycols entwickelt, das in kurzer Zeit das Dinitrophenol quantitativ frei macht und die anschließende Bestimmung des Phenols auf potentiometrischem Wege oder gravimetrisch über das Nitronderivat nicht beeinflusste. (E. Finger)

4. Methode zur Bestimmung des Dampfdrucks von Wuchsstoffherbiziden (neu)

Schäden in landwirtschaftlichen Kulturen durch Wuchsstoffherbizide, die in benachbarten Kulturen angewandt worden waren, hatten sich in den letzten Jahren gehäuft. Ursache dafür sind, neben abgewehten Sprühnebeln, Gaswolken des Herbizids. Der Bestimmung des Dampfdruckes der verschiedenen Wuchsstoffester kam daher besondere Bedeutung zu.

Es wurden Versuche mit den verschiedenen Methoden der Dampfdruckbestimmung durchgeführt. Hierbei zeigte es sich, daß die Überführungsmethode am zweckmäßigsten ist, da nicht die präzise Bestimmung des Dampfdruckes des Wirkstoffes interessant ist, sondern die des Wirkstoffes und seiner verschiedenen, als Verunreinigungen vorliegenden Isomeren in Gegenwart der Beistoffe der Formulierung des Präparates (insbesondere der Lösungsmittel). Durch eine fraktionierte Überführung der flüchtigen Bestandteile des Präparates und gesonderte Bestimmung des Gehaltes an Phenoxyalkansäuren auf chemischem Wege, in Kombination mit einer biologischen Prüfung der Wuchsstoffwirksamkeit, konnte eine den praktischen Verhältnissen Rechnung tragende Bestimmung des Dampfdruckes dieser Herbizide erfolgen. (W. Weinmann und E. Finger)

5. Methode zur Bestimmung des Metaldehyds in Schneckenferti­gk­ö­dern (neu)

In den letzten Jahren haben die Mittel zur Bekämpfung der Schnecken zunehmende Bedeutung gehabt. Es erschien daher sinnvoll, die Methode zur Kontrolle dieser Präparate zu verbessern. Das in seiner Zusammensetzung stark schwankende Ködermaterial beträgt fast das Zwanzigfache des Wirkstoffgehaltes und beeinflusst daher dessen Analyse. Durch eine abgeänderte Extraktion und potentiometrische Titration auf einen festgelegten pH-Wert, dessen Lage in größeren Versuchsserien ermittelt wurde, konnte die bisherige Methode wesentlich verbessert werden. (W. Weinmann)

6. Methode zur Bestimmung des Nikotingehaltes in Handelspräparaten (neu)

Die bisherige Analysenmethode zur Bestimmung von Nikotin in Pflanzenschutzmitteln war eine veraltete, gravimetrische Methode mit allen Nachteilen dieser Analysetechnik. Eine Überarbeitung und Modernisierung der Analytik schien erforderlich. Es konnte eine vergleichsweise rasche und zuverlässige Bestimmung auf folgendem Wege erreicht werden:

Durch Wasserdampfdestillation in alkalischem Milieu wird das Nikotin aus der Formulierung ausgetrieben und nach Ausschütteln aus der Auffanglösung mit Pikrolonsäure konduktometrisch titriert. Die Titrationskurve ist außerordentlich scharf und erlaubt eine präzise Auswertung des Gehaltes an Reinnikotin. (W. Weinmann)

7. Methode zur Bestimmung von Schwefel in Pflanzenschutzmittelpräparaten, insbesondere des Anteils an 6- μ -Teilchen (neu)

Die bisherige Bestimmung des Schwefels in den verschiedenen Pflanzenschutzmitteln erfolgte noch durch eine gravimetrische Bestimmung des Sulfatgehaltes nach Oxidation. Es war wünschenswert, dieses sehr zeitraubende Verfahren zu ersetzen. Nachdem verschiedene chelatometrische Titrations des Schwefels erprobt worden waren, wurde schließlich das Verfahren des CPAC*) übernommen, den Schwefel durch Behandeln mit Natriumsulfit usw.

*) Collaborative Pesticides Analytical Committee of Europe

in das Thiosulfat zu überführen und dieses jodometrisch zu bestimmen. Dieses Vorgehen hat insbesondere den Vorteil, daß der Schwefel in der Suspensionslösung eines Versuchs zur Bestimmung des Anteils an 6- μ -Teilchen unmittelbar bestimmt werden kann. (W. Weinmann)

8. Arbeiten zur Entwicklung einer spezifischen Methode zur Carbamatbestimmung in Handelspräparaten

Die Arbeiten des Vorjahres zur Entwicklung einer rascheren und spezifischen Methode zur Bestimmung von Protham, Chlorprotham und BiPC konnten im Berichtsjahr abgeschlossen werden. An die Stelle der zeitraubenden kolorimetrischen Methode mit vorangegangener Diazotierung und Kupplung der Verbindungen zum Farbstoff tritt die Methode der Bromierungstitration. Nach einer sauren Hydrolyse, deren Bedingungen genau festgelegt wurden, wird das entstehende Anilin bromiert und der Bromüberschuß jodometrisch mittels einer Polarisations-titration mit Natriumthiosulfat zurücktitriert.

(E. Finger)

9. Untersuchung von Proben auf Pflanzenschutzmittelrückstände

Auch in diesem Berichtsjahr wurden auf dem Wege der Amtshilfe Proben auf Pflanzenschutzmittelrückstände untersucht. Die Einfuhr- und Vorratsstelle des Bundes sandte einige Weizenproben mit der Bitte um Untersuchung auf Lindan- und DDT-Rückstände, die Bundesforschungsanstalt für Milchwirtschaft Kiel mehrere Grasproben, die bei Versuchstieren zu Todesfällen geführt hatten, das Institut für Gemüsekrankheiten und Unkrautforschung der Biologischen Bundesanstalt einige Möhrenproben zwecks Untersuchung auf Rückstände chlorierter Kohlenwasserstoff-Insektizide sowie eine größere Anzahl von Bodenproben (letztere konnten jedoch nur teilweise ausgewertet werden, da sie in der Enge des chemischen Laboratoriums für Mittelprüfung sich sekundär mit Aldrin verunreinigt hatten).

(W. Weinmann)

10. Lagerungsversuche mit Proben für die Rückstandsuntersuchung (neu)

Die Laboratorien, die sich mit der Bestimmung von Pflanzenschutzmittelrückständen befassen, sind nur in den seltensten Fällen in der Lage, die meist innerhalb kurzer Zeit anfallenden Proben sofort zu untersuchen. Die Frage, in welcher Form diese Proben gelagert werden können, ohne daß Rückstandsverluste auftreten, ist daher von Bedeutung. Am einfachsten wäre die Aufbewahrung im tiefgefrorenen Zustand in handelsüblichen Kühltruhen. Es bestand jedoch bisher darüber Unklarheit, inwieweit dabei ein Abbau der Wirkstoffe erfolgt und in welchen Behältern das Material aufbewahrt werden kann, ohne daß eine Wanderung des Wirkstoffes in das Behältermaterial hinein stattfindet. Es wurden daher im Berichtsjahr Lagerungsversuche mit Salat — stellvertretend für Blattgemüse — und Äpfeln — stellvertretend für Kernobst — in der Kühltruhe mit Kunststoff- und Glasbehältern durchgeführt. Die Proben wurden wie üblich vor dem Einfrieren auf die gewünschte Analysenprobe von 100 oder 200 g gebracht, da nach dem Einfrieren und Auftauen eine genaue Probenahme nicht mehr erfolgen kann. Das Material befindet sich dadurch in einem grobgeschnittenen Zustand. In gesonderten Versuchen wurden die geeigneten Bedingungen ermittelt, unter denen das Untersuchungsmaterial gleichmäßig mit Wirkstoff beladen werden kann, ohne allzugroße Entfernung von den praktischen Bedingungen. Die

Proben wurden mit Malathion behandelt, das aus verschiedenen Gründen als besonders geeigneter Indikator für die Beständigkeit der Wirkstoffrückstände betrachtet wurde. Sie wurden vor dem Einfrieren zum Zeitpunkt Null untersucht und dann in Abständen von mehreren Wochen über eine Zeit von insgesamt 4 Monaten. Die Versuche zeigten, daß an Stelle des schweren und unhandlichen Glases Kunststoff des Typs Polystyrol verwendet werden kann und daß während der gesamten Lagerungszeit keine Verluste an Malathionwirkstoff eintraten. (W. Weinmann)

11. Teilnahme an Enquete-Untersuchungen im Rahmen des CPAC

Die deutsche Delegation war innerhalb des CPAC aufgefordert worden, bei der Überprüfung einiger Analysenmethoden für die Kontrolle von Pflanzenschutzmitteln mitzuwirken und an Enqueten teilzunehmen oder sie zu leiten. In diesem Zusammenhang wurden die Arbeiten des Vorjahres über die Analytik von Trichlorphonpräparaten fortgesetzt und Präparate- und Wirkstoffproben versandt. (W. Weinmann)

12. Mitarbeit im Rahmen der EWG, Sachverständigenausschuß für Analysemethoden der Rückstände

In Fortsetzung der Arbeiten des Vorjahres wurde die Malathionmethode unter unserer Leitung in Zusammenarbeit mit Frankreich und Italien bearbeitet. Es wurden praktische Untersuchungen an Äpfeln und Salat durchgeführt, wobei die Proben von uns verwandt wurden. Auf verschiedenen Rückstandsniveaus und z. T. auf verschiedenen Sorten wurden die Rückstände vergleichend bestimmt. Es konnte eine sehr befriedigende Übereinstimmung der Ergebnisse erzielt, und die Versuche konnten abgeschlossen werden. Die Genauigkeit der Methode beträgt etwa $\pm 0,3$ ppm im Bereich 0,5—15 ppm. Anschließend überprüften wir noch die Anwendbarkeit der Methode auf andere Untersuchungsmaterialien. Zur Untersuchung wurden herangezogen: Weißkohl, Gurke, Kirsche, Pflaume, Birne und Pfirsich.

(H. Zeumer und W. Weinmann)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben:

1. Arbeiten zur Entwicklung einer Untersuchungstechnik für chlorierte Kohlenwasserstoffrückstände in landwirtschaftlich genutzten Böden

In einigen Fällen hat sich deutlich die Gefahr gezeigt, daß unbehandeltes Erntegut mit Rückständen chlorierter Kohlenwasserstoff-Insektizide behaftet war, die dem Boden in früheren Behandlungen, zu anderen Kulturen, zugefügt worden waren. Die Untersuchung der landwirtschaftlich genutzten Böden auf derartige Rückstände ist daher von großer Bedeutung. Keine der bisher bekannten und hier überprüften Methoden war geeignet, derartige Rückstände qualitativ und quantitativ sicher zu bestimmen. Durch Verwendung von Ultraschall zur Extraktion der Rückstände aus dem Boden und durch dünn-schichtchromatographische Reinigung wurde bereits eine halbquantitative Bestimmung der Wirkstoffe Aldrin, Dieldrin, Lindan, Heptachlor, Heptachlorepoxyd und DDT bis zu 0,05 ppm herab möglich. Durch anschließende gaschromatographische Analyse konnte die Nachweisgrenze für die genannten Stoffe bis auf 0,005 ppm herabgedrückt werden. Die Methode hat sich bisher in der Untersuchung von etwa 100 Bodenproben bewährt, jedoch sind weitere Untersuchungen erforderlich. (W. Weinmann)

2. Methode zur Bestimmung von chlorierten Kohlenwasserstoff-Insektiziden im Oberflächenwasser (neu)

Die persistenten chlorierten Kohlenwasserstoff-Insektizide stellen eine mögliche Verunreinigung des Oberflächenwassers dar. In ausländischen Arbeiten ist wiederholt von derartigen Kontaminationen berichtet worden. Die Situation in der Bundesrepublik kann nur durch breitangelegte Untersuchungen geklärt werden. Für derartige Untersuchungen ist eine nicht zu komplizierte und nicht zu hohe apparative Anforderungen stellende Methode die Voraussetzung. Eine derartige Methode wurde im Berichtsjahr entwickelt. Sie besteht aus einer relativ einfachen Extraktion in Verbindung mit einer säulenchromatographischen plus dünnschichtchromatographischen Reinigung und erlaubt die halbquantitative Bestimmung der Wirkstoffe Aldrin, Dieldrin, Lindan, DDT, Heptachlor, Heptachlorepoxyd von 0,1 ppb an aufwärts (ppb = parts per billion). Die Methode wurde auf Flußwasser (der Oker, der Schunter und der Wabe) sowie auf Wasser von Fischteichen erfolgreich angewandt. Durch eine anschließende gaschromatographische Analyse dürfte die Empfindlichkeit noch um zwei Zehnerpotenzen gesteigert werden können und damit der Bereich der ppt (= parts per trillion) zugänglich werden. Diese Untersuchungen sollen noch durchgeführt werden. (W. Weinmann)

3. Methode zur Bestimmung von Harnstoffherbiziden in Handelspräparaten

Das analytische Verfahren der Bromierungstitration in nichtwäßrigen Lösungsmitteln hatte sich bei der Bestimmung der Carbamate in einer Reihe von Fällen als nützlich erwiesen. Es wurden Versuche aufgenommen, auf dem gleichen Wege auch die verschiedenen Harnstoffherbizide in ihren Präparaten zu bestimmen. Bisher gelang es, Monuron und Diuron auf diesem Wege rasch in ihren Formulierungen zu bestimmen. Die Arbeiten zur Vervollkommnung zu einer Analysenmethode gehen weiter. (E. Finger)

4. Methode zur Bestimmung von Cumarinwirkstoffen in Fertiggködern und Streupulvern (neu)

In den Fertiggködern liegen die Cumarinwirkstoffe nur in einigen hundertstel Prozent vor. Hierdurch sowie durch die stark wechselnde Zusammensetzung des Ködermaterials wird die Analyse stark erschwert. Da insbesondere die Hersteller von Rattenfertiggködern häufig kleine Firmen mit begrenzter Leistungsfähigkeit und Produktionskontrolle darstellen, war eine Verbesserung der Analytik dieser Gruppe von Handelspräparaten dringend erforderlich. In umfangreichen Untersuchungen wurden für die Wirkstoffe Warfarin, Cumachlor und Cumatetralyl geeignete Extraktions- und säulenchromatographische Reinigungsbedingungen entwickelt. Bei diesen komplizierten Analysen erwies sich eine Apparatur zur kontinuierlichen UV-Messung des Säuleneluates als außerordentlich nützlich. Warfarin und Cumatetralyl konnten ohne nennenswerte Umlagerung und Isomerisierung an Aluminiumoxid unter Verwendung von Methylenchlorid/Methylenchlorid + 10 % Dioxan von den störenden Verunreinigungen getrennt werden. Die endgültige Bestimmung erfolgt photometrisch im UV. Cumachlor konnte an einer Kieselsäule mit den bereits genannten Lösungsmitteln von den Störstoffen getrennt werden. Die genannten Methoden können auch auf die entsprechenden Streupulver angewandt werden. Die Untersuchungen gehen weiter, da die Ergebnisse noch der Abrundung bedürfen. (W. Weinmann)

5. Untersuchungen über die Verunreinigung der landwirtschaftlich genutzten Böden durch die zulässigen Anwendungen von chlorierten Kohlenwasserstoff-Insektiziden (neu)

Auf dem Versuchsfeld in Braunschweig wurden sämtliche z. Z. zulässigen Verfahren der Anwendung von chlorierten Kohlenwasserstoff-Insektiziden geprüft, bei denen die Wirkstoffe in den Boden gebracht werden oder in den Boden gelangen können. Es sollte dabei festgestellt werden, inwieweit durch sie eine Kontamination des Bodens erfolgt und inwieweit sich eine derartige Kontamination auf empfindliche Folgekulturen auswirken kann. Zum Einsatz kamen Saatgutpuder, die mit Lindan, Dieldrin, Aldrin oder Heptachlor kombiniert sind, Streumittel auf Basis Aldrin, Heptachlor oder Lindan sowie Gießmittel auf Basis der Wirkstoffe Aldrin, Lindan und Lindan + DDT, jeweils nach den Empfehlungen für die Kulturen Kohl, Zwiebel und Rübe.

Es zeigte sich dabei, daß die kombinierten Beizen und Saatgutpuder keine mit der bisherigen Methode nachweisbaren Rückstände im Boden hinterlassen und in dem jeweiligen Erntegut die Rückstände kleiner oder gleich 0,01 ppm sind. Bei den Streumitteln jedoch verblieben im Boden deutlich Rückstände, die — außer bei Lindan — 0,01 ppm meist überschritten und beim Streukonzentrat sogar auf 0,1—0,5 ppm Aldrin bzw. Dieldrin anstiegen. Die Gießmittel zu Weißkohl hinterließen Rückstände in der Größenordnung von 0,01—0,025 ppm Aldrin, Dieldrin, Heptachlor und 0,004 ppm Lindan. Im Kohl konnten jedoch in keinem der Fälle Rückstände nachgewiesen werden. Die genannten Ergebnisse sind nur als vorläufig zu betrachten, die Versuche müssen fortgeführt werden. (W. Weinmann)

Laboratorium für botanische Mittelprüfung in Braunschweig

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben:

Bekämpfung submerser Wasserpflanzen und Untersuchungen über den Verbleib der Herbizide im Wasser

Die Untersuchungen über die Bekämpfung von submersen Wasserpflanzen sind abgeschlossen worden, soweit sie den Wirkstoff Paraquat betreffen. In Laboratoriums-, Gewächshaus- und Freilandversuchen konnte nachgewiesen werden, daß der Wirkstoff und das Präparat wenig toxisch für Wasserbewohner sind. Der Einfluß auf die Sauerstoffbilanz eines behandelten Gewässers kann dagegen sehr einschneidend sein. Es wird deshalb empfohlen, mit dem Präparat nur Teilbehandlungen im Abstand von 8—10 Tagen vorzunehmen. Die Absorption und Inaktivierung des Wirkstoffes erfolgt schnell und in Abhängigkeit von der Menge der Schwebestoffe im Wasser.

(H. Johannes)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben:

1. Laufende Agarfolientests zur Prüfung von Beizgeräten durch Feststellung der Verteilung der Beizmittel auf dem Saatgut

Die Entwicklung auf dem Sektor „Feuchtbeizgeräte“ geht langsam, aber stetig weiter. Mit der Anerkennung von quecksilberfreien Beizmitteln wird ein neues Problem aufgeworfen. Der Nachweis dieser neuen Wirkstoffe im Agarfolientest alter Art ist nicht möglich. Es sind deshalb Unterlagen not-

wendig, die sich auf die Zusammensetzung des Nährbodens beziehen. Weiter müssen empfindliche Testpilze gefunden werden. Der „Schmalspurcharakter“ der neuen Wirkstoffe fordert praktisch auch Spezialtestpilze, die nur für einen Wirkstoff verwendet werden können. (H. Johannes)

2. Untersuchungen über die Abhängigkeit der Aufwandmenge von Bodenherbiziden vom Bodentypus

Die Wirkung von Bodenherbiziden ist in erheblichem Maße von der Bodenart abhängig. Dabei kann je nach Bodenart die herbizide Wirkung oder auch die Phytotoxizität eines solchen Wirkstoffes verändert werden. Bei der praktischen Anwendung dieser Stoffe ergeben sich hieraus entweder ungenügend herbizide Effekte oder Schäden an Kulturpflanzen, sofern im selektiven Anwendungsbereich gearbeitet wird.

Da die Zusammenhänge heute noch weitgehend unbekannt sind, kann z. Z. lediglich eine grobe Klassifizierung der Böden entsprechend ihrer Textur in leichte, mittelschwere und schwere Böden und eine solche entsprechend ihrem Gehalt an organischer Substanz, z. B. in humusarme, humushaltige usw. bis anmoorige und Moorböden, erfolgen. Dieser Einteilung der Bodentypen folgend werden für Bodenherbizide gestaffelte Aufwandmengen angegeben. Es ist jedoch bekannt, daß sich dieses Verfahren nicht in allen Fällen bewährt.

Es ist Ziel der langfristigen Untersuchungen, Beiträge zur Klärung der vielfältigen Einflüsse zu liefern, denen die Bodenherbizide in den unterschiedlichen Bodentypen unterliegen. Gleichzeitig sollen für Prüfstellen und Praktiker Methoden erarbeitet werden, nach denen eine treffende Charakteristik der Böden und eine entsprechend genaue Zuordnung der richtigen Aufwandmenge von Bodenherbiziden möglich ist. (H. Johannes und H. Lyre)

3. Untersuchungen über die Keimungsphysiologie einiger Ackerunkräuter und Ruderalpflanzen

Beim Einsatz von Herbiziden können in der Regel nur dann gute Bekämpfungserfolge erzielt werden, wenn ihr Einsatz entsprechend dem Wirkungscharakter der Herbizide der Biologie der Unkräuter angepaßt ist. Dabei ist neben einer genauen Kenntnis der allgemeinen Lebensbedingungen der Unkräuter speziell eine solche der Keimungsphysiologie besonders wichtig.

Nachdem in den letzten Jahren die Prüfungen von Totalherbiziden in erheblichem Umfange zugenommen haben, ist es notwendig, auch die Keimungsphysiologie der auf nicht landwirtschaftlich genutzten Flächen bzw. Unland vorkommenden Ackerunkräuter und Ruderalpflanzen genauer kennenzulernen. (H. Lyre)

4. Biotests zur Bestimmung von Herbizidrückständen in Wasser, Boden und Erntegut

Im Rahmen der Arbeiten in der Arbeitsgruppe „Methoden“ des „European Weed Research Council“ werden Methoden ausgearbeitet, die eine Spezialdiagnose von Herbizidrückständen ermöglichen sollen. Um dieses Ziel bald zu erreichen, hat der Unterzeichnete als Vorsitzender der internationalen Arbeitsgruppe die bisher bekannten Wirkstoffe auf die angeschlossenen

Länder so verteilt, daß immer zwei Länder an einem Wirkstoff parallel arbeiten. Während sich die Arbeit vorerst mit der Methodik befaßte, liegen nun erste Ergebnisse vor. (H. Johannes)

5. Untersuchungen über die Bekämpfungsmöglichkeiten von Ruderalpflanzen mit Totalherbiziden

Nach jahrelangem Einsatz von Natriumchlorat als nahezu einzigem Wirkstoff für Totalherbizide führte die in den letzten Jahren erfolgte stürmische Entwicklung neuer, auf organischer Wirkstoffbasis aufgebauter Totalherbizide zu völlig neuen Problemen. Schwerwiegend ist hierbei das Problem der Selektion einzelner Ruderalpflanzen, weil es möglich ist, daß trotz einer guten Breitenwirkung eines Präparates nicht genügend Bekämpfungserfolge eintreten. Die Ursachen dieser Erscheinungen liegen einmal in einer morphologischen oder physiologischen Resistenz von Ruderalpflanzen den verschiedenen Wirkstoffen gegenüber, zum anderen spielt auch der Behandlungstermin eine entscheidende Rolle.

Im Hinblick auf eine richtige Bewertung von Totalherbiziden im Rahmen der amtlichen Pflanzenschutzmittelprüfung muß für jede einzelne Unkrautart der optimale Behandlungstermin in Relation zum Wirkstoff bekannt sein. Aus dieser Kenntnis sind Richtlinien für die amtliche Prüfung von Herbiziden auf Nichtkulturland zu erstellen, die die Grundlage für die Ausarbeitung von Bekämpfungsmethoden sowie für die Prüfung und Bewertung von Totalherbiziden sein müssen. (H. Lyre)

Laboratorium für zoologische Mittelprüfung in Braunschweig

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben:

Auswertung von Untersuchungen über die Bedeutung von Schutzpflanzungen und Wildhecken für die Verbreitung von Virusvektoren im Zuckerrübenbau

Im Rahmen eines Forschungsprojektes, welches über obiges Thema am Landespflanzenschutzamt Rheinland-Pfalz in Mainz durchgeführt worden war, verblieb noch die Auswertung eines umfangreichen Tiermaterials, die im Berichtsjahre durchgeführt wurde. Als Ergebnis der Untersuchungen konnte festgestellt werden, daß die Gehölzarten der Schutzpflanzungen ebenso wie die der Wildhecken zur Vermehrung bzw. Ausbreitung der die Rübenvergilbung verursachenden Blattlausarten *Myzus persicae* Sulz. und *Aphis fabae* Scop. (bzw. *Aphis-fabae*-Gruppe) nicht oder nur unbedeutend beitragen. Demgegenüber sind im Unterwuchs der Gehölze einige Unkrautarten regelmäßig vertreten, die als günstige Sommerwirte für die genannten Vektoren in Betracht kommen und eine Vermehrung und Ausbreitung dieser Blattläuse ermöglichen. Als pflanzenschutzliche Maßnahme wird hier eine selektive Unkrautbekämpfung mit chemischen Herbiziden in Frage kommen. Eine Veröffentlichung der Untersuchungen ist vorgesehen. (W. Herfs)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben:

1. Untersuchungen über die Höhe von Bromphosrückständen in Möhren

In Weiterführung der im Vorjahre begonnenen Versuche zur Behandlung von Möhren gegen die Möhrenfliege (*Psila rosae* Fb.) konnten die dabei erzielten Ergebnisse bestätigt werden: Nach einer Flächenbehandlung mit einem bro-

mophoshaltigen Streumittel, welches vor der Saat in einer Aufwandmenge von 150 kg/ha ausgebracht worden war, konnten 113 Tage nach der Saat keine Bromophosrückstände in Frühmöhren der Sorte ‚Nantaise‘ mehr nachgewiesen werden. Die Versuche werden fortgesetzt.

(E. Mosebach und W. Herfs)

2. Untersuchungen über die Höhe von Bromophosrückständen in Radieschen

An Radieschen ist die Kleine Kohlflye (*Chortophila brassicae* Bché.) ein häufiger Schädling, für dessen Bekämpfung ebenfalls Bromophospräparate von Interesse sind. Auf Grund der bisherigen Versuche wurden nach einmaliger Gießbehandlung nach dem Auflaufen nach 67 Tagen in Radieschen der Sorte ‚Halbrot-halbweiß‘ Bromophosrückstände von 15 bis 20 ppm festgestellt, was früheren Vorversuchen in der Größenordnung entsprach. Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

(E. Mosebach und W. Herfs)

3. Verbesserung der Papierabdruckmethode zur Auswertung von Bekämpfungsversuchen mit Akariziden

Eine bei der Auswertung von Spinnmilben-Bekämpfungsversuchen gebräuchliche Methode ist die sogenannte Papierabdruckmethode, bei der die zu untersuchenden Blätter zwischen ein gefaltetes Blatt Papier gelegt und durch eine Walze gedreht werden, um hernach die so entstandenen Abdrücke der Spinnmilbenstadien auszuzählen. Diese Methode wird sehr unterschiedlich beurteilt, ist jedoch wert, weiter vervollkommen zu werden. Die Brauchbarkeit dieser Methode hängt weitgehend von einem möglichst konstanten Verhältnis der Anzahl der erzielbaren Abdrücke zum Gesamtbesatz des Blattes ab. Durch den Gebrauch eines geeigneten Papiers bei der Herstellung der Abdrücke sowie eine zweckmäßige Konservierung der Abdrücke lassen sich die Genauigkeit der Methode und ihr Anwendungsbereich verbessern.

(W. Herfs)

Institut für Geräteprüfung in Braunschweig

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben:

Einrichtung zur Prüfung des Leistungsbedarfs bei Pumpen und Gebläsen

Für den von der Firma Conz in Hamburg beschafften Antriebs-Pendelmotor mit Anzeigeeinrichtung zur Drehmomentenbestimmung und damit zur Feststellung der Leistungsaufnahme bei Pumpen und Gebläsen für Pflanzenschutz-zwecke unter den verschiedensten Belastungen wurden eine Serie von Verstelleinrichtungen und Verbindungselementen entwickelt, die eine zweckmäßige und schnelle Untersuchung der Pumpen und Gebläse gewährleisten.

(H. Koch)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben:

1. Entwicklung neuer Prüfmethode und -einrichtungen für die Prüfung von Pflanzenschutzgeräten und -geräteteilen

Die laufend anfallenden Aufgaben hängen von der Art der zur Prüfung angelieferten Geräte oder Geräteteile ab.

(H. Koch)

2. Untersuchungen an Dralldüsen von Pflanzenschutzgeräten mit unterschiedlichen Bohrungen, Drallkörpern und Drallkörperabständen

Die Zusammenhänge der Wirkung dieser Elemente und Faktoren auf die Spritzart und Spritzleistung sind nicht bekannt. Ihre Kenntnis ist aber für eine bestmögliche Ausführung der Düsen von großem Wert und damit für eine sparsamere und wirkungsvollere Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln von großer wirtschaftlicher Bedeutung. (H. Koch)

3. Feststellung von Verschleißwerten an Düsen und Pumpen

Auch die Kenntnis der Lebensdauer von Düsen und von Pumpen für Pflanzenschutz Zwecke ist von großer wirtschaftlicher Bedeutung.

Die 1965 begonnenen Verschleißversuche, die bereits Schlüsse auf die Art der Zunahme des Verschleißes zuließen (s. Bericht 1965, S. 25), wurden nach mehrmonatiger Unterbrechung Ende 1966 fortgesetzt. Weitere Ergebnisse liegen noch nicht vor. (H. Koch)

Institut für Pflanzenschutzmittelforschung in Berlin-Dahlem

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben:

1. Untersuchungen über die Wirkung von Saatgutbeizmitteln gegen den Erreger der Schwarzbeinigkeit an Weizen (*Ophiobolus graminis*)

In den Gefäßversuchen hat von den geprüften Fungiziden Zineb am besten gewirkt und in einer Aufwandmenge von 400 g/dz eines 65 %igen Präparates in 4 Versuchen die Wurzelfäule durch *Ophiobolus graminis* um durchschnittlich 70 % gesenkt. Im Gegensatz dazu wurde in Feldversuchen nur eine unbedeutende Wirkung erzielt. Es ist jedoch zu erwarten, daß durch die Beizung in Verbindung mit einer guten Nährstoffversorgung die Schwarzbeinigkeit stark reduziert werden kann. (G. Schuhmann)

2. Untersuchungen über die chemische Bekämpfung des Zwergsteinbrand-erregers (*Tilletia controversa*) an Weizen

Von den geprüften Saatgutbeizmitteln zeigten wiederum die hexachlorbenzolhaltigen Präparate den besten Bekämpfungserfolg gegen den Zwergsteinbrand und waren auch Pentachlornitrobenzol überlegen. Ihre Wirksamkeit betrug durchschnittlich 96 %. Oberflächenbehandlungen des Bodens mit Hexachlorbenzolpräparaten waren bis etwa 4 Wochen nach dem Auflaufen des Winterweizens voll wirksam. Nach dem Erreichen des Einblattstadiums war ein großer Teil des Infektionsmyzels innerhalb von 2 Wochen so tief in die Weizenpflänzchen eingedrungen, daß eine Fungizidbehandlung unwirksam blieb. (G. Heidler und G. Schuhmann)

3. Untersuchungen von Bodenproben des Versuchsfeldes auf Pflanzenschutzmittelrückstände

Die bereits seit zwei Jahren laufenden Versuche, mit Hilfe des Biotests in Bodenproben vorhandene Pflanzenschutzmittelrückstände festzustellen, wurden abgeschlossen. Es zeigte sich, daß innerhalb des Feldstückes, von dem Bodenproben gezogen wurden, größere Schwankungen in der Menge der Rückstände vorlagen. Es gelang nicht, mit Hilfe der Taufliegen (*Drosophila*) qualitative

Feststellungen über die Art der Wirkstoffe zu machen. Aus der Vorgeschichte des Feldstückes war zu entnehmen, daß Pflanzenschutzmittel verschiedener Wirkstoffgruppen in unterschiedlicher Menge und Anwendungsform ausgebracht worden waren. Dies erklärt die unterschiedliche Rückstandsmenge in den einzelnen Bodenextrakten und die Unmöglichkeit, die Wirkstoffe mit Hilfe des Biotests zu identifizieren. (G. Schmidt)

4. Untersuchung einer neuen polaren, hochtemperaturstabilen gaschromatographischen Trennsäule für die Rückstandsanalyse von Insektiziden (neu)

Für die gaschromatographische Identifizierung wird eine Reihe unpolarer und polarer stationärer Phasen benötigt. Für den Nachweis sehr leicht- und sehr schwerflüchtiger Wirkstoffe nebeneinander ist überdies eine hohe thermische Stabilität solcher stationärer Phasen erforderlich. Diese Bedingung wurde von keiner unpolaren stationären Phase erfüllt, die bisher für die Insektizidanalyse verwendet wurde. Ein γ -Bestrahlungsprodukt des Stilbens, das die Bezeichnung M-3 erhielt, schließt jetzt diese Lücke. Dieses Material weist eine deutliche Polarität auf, und es können damit noch bei 275° C sehr schwerflüchtige Wirkstoffe, wie z. B. Endothion und Ro-Ral, neben z. B. Dichlorphos, mit großer Empfindlichkeit nachgewiesen werden.

(W. Ebing)

5. Untersuchung über Beziehungen zwischen gaschromatographischem Verhalten und Struktur von Insektizidwirkstoffen (neu)

Bei Wirkstoffen mit überschaubaren Strukturverhältnissen besteht eine direkte Beziehung zwischen der Elektronenverteilung in der Molekel und deren Elutionsverhalten. Dieser „Polaritäts“-Einfluß konkurriert mit dem Einfluß der Molekülgröße auf das Elutionsverhalten. Aus den Rückhaltewerten der Wirkstoffe an Trennsäulen unterschiedlicher Polarität kann ermittelt werden, zu welchen Anteilen beide Faktoren das gaschromatographische Verhalten des Wirkstoffes insgesamt bestimmen.

Manche Variationen der Struktur der Wirkstoffe ändern den „Polaritäts“-Faktor nur wenig. Dies ist der Fall bei Ersatz eines nichtbindenden Schwefelatoms durch Sauerstoff (Parathion \rightarrow Paraoxon). Außerordentlich große Erhöhung des „Polaritäts“-Faktors wird andererseits bei Isomerisierungen festgestellt, in deren Verlauf bindende Sauerstoffatome durch bindende Schwefelatome ersetzt werden (PS-Demeton \rightarrow PO-Demeton). Diese Befunde sind geeignet, Bemühungen um die Deutung des Zusammenhangs zwischen Struktur und biozider Wirksamkeit zu unterstützen.

(W. Ebing)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben:

1. Untersuchungen über fungizide Benzimidazole mit systemischer Wirkung (neu)

Den systemisch wirksamen Fungiziden kommt deshalb eine besondere Bedeutung zu, weil mit ihnen im Unterschied zu den heute gebräuchlichen Verbindungen tiefer in die Pflanzen eingedrungene Krankheitserreger noch erfaßt werden können, wodurch die Anzahl notwendiger Behandlungen vermindert werden kann. Daneben sind neue Einsatzmöglichkeiten und Verbesserungen gegenüber den bisherigen Fungizidanwendungen zu erwarten. So gelang es, tiefer in Getreidekaryopsen eingedrungenes *Fusarium*-Myzel mit Benzimid-

azolen auszuschalten. Diese Verbindungen werden ebenso über eine Saatgutbehandlung durch die Wurzeln junger Getreidepflanzen aufgenommen und schützen diese bis zu einigen Wochen teilweise vor einem Befall durch Mehltau und Rostpilze. Ihr Wirkungsspektrum und ihre Wirkungsweise sollen auch unter Freilandbedingungen weiterhin erforscht werden.

(G. Schuhmann)

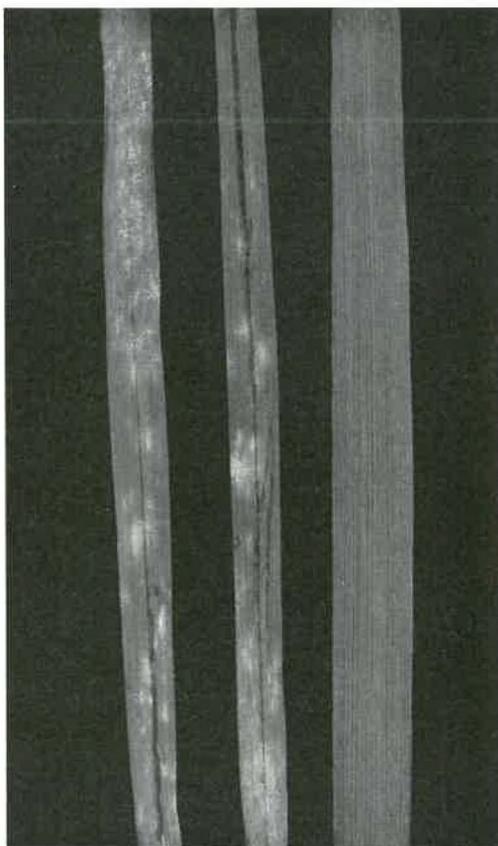


Abb. 2:
Wirksamkeit einer Saatgutbeizung mit 2-[Thiazolyl-(4)]-benzimidazol gegen Mehltau an Weizen. Links: zwei befallene Blätter aus der unbehandelten Kontrolle; rechts: gesundes Blatt nach Beizung mit 100 g Wirkstoff je dz Weizen.

2. Einfluß der Saatgutqualität und der Beizung von Getreide auf den Krankheitsbefall (neu)

Es wurde untersucht, wieweit eine vorausgegangene Düngung und unsachgemäße Behandlung des Getreides beim Dreschen die Anfälligkeit des Getreidesaatgutes gegenüber Keimlingskrankheiten verändern kann und die Beizwirkung dadurch abgeschwächt wird. Es hat sich gezeigt, daß durch Beschädigung des Weizens beim Dreschen die Anfälligkeit gegenüber *Ophiobolus graminis* und *Fusarium*-Arten auffallend ansteigt und der Wirkungseffekt der Beizmittel absinkt. Durch eine vorausgegangene Düngung mit den wichtigsten Spurenelementen konnte dagegen keine Veränderung der Saatgutqualität im

Zusammenhang mit der Anfälligkeit gegenüber *Ophiobolus graminis* und *Tilletia caries* festgestellt werden. Zur abschließenden Beurteilung sind weitere Untersuchungen mit beschädigtem Saatgut notwendig.

(G. Schuhmann)

3. Untersuchungen über die Möglichkeiten der Bekämpfung des Maisbeulenbrandes (*Ustilago maydis*) durch Saatgutbehandlung (neu)

Der Maisbeulenbrand gewinnt infolge des verstärkten Maisanbaues örtlich an Bedeutung. Der Befall an Maiskeimlingen, der in der Praxis häufig übersehen wird, kann sehr hoch sein und in Einzelfällen den Umbruch erfordern. Der nachfolgende Anbau anderer Feldfrüchte stößt wegen des üblichen Einsatzes langlebiger Herbizide, wie der Triazine, auf Schwierigkeiten, wodurch die Maisbrandbekämpfung noch dringender wird. Nach dem Bekanntwerden neuer Fungizide und dem erfolgreichen Einsatz von chlorierten Benzolen als Beizmittel zur Niederhaltung des Zwergsteinbrandbefalls, der ähnlich wie der Maisbrand von Sporen ausgeht, die auf der Bodenoberfläche keimen, erschien es angezeigt, diese Verbindungen ebenso auf ihre Brauchbarkeit als Beizmittel zum Schutz junger Maissaat zu untersuchen. Die Versuche, die fortgesetzt werden, haben bisher keine befriedigenden Ergebnisse gebracht.

(G. Schuhmann)

4. Untersuchungen über das Verhalten verschiedener Pflanzenschutzmittel im Boden und auf dem Erntegut nach praxismäßiger Anwendung

Die Dauerversuche zur Feststellung der Menge von Pflanzenschutzmittelrückständen im Boden wurden fortgesetzt auf einem Feldstück, das im Berichtsjahr mit Möhren (2 Sorten) und Schwarzwurzeln bepflanzt worden war. Die Behandlung erfolgte mit Gießmitteln in praxisüblicher und in doppelter Aufwandmenge. Wirkstoffe waren chlorierte Kohlenwasserstoffe und Diazinon. Bodenproben und Erntegut wurden zu verschiedenen Zeiten entnommen und im Biotestverfahren mit Hilfe von Taufliegen (*Drosophila*) auf Rückstände der Mittel untersucht. Die Bodenproben (Azetonauszüge) ergaben nur bei der höheren Dosierung nachweisbare Rückstände, während die normale Mittelmenge keine gesicherten Werte erbrachte.

Die parallel zu den Bodenproben im Direkttest untersuchten Möhren wiesen ebenfalls nur bei der größeren Dosierung Pflanzenschutzmittelrückstände auf. Genaue Aussagen über die Höhe der Rückstände können noch nicht gemacht werden. Die Untersuchung der Schwarzwurzeln, die erst 1967 erntereif sind, wurde noch nicht ausgewertet.

(G. Schmidt)

5. Untersuchungen über die Eignung von Fliegenlarven für den Nachweis von Insektiziden im Erntegut

Nach Entwicklung einer geeigneten Massenzuchtmethode für Larven der Mittelmeerfruchtfliege (*Ceratitis capitata*) wurden zahlreiche Pflanzenschutzmittel in Form reiner Wirkstoffe aus der Gruppe der Phosphorsäureester geprüft. Die bisher vorliegenden Ergebnisse lassen erkennen, daß die verwendeten Fliegenlarven sehr gut in einem Direkttest, bei dem die azetongelösten Wirkstoffe dem Nahrungsbrei zugesetzt wurden, auf die verschiedenen Präparate ansprechen, auch deutliche Empfindlichkeitsunterschiede zeigen, und daß die Nachweisgrenzen im Vergleich zur Verwendung von

Fliegenimagines z. T. noch tiefer liegen. Die Untersuchungen sollen unter gleichartigen Versuchsbedingungen mit anderen Wirkstoffen, vor allem chlorierten Kohlenwasserstoffen und Carbamaten, fortgesetzt werden.

(G. Schmidt und G. Servas)

6. Vergleichende Untersuchungen an Blattläusen zur Feststellung des Einflusses der Nährpflanzen auf die Insektizidempfindlichkeit der Versuchstiere

Die Versuche mit Pfirsichblattläusen und der Schwarzen Bohnenblattlaus, die an verschiedenen Nährpflanzen gezüchtet wurden, ließen sich im Berichtsjahr infolge schlechter Entwicklung der Läuse nur in kleinem Umfange unter Verwendung eines Phosphorsäureesters durchführen. Abschließende Aussagen können nicht gemacht werden, doch weisen die erzielten Ergebnisse in die Richtung, daß keine wesentlichen Empfindlichkeitsunterschiede der Läuse vorlagen.

(G. Schmidt)

7. Untersuchungen über die Eignung von Elektroneneinfang- und thermionischen Detektoren für die Erfordernisse der Pflanzenschutzmittelanalyse

Diese Untersuchungen wurden im Berichtsjahre wieder aufgenommen (vgl. Jahresbericht 1965, S. 28—29). Der Elektroneneinfangdetektor eignet sich im Einsäulenverfahren nicht für die in anderem Zusammenhange angestrebte Gaschromatographie mit Temperaturprogrammierung. Die Stabilität und Selektivität des thermionischen Detektors wird laufend verbessert. Es zeigte sich jedoch, daß die befriedigende Lösung dieser Aufgabe einen gewissen technischen Aufwand erfordert. Deshalb wurde für die Folgezeit die Zusammenarbeit mit Firmen der Geräteindustrie vereinbart.

(W. Ebing)

8. Gaschromatographischer Nachweis von 50 Insektizidwirkstoffen nebeneinander (neu)

Es wurde ein System zum gaschromatographischen Nachweis von 50 der wichtigsten Wirkstoffe aus den Klassen der Chlorkohlenwasserstoffe, der Phosphorsäureester, der Monothiophosphorsäureester und der Dithiophosphorsäureester entwickelt. In Proben mit unbekannter Vorgeschichte können somit nicht nur die mutmaßlichen, sondern auch sinnwidrige (Kontamination bei Pflanzenschutzmaßnahmen auf Nachbarfeldern usw.) Wirkstoffrestmengen verhältnismäßig schnell festgestellt werden, sofern sie den ausgewählten 50 Stoffen angehören. An der Verbesserung der Empfindlichkeit (z. Z. etwa 100 ng) des Verfahrens wird gearbeitet.

(W. Ebing)

9. Dünnschichtchromatographischer Gruppentest für P- und Cl-haltige Insektizide (neu)

Es wurden Versuche durchgeführt, die bekanntermaßen zahlreichen Unsicherheitsfaktoren der dünnschichtchromatographischen Arbeitstechnik zu vermindern. Ziel der Arbeiten ist es, dem gaschromatographischen Insektizidnachweis einen gleichwertigen dünnschichtchromatographischen an die Seite zu stellen. Vorerst gelang die Differenzierung der 50 Wirkstoffe auf Polyamidplatten in 5 Untergruppen. Dies wurde mit Hilfe von selektiven Sprühreagenzien erreicht.

(W. Ebing)

10. Untersuchungen über die dünnschichtchromatographische Auftrennung saurer Herbizidwirkstoffe in Gruppen und Einzelkomponenten (neu)

Im vorigen Berichtsjahr waren die Bedingungen erforscht worden, unter denen sich Gemische von Phenoxyalkancarbonsäuren und auch Gemische

einiger Benzoesäuren (jedes Gemisch für sich) durch Dünnschichtchromatographie nachweisen und sich weitgehend in die Komponenten aufspalten lassen (s. Jahresbericht 1965, S. 27). Es wurde nun das Problem in Angriff genommen, nicht nur die Komponenten jeder der genannten Stoffklassen, sondern auch diese Klassen nebeneinander zu erkennen. Diese Aufgabe konnte bisher nur z. T. gelöst werden. Die besten Ergebnisse wurden mit einem hierfür besonders entwickelten chlorwasserstoffhaltigen Fließmittel erzielt. Unter den Sprühmitteln wurden ein universelles und ein gruppenspezifisches als brauchbar erkannt.

Es wurde weiterhin gefunden, daß sich zur genaueren Identifizierung einzelner herbizidwirksamer Säuren die Dünnschichtchromatographie ihrer Ammoniumsalze eignet. Hierfür war ein besonderes Fließmittel zu entwickeln. Für die Beschichtung der Platten erwies sich Kieselgel G als am geeignetsten, besonders, wenn es durch ein DIN-Sieb 80 geschickt worden ist. Sämtliche Versuche wurden zunächst nur mit vier oder fünf Vertretern der Stoffklassen durchgeführt. (W. Fischer und E. Schwartz)

11. Untersuchungen über die dünn-schichtchromatographische Gruppentrennung nicht-saurer Herbizidwirkstoffe (neu)

Untersuchungen über Möglichkeiten, auf dünn-schichtchromatographischem Wege die nicht-sauren Gruppen der herbiziden Carbamate, der Phenylharnstoffe und der Triazine voneinander zu trennen, führten zu folgenden Ergebnissen. Chlorwasserstoffgesättigtes Methylendchlorid als Fließmittel gestattet eine bequeme Trennung der Carbamate von den Harnstoffen und den Triazinen. Die beiden letzten blieben in Salzform am Startpunkt zurück. Bei zweistufiger Arbeitsweise werden alle Carbamate nahezu auf einem Fleck an der Laufmittelfront vereinigt und können auf einer weiteren Dünnschichtplatte aufgetrennt werden. Nach Entfernung der Carbamate von der ersten Platte lassen sich die verbliebenen Stoffklassen mit einem besonderen Fließmittel trennen. Alle Phenylharnstoffe haben einen R_f -Wert $> 0,5$, die Triazine einen solchen $< 0,5$. Einzelne Komponenten interferieren dabei aber z. T. noch. Nach Auswaschen der Gruppe im Bereich R_f über $0,5$ läßt sich jedoch jede Gruppe für sich auftrennen. Zur Trennung der Triazine wurden besondere Fließmittel entwickelt. Bei gleichzeitiger Gegenwart von Phenylharnstoffen und Triazinen können die erstgenannten besonders bequem auch mit Ninhydrin erkannt werden. Sämtliche Versuche wurden zunächst nur mit fünf Vertretern der genannten Stoffklassen durchgeführt.

(W. Fischer und E. Schwartz)

12. Untersuchungen über die Nachweisbarkeit von Herbiziden im Boden (neu)

Diese Untersuchungen mußten sich zunächst auf fünf Vertreter der Benzoesäuren und auf einen Bodentyp (lehmgiger Sandboden aus Berlin-Dahlem) beschränken. Nach Extraktion einer Probe von 100 g und nach geeigneter Aufbereitung wurden die Herbizidextrakte in einen sauren und einen neutralen Teil getrennt. Vollständig untersucht wurde bisher nur der saure Anteil, hier vertreten durch die Benzoesäuren. Es mußten jeweils 50 μ l Extrakt auf Dünnschichtplatten so aufgetragen werden, daß die Substanzflecken keinen größeren Durchmesser als 5 mm besitzen. Hierfür mußte eine besondere Technik entwickelt werden. Zunächst auftretende Störungen durch Bodenbestandteile ließen sich dadurch beseitigen, daß in zwei Stufen unter be-

stimmten Bedingungen chromatographiert wurde. Bis jetzt konnte mit Sicherheit 1 ppm der jeweiligen Benzoesäuren in Bodenproben festgestellt werden. Die bisherigen Ergebnisse lassen die Vermutung zu, daß auch der Nachweis der Phenoxyalkancarbonsäuren, der Triazine, der Phenylharnstoffe und der Carbamate nach dem entwickelten Analysenschema möglich sein wird.
(W. Fischer und E. Schwartz)

Botanische und zoologische Abteilung

Institut für Botanik in Braunschweig

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben:

1. Untersuchungen über die physiologische Spezialisierung des Weizenschwarzrostes (*Puccinia graminis tritici*), Herkunft 1965 und 1966

Im Jahre 1965 wurden in der Bundesrepublik in 27 Herkünften des Weizenschwarzrostes wie in den vorhergehenden Jahren mit Abstand am häufigsten die Rasse 21a, seltener die Rasse 194 und eine neue Rasse K nachgewiesen. Vereinzelt fanden sich 17, 18, 19, 196, 207a und zwei weitere neue Rassen L und M. — In den 21 Einsendungen des Jahres 1966 dominierte wieder die Rasse 21a. Seltener wurden 34a, 116 und 221 gefunden und je einmal 207a und eine neue mit N bezeichnete Rasse identifiziert. 34a und 221 wurden nicht nur von Weizen, sondern auch von Gerste und Roggen isoliert. — In Österreich fand sich auf Weizen die Rasse 196 und auf Roggen die Rasse 111.
(K. Hassebrauk)

2. Suche nach neuen Testsorten für einen weitergehenden Nachweis der physiologischen Spezialisierung des Weizenschwarzrostes (*Puccinia graminis tritici*)

Die zum Nachweis der physiologischen Spezialisierung des Weizenschwarzrostes international verwendeten, in nordamerikanischen Untersuchungen ermittelten Differentialsorten reichen offensichtlich nicht aus, die Spezialisierung in der Alten Welt in befriedigendem Umfange zu klären. Einige der hier dominierenden und von Nordeuropa bis Südafrika vorkommenden „Rassen“ stellen zweifellos Rassenkomplexe dar. Zu ihrer Aufgliederung in Indien, Australien und Ostafrika verwendete neue Testsorten erwiesen sich an Material aus der Bundesrepublik meist als wenig oder gar nicht geeignet. Dagegen konnten einige europäische Sorten gefunden werden, mit denen sich unter mehreren Herkünften scheinbar identischer Rassen pathogen abweichende Biotypen identifizieren ließen.
(K. Hassebrauk)

3. Untersuchungen über die physiologische Spezialisierung des Weizen- und Gerstengelbrostes (*Puccinia striiformis*) in Europa und dem Vorderen Orient, Herkunft 1965

Im Jahre 1965 sind 450 Proben von gelbrostbefallenen Weizen- und Gerstenblättern eingetroffen, die auf ihre Zugehörigkeit zu den bisher beschriebenen physiologischen Rassen untersucht worden sind. Während sich bei der Bestimmung der Gerstengelbrostrassen nach wie vor nur die beiden Rassen 23 und 24 auffinden lassen, wurden bei den Weizengelbrostrassen wieder

mehrere Rassengruppen identifiziert. Wie in den Vorjahren wurde aus den meisten Einsendungen aus dem europäischen Raum die Rassengruppe 20 A isoliert, daneben R. 8 und R. 54. Die Rassengruppe 20 A war weiterhin bei den Proben aus den Mittelmeerländern und dem Vorderen Orient vorherrschend, die Rassengruppen 15 und 32/32 A bei den Proben aus dem Alpengebiet. 1965 ist aus englischen Einsendungen vereinzelt eine neue Rasse gefunden worden, die mit R. 60 bezeichnet werden muß. Im Gegensatz zu den bisher beschriebenen Rassen befällt R. 60 sowohl die Heine-Kolben-Weizengruppe wie die Chinese-166-Weizengruppe und konnte vermutlich auf einer neuen Weizensorte mit kombinierter Heine-Kolben-Chinese-166-Abstammung entstehen. (E. Fuchs)

4. Beeinflussung der relativen Krautfäuleresistenz der Kartoffel durch Außenbedingungen

In dreijährigen Untersuchungen zeigte sich, daß eine unterschiedliche Wasserversorgung der Kartoffelpflanze ohne Einfluß auf das Resistenzverhalten gegenüber dem Krautfäuleerreger ist.

(J. Ullrich in Zusammenarbeit mit H. Krug,
Forschungsanstalt für Landwirtschaft, Braunschweig-Völkenrode)

5. Weitere Verbesserung des Glynne-Lemmerzahl-Verfahrens zur Prüfung von Kartoffelzuchtstämmen und -sorten auf ihr Verhalten gegenüber dem Erreger des Kartoffelkrebses (*Synchytrium endobioticum*)

Bei Prüfungen nach dem Glynne-Lemmerzahl-Verfahren läßt sich der Prozentsatz dicht befallener Kartoffelsprosse erhöhen, wenn man für die Kontamination der zu prüfenden Keime nur Stücke von infizierten Sprossen verwendet, die bei Kontrolle (6fache Vergrößerung unter einem Stereomikroskop) mit reifen Sporangien besetzt sind. Bevorzugt ausgewählt werden Wucherungsstücke, auf denen außerdem die Rosettenbildung unterdrückt ist. Dadurch wird nicht nur die Beurteilung der Reife der Sommersporangien und ihrer Zahl je Flächeneinheit erleichtert, sondern auch das Schwärmen der Zoosporen des Parasiten scheint begünstigt zu sein.

Die Verwendung eines ausgesuchten Kontaminationsmaterials bedeutet eine beträchtliche Arbeitersparnis, da nicht nur die Zahl der zu prüfenden Knollen je Stamm bis auf zehn herabgesetzt werden kann und es damit möglich ist, eine größere Zahl von Stämmen gleichzeitig zu prüfen, sondern zur Erhaltung der *S.-endobioticum*-Kulturen auch weniger Knollen benötigt werden.

(M. Hille)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben:

1. Kälteresistenzuntersuchungen an einem größeren Weizensortiment

Die Witterungsverhältnisse des Winters 1965/66 erbrachten eine gute Differenzierung der Kälteresistenz eines Weizensortiments, das im Rahmen eines größeren Gemeinschaftsversuchs in Holzkästen (Weihestephaner Methode) im Freiland angebaut wurde. (J. Ullrich)

2. Untersuchungen über die Kälteresistenz des Getreides

Die Beeinflussung der Kälteresistenz von Getreide durch chemische Verbindungen, insbesondere Wuchsstoffe, ist für die Freilandprüfung in Holzkästen (Weihestephaner Methode) von Interesse, sofern hierbei die Rang-

folge der Sorten unverändert bleibt. Dadurch kann auch in Wintern mit wenig günstigen Auslesebedingungen eine Differenzierung der Sorten und Stämme erreicht werden. Erprobt wird z. Z. der Einfluß von Gibberellinsäure und Chlorcholinchlorid. Russische Angaben über eine Erhöhung der Kälteresistenz des Weizens durch Gaben von Zinksulfat konnten nicht bestätigt werden. (J. Ullrich)

3. Einfluß des Lichtes auf das Klima unter durchsichtigen Plastikhauben und Glasglocken

Das Klima unter durchsichtigen Plastikhauben und Glasglocken weicht bei Lichteinstrahlung in mehrfacher Hinsicht von dem Klima des umgebenden Raumes ab: Die Lichteinstrahlung führt zu einer Temperaturerhöhung unter den Hauben bzw. Glocken. Da die Temperatur der Luft in dem angrenzenden Raum (Lichtthermostat, Klimakammer, Gewächshaus) niedriger bleibt, bleiben auch die Hauben bzw. Glocken selbst kühler. Die Folge davon ist, daß sich ein Teil des in der eingeschlossenen Luft enthaltenen Wasserdampfes an der kühleren Innenwand niederschlägt. Zur Ermittlung der relativen Feuchte unter Hauben und Glocken wurde ein Mikropsychrometer konstruiert, das demnächst erprobt werden soll. Es wird vermutet, daß die relative Feuchte im Innern der Hauben oder Glocken niedriger als in Wandnähe ist. (M. Hille)

4. Untersuchungen über die physiologische Spezialisierung des Weizen- und Gerstengelbrostes (*Puccinia striiformis*), Herkunft 1966

Rund 700 Proben gelbrostbefallener Weizen- und Gerstenblätter sind im Jahre 1966 eingesandt worden, die im Rahmen des Möglichen untersucht werden. Allem Anschein nach hat sich die neue und gefährliche Rasse 60 durch ihre im Vergleich mit anderen Rassen größere Aggressivität und durch den verstärkten Anbau der neuen Sorten mit spezieller Anfälligkeit gegenüber dieser Rasse nicht nur in Großbritannien, sondern auch in Dänemark, Norddeutschland und Holland ausbreiten können.

Pathogenität und Aggressivität der Rasse 60 sollen geklärt werden.

(E. Fuchs)

5. Suche nach neuen Test- und Suchsorten für die Rassenanalyse bei Weizen- und Gerstengelbrost (*Puccinia striiformis*)

Die Suche nach geeigneten Testsorten beim Weizen-, besonders aber auch beim Gerstengelbrost wird weitergeführt, weniger um neue Rassen beschreiben als um die bisherigen Ergebnisse stützen und sichern zu können. Unter Suchsorten werden Sorten verstanden, die mit allen bisher in Braunschweig isolierten Rassen und Herkünften keine Anfälligkeit gezeigt haben. Diese Sorten sind einerseits wichtige Ausgangssorten für die Resistenzzüchtung, andererseits würden sie bei Befall anzeigen, daß eine neue Rasse bzw. Pathogenitätsänderung bei dem bisher bekannten Rassenspektrum eingetreten ist. (E. Fuchs)

6. Anzucht von Getreiderost (*Puccinia* sp.) unter kontrollierten Außenbedingungen

Die Ausarbeitung eines standardisierten Anzuchtverfahrens, das ursprünglich auf Braun- und Gelbrost beschränkt war, wurde auf den Schwarzrost aus-

gedehnt. Bei den Versuchen zur Ermittlung der günstigsten Kombination der Faktoren Licht — Temperatur — Feuchtigkeit stellte sich heraus, daß die Lichtintensität (bei Dauerlicht) konstant gehalten werden kann, dagegen Temperatur und Feuchtigkeit je nach Rostart mehr oder weniger variiert werden müssen. — In die Standardisierung wurde auch die Anzucht der Wirtspflanzen einbezogen. (M. Hille)

7. Untersuchungen über die Ätiologie der Braunfäule der Kartoffel (*Phytophthora infestans*)

In Gefäßversuchen wurden die Infektionsbedingungen untersucht. Bei einer Wassergabe, die 5 mm Niederschlag entsprach und 50 000 bis 400 000 Sporangien je Pflanze enthielt, war in schwachem Lehmboden kein Unterschied im Braunfäulebefall der Kartoffelknollen festzustellen. In lehmigem Sand nahm der Befall bei Sporangienkonzentrationen unter 100 000 je Pflanze ab. Bei höheren Sporangienkonzentrationen war der Knollenbefall um etwa $\frac{1}{2}$ geringer als im Lehmboden.

In Feldversuchen war trotz 4maliger Manebspritzungen der Knollenbefall in behandelten Parzellen höher als in unbehandelten, wenn die erste Spritzung erst vorgenommen wurde, nachdem der Befallsbeginn durch den Krautfäuleerreger beobachtet worden war. Fünf verschiedene Pflanztermine zwischen dem 12. 4. und 7. 6. hatten keinen Einfluß auf die Stärke des Knollenbefalls. Durch Rodung zu verschiedenen Zeiten ließen sich englische Beobachtungen bestätigen, wonach ein Maximum an Knollenbefall bereits bei verhältnismäßig geringem Krautbefall erreicht wird. Infolge zunehmender Verkorkung der Knollenschale steigt dann der Knollenbefall trotz Fortschreitens des Laubbefalls nicht mehr an. Die Untersuchungen werden fortgesetzt. (J. Ullrich)

8. Erarbeitung methodischer Grundlagen für die Knollenprüfung von Kartoffelsorten und Zuchtstämmen auf Resistenz gegen den Erreger der Braunfäule (*Phytophthora infestans*)

In der Literatur finden sich Angaben, wonach der Reaktion der Rindenschicht der Knollen für die unterschiedliche Resistenz von Sorten und Zuchtstämmen gegen *Phytophthora infestans* eine gewisse Bedeutung zukommt. Um diese Angaben nachzuprüfen, werden Knollenscheiben von dem z. Z. vorliegenden Zuchtstammsortiment aus der Rinden- und Markregion der Knollen auf ihr Verhalten gegenüber dem Pilz vergleichend untersucht. (A. Noll)

9. Untersuchungen über die Keimung der Dauersporangien des Kartoffelkrebs- erregers (*Synchytrium endobioticum*)

1965 hatte Kole an isolierten Dauersporangien von *S. endobioticum* auf Wasseragar beobachtet, daß ebenso wie bei den Sommersporangien dieses Pilzes in der Epidermis der befallenen Organe auch aus den Dauersporangien zunächst der ganze Protoplast heraustritt und in der Gestalt einer dünnwandigen weißen Kugel noch bis zu fünf Wochen verharret, ehe die Zoosporen entlassen werden. Angeregt durch diese Beobachtung wurden in größerem Maßstabe Untersuchungen über die Keimung der Dauersporangien von *S. endobioticum* und die Beschaffenheit der als Sekundärsporangien anzusehenden weißen Körper begonnen. Bisher konnten folgende Ergebnisse erzielt werden:

- a) Aus Krebskompost, dem mit Dauersporangien angereicherten Boden, lassen sich beliebige Mengen keimender Dauersporangien und losgelöster Sekundärsporangien isolieren. Voraussetzung ist, daß der angefeuchtete Kompost mindestens zwei Wochen bei etwa 16—18° C gelagert hat.
- b) Im Auflicht sind die Sekundärsporangien anfangs weiß und werden allmählich dunkler und glasig. Im Durchlicht erscheint der Protoplast zunächst feinkörnig und dunkel. Später wird er von außen her heller und grob granuliert.
- c) Es gelang, ausgehend von isolierten Sekundärsporangien, Kartoffelkeime und -blätter mit *S. endobioticum* zu infizieren. (M. Hille)

10. Untersuchungen zur Verbesserung der Methodik zur Prüfung von Kartoffelsorten und Zuchtstämmen auf Resistenz gegen *Streptomyces scabies*

Die 1962 begonnenen Versuche, Kartoffelsorten im Freiland in schmalen Gräben in künstlich mit dem Schorferreger verseuchtem Bausand auf Schorfresistenz zu prüfen, um so evtl. einmal die umständliche Feldprüfung zu ersetzen, wurden 1966 fortgesetzt. Hierbei wurde zum ersten Male in Zusammenarbeit mit Züchtern auch eine größere Zahl von Zuchtstämmen hinzugezogen, wobei sich sehr gute Übereinstimmungen mit den von den Züchtern im Felde erhaltenen Ergebnissen zeigten. (A. Noll)

11. Untersuchungen über die Verwertbarkeit der Knöllchensucht der Kartoffel für Kartoffelschorfversuche (*Streptomyces scabies*)

Die Knöllchensucht stellt eine physiologisch bedingte Anomalie dar, wobei unter bestimmten Bedingungen in kurzer Zeit unmittelbar an den Knollenaugen mancher Sorten ohne Sproßbildung Knöllchen entstehen.

Knöllchen, die nach mehrfachem Abkeimen der Mutterknollen und kühler Lagerung in verschlossenen Plastiktöpfen, die mit gewöhnlichem, künstlich verseuchtem Bausand gefüllt worden waren, zur Entwicklung kamen, wurden mit verschiedenen Substanzen behandelt, die nach den Literaturangaben im Freiland wiederholte Male Bekämpfungserfolge gezeitigt hatten (Ammoniumsulfat, Brassicol, Schwefel). — Der Sand wurde vor dem Auslegen der Knollen mit den betreffenden Substanzen vermischt. — Die mit Hilfe dieser Laboratoriumsmethode erhaltenen Ergebnisse stimmten mit den im Freiland mit normalen Tochterknollen gewonnenen völlig überein, so daß gute Aussichten bestehen, die Knöllchensucht für die Mittelprüfung im Laboratorium praktisch zu verwerten. (A. Noll)

12. Anbau des Getreidesortimentes

In Braunschweig wird ein Sortiment von rund 3000 Weizen- und Gerstensorten gehalten, das jährlich künstlich mit Gelbrost infiziert und in erster Linie auf das Gelbrostresistenzverhalten überprüft wird. Hierdurch können Resistenzquellen aufgezeigt und Informationen über die vor allem in Europa verbreiteten Sorten gesammelt werden. Saatgut aus diesem Sortiment und Gelbrostinformationen stehen jedem Interessenten zur Verfügung. Daneben werden rund 2000 Weizen- und Gerstensorten aus deutschen (z. B. Bundesortenamtsregister), europäischen und Weltsortimenten angebaut und in gleicher Weise infiziert und beobachtet.

Die zur Testung der physiologischen Rassen beim Gelbrost benutzten Sorten werden in Einzelährenauslesen besonders kontrolliert. (E. Fuchs)

Institut für Zoologie in Berlin-Dahlem

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben:

1. Untersuchungen über die molluskizide Wirkung der Carbamate auf Nacktschnecken

Nachdem die molluskizide Wirkung der Carbamate durch Kontakt- und Fraßversuche bewiesen werden konnte, wurden die Arbeiten durch Untersuchungen über den Einfluß von Art, Größe und Ernährung der Nacktschnecken auf die toxische Wirkung abgeschlossen.

Bei gleichaltrigen Schnecken einer Spezies sind die großen Tiere empfindlicher als ihre kleineren Artgenossen, weil sich die Aufnahme des Molluskizids durch Kontakt mit der Größe der Sohlenfläche erhöht. Doch konnten bei *Limax flavus* einzelne Empfindlichkeitsstufen festgestellt werden, die vom Alter der Tiere abhängig sind. Die hohe Anfälligkeit der Jungtiere nimmt bis etwa zum 5. Monat hin ab, in dem sie eine verhältnismäßig hohe Widerstandsfähigkeit gegen Carbamate aufweisen. Im fortpflanzungsfähigen Alter dagegen wird eine hohe Molluskizidempfindlichkeit beobachtet, die aber später wieder schwindet.

Bei den verschiedenen Arten, die in die Untersuchungen einbezogen wurden, nimmt die Resistenz mit der Körpergröße in der bereits früher berichteten Reihenfolge ab (vgl. Jahresbericht 1965, S. 37, Ziff. 7).

Erhöhtes Wachstum durch optimale Ernährungsbedingungen führte bei allen Arten zu einer Vergrößerung der Sohlenfläche und damit zu einer erhöhten Molluskizidanfälligkeit. (D. Godan)

2. Vergleichende experimentelle Beobachtungen zur Bekämpfung ökonomisch wichtiger Ameisen im Freiland und in Gebäuden

Nachdem festgestellt worden war, daß die Wirkung von Gießmitteln die der Streumittel weit übertrifft und daß in Gebäude im Frühjahr eindringende Ameisen der Gattung *Lasius* sowohl durch indenhaltige Gießmittel außerhalb des Hauses als auch durch anerkannte Sprühmittel innerhalb der Gebäude wirksam bekämpft werden können, wurden verschiedene Gießmittel auf ihre Wirkung im Freiland geprüft. Als Versuchsobjekt dienten Nester von *Lasius niger*. Dabei erwiesen sich ein Mittel auf Indenbasis und die Kombination von Lindan und Dieldrin in der Anfangs- und in der Dauerwirkung als am geeignetsten. Mittel mit reinem Lindan und seine Kombination mit Chlordan hatten auch eine gute Anfangswirkung, ließen aber nach 6—8 Wochen nach. Dagegen waren Mittel auf der Basis von Heptachlor oder Diazinon weniger wirksam. Das erstere ließ schon nach einer Woche keine Wirkung mehr erkennen, während beim Diazinon nach 14 Tagen wieder Ameisen auftraten, allerdings nicht in dem Umfange wie bei der unbehandelten Kontrolle.

Für die Bonitierung der Freilandversuche wurde eine Zahlenskala verwendet, die auch die Bautätigkeit der Ameisen berücksichtigte. (M. Stüben)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben:

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

Legebereite Mittelmeerfruchtfliegen bevorzugten die größere Frucht oder Attrappe nicht nur ihrer optischen Merkmale wegen. Die Zeitspanne von der

Landung bis zum ersten Bohrversuch und die gesamte Aufenthaltszeit waren an einer 6-cm-Kugel signifikant größer als an einer von 2 cm Durchmesser. Zahl und Dauer der Bohrversuche dagegen waren an beiden Attrappen gleich. Entscheidend für diesen Handlungsverlauf war die Oberflächenkrümmung. Am Plastikapfel wurde die Lauf- und Bohrtätigkeit erst durch die stärker gekrümmten Polregionen angeregt, während die Weibchen sich an den nur schwach gewölbten Seitenflächen ziemlich ruhig verhielten.

Da die Eier schubweise abgelegt werden, sind lange Aufenthaltszeiten für eine hohe Eiablage an einer Frucht bedeutsamer als ein rascher Handlungsablauf. Ein steter Wechsel von Orientierungslauf + Ruhepause und Bohr- + Legetätigkeit an einer Attrappe erhöht daher die Zahl der aufeinanderfolgenden Eiablagen. Dieser Verlauf wird an größeren Früchten mit unregelmäßig gewölbter Oberfläche begünstigt. Einzeln angebotene kleine Wildäpfel wurden daher bereits nach durchschnittlich einer Eiablage wieder verlassen, größere der Sorte ‚Cox Orange‘ dagegen erst nach 5—6 erfolgreichen Einstichen.

Die Untersuchungen über die Orientierungsflüge werden fortgeführt.

(W. Sanders)

2. Experimentelle Untersuchungen über die Einpassung der Mittelmeerfruchtfliege (*Ceratitis capitata*) in neue Lebensräume

Empfindliche Schädigungen der Mittelmeerfruchtfliege wurden bereits nach einem 14tägigen Aufenthalt der Puppen in der 10°-C-Klimakammer festgestellt. Die Zahl der dann bei 27° C schlüpfenden Fliegen („Kältetiere“) nimmt bis zu 50 % ab. Außerdem sinkt die Menge der abgelegten Eier, die bis zu 85 % unbefruchtet sind.

Die Kopulationsversuche von „Kältetieren“ mit normalen Fliegen ließen erkennen, daß die Paarungsbereitschaft der „Kältetiere“ stark verzögert wurde. Die Beobachtung der Eientwicklung nach vollzogener Kopula zeigte, daß die Männchen stärker geschädigt wurden als die Weibchen.

Die Arbeiten über den Einfluß der Feuchtigkeit bei Daueraufenthalt der Puppen in Temperaturen von 15° und 25° C sind noch nicht abgeschlossen.

(K. Mayer)

3. Untersuchungen über die Wirkung insektenaktiver Lockstoffe

In die Untersuchungen über *Ceratitis*-Köderstoffe wurde das p-Hydrophenyl-Butanon einbezogen. Seine Attraktivwirkung war im Vergleich zu Angelikawurzelöl und Trimedlure bei 25° C im Fallenkäfig besser. Männchen und Weibchen zeigten keine Unterschiede in der Präferenz. Bei Vergleichen verschiedener Lockstoffe mit den gleichen Fallentypen hatte Zitronenöl die größte Anziehungskraft, im besonderen auf Weibchen.

In größeren Reihen von Einzeltierversuchen bei Wahlmöglichkeiten zwischen Fallen mit und solchen ohne Zusatz von Attraktivstoffen wurde stets eine wenn auch nur geringe Zahl von Individuen festgestellt, die immer wieder von den Ködern abgeschreckt werden. Weitere Untersuchungen werden durchgeführt, um Aufschluß über die Ursache und Bedeutung dieses Wahlverhaltens für die Bekämpfung mit Chemosterilantien zu gewinnen, bei der Attraktivstoffe als Hilfsmittel Verwendung finden.

Die den Anflug steuernde Wirkung der verschiedenen Reizqualitäten (besonders optische und olfaktorische Reize) ist jedoch zum großen Teil von den

ökologischen Bedingungen im Fallenfeld abhängig, wie auch durch Freilandversuche mit verschiedenen Fallentypen bei *Oscinella frit* festgestellt werden konnte. (K. Mayer)

4. Arbeiten zum Verhalten von Fruchtfliegen (Trypetidae)

Untersuchungen über die Eiablage von *Rhagoletis cerasi* zeigten, daß die Verhaltensreaktionen weitgehend mit denen von *Ceratitis* übereinstimmen. Der Anflug erfolgte auf der Lichtseite, während zur Eiablage die Schattenseite aufgesucht wurde. Bei Beobachtungen im Freiland wurden auch bei geringer Populationsdichte Eiablagen an einer *Lonicera*-Frucht durch mehrere Weibchen festgestellt. Infolge allgemein ungünstiger Lichtverhältnisse können einzelne der Sonnenstrahlung gut exponierte Früchte durch verschiedene Weibchen belegt werden. Die Beobachtungen lassen vermuten, daß auch bei *Rhagoletis* die Zahl der Eier von der Prüfung der Fruchtgröße abhängig ist, wie es bei *Ceratitis* nachgewiesen werden konnte. (K. Mayer)

5. Untersuchungen über die Wirkung von Herbiziden auf Insekten

Die Arbeiten wurden mit den Herbiziden Afalon, Aresin, Carbyne, Dowpon, Dutom, MP 58 conc., M 52, NaTA und Raphatox weitergeführt. Dabei wurde ihr Einfluß auf die Entwicklungsdauer, die Größe der Puppen und die Populationsdichte von *Drosophila melanogaster* untersucht. Die Auswertung der im Vorjahre erhaltenen Ergebnisse mit 2,4-D, CIPC und Simazin ist noch nicht abgeschlossen. (D. Godan)

6. Experimentelle Arbeiten über die molluskizide Wirkung der Carbamate auf Gehäuseschnecken (neu)

Bei den Schneckenarten *Arianta arbustorum*, *Cepaea nemoralis* und *Helix pomatia* wurde die toxische Wirkung der Carbamate Carbaryl, Isolan und Zectran untersucht.

In den Kontaktversuchen war *Helix* am widerstandsfähigsten gegen die Präparate, obwohl sie als erwachsenes Tier eine 10fach größere Sohle als die beiden anderen Arten besitzt. *Cepaea* und *Arianta* sind etwa von gleicher Körpergröße, trotzdem ist *Cepaea* am empfindlichsten gegen die untersuchten Carbamate. Nach den bisher vorliegenden Ergebnissen zeigten Isolan und Zectran bei allen untersuchten Arten, Carbaryl dagegen nur bei *Cepaea* eine ausreichend molluskizide Wirkung. (D. Godan)

7. Untersuchungen zum biologischen Nachweis von Metaldehyd im Boden (neu)

Auf Grund verschiedener Anfragen hat es sich als notwendig erwiesen, Untersuchungen zur Ausarbeitung eines Biotests zum Nachweis von Metaldehydrückständen in Böden einzuleiten. Nach Vorversuchen erscheint es durchaus möglich, mit geeigneten Verfahren den Wirkstoff in Bodenproben anzureichern und qualitativ durch junge Nacktschnecken nachzuweisen.

(D. Godan)

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

Durch Untersuchungen über die Präferenz verschiedener Nahrungsstoffe bei den Arten *Deroceras reticulatum*, *Lehmannia marginata*, *Arion hortensis* und *Limax flavus* konnten artspezifische Unterschiede in der Attraktivität fest-

gestellt werden. Hiernach führte die Zubereitung von Ködern mit verschiedenen Eiweißen zu der Verbesserung der Fangergebnisse bei *Limax*.

Zum Vergleich der molluskiziden Wirkung von Metaldehyd, Isolan und Ioxynil wurden Freilandversuche in verschiedenen Pflanzenbeständen eingeleitet. Für die Schneckenbekämpfung im Gewächshaus wurden Versuche zur Entwicklung einer Methode durchgeführt, die auf dem Repellenteffekt des Ioxynils basiert.

Die Arbeiten über die ovizide Wirkung der drei Molluskizide sowie deren Einfluß auf den Wasserhaushalt und seinen Regulierungsmechanismus bei *Limax flavus* werden fortgesetzt. (K. Mayer und R. Daxl)

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

Mit Bohnenkäfern wurden die Versuche zur Sicherung der Ergebnisse wiederholt.

Paralleluntersuchungen beim Kornkäfer mit Weizen, der in gleicher Weise wie die Bohnen gedüngt wurde, zeigten wesentliche Unterschiede in der Insektizidempfindlichkeit. Demzufolge war die Prüfung geeigneter Testverfahren notwendig, um zu vergleichbaren Ergebnissen zu gelangen.

(W. Reichmuth)

10. Experimentelle Untersuchungen über die Bevorzugung bestimmter Lichtqualitäten durch Schnecken verschiedener Herkünfte

Aus den bisher durchgeführten Versuchen ist zu erkennen, daß der Reaktionsmechanismus von der Hautfarbe gesteuert wird. Die Arbeiten werden zur Klärung der Schneckenökologie im Hinblick auf eine Verbesserung der Bekämpfungsmaßnahmen weitergeführt.

(W. Reichmuth)

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

Die Untersuchungen über die Wirksamkeit von Cumarinfräskködern in Abhängigkeit vom unvergifteten Beifutter auf Mäuse und Ratten wurden fortgesetzt. Der Schwerpunkt lag dabei im Berichtsjahr auf Prüfungen der Giftverträglichkeit der Nachkommen von Versuchsmäusen, die im Vergleich mit den Versuchsratten ein Vielfaches der letal wirkenden Cumarinmengen selbst nach wiederholter Aufnahme der Rodentizide ohne Schädigungen überlebten.

Die bisherigen Ergebnisse reichen jedoch noch nicht aus, um eindeutige Aussagen über Veränderungen der Cumarinverträglichkeit zu machen. Die Toleranzprüfungen mit Nachkommen überlebender Tiere werden fortgesetzt.

(W. Reichmuth)

12. Experimentelle Arbeiten über Wirkstoffe, die hemmend in die Entwicklung von Schadinsekten eingreifen

Nachdem Versuche mit verschiedenen Insekten gezeigt hatten, daß Farnesolverbindungen die Wirkung von Juvenilhormon (Antiverpuppungshormon) besitzen können, zeigten Vergleichsversuche mit dem Mehlkäfer, daß nicht

nur die Verpuppung stark verzögert bzw. gehemmt wurde, sondern daß die Larven während der verlängerten „Jugendzeit“ auch schwerer wurden als die Vergleichstiere. Die Untersuchungen über den Einfluß der Farnesole beim Reismehlkäfer sind noch nicht abgeschlossen. (M. Stüben)

13. Weitere Untersuchungen zur Diapause des Kartoffelkäfers

Dünnschichtchromatographische Untersuchungen am Kartoffelkäfer zeigten, daß die Hämolymphe aktiver Käfer eine andere Farbstoffzusammensetzung aufweist als die der in Diapause befindlichen. Ein Zusammenhang mit den unterschiedlichen physiologischen Prozessen, die einen Einfluß auf die Populationsbildung ausüben, ist zu vermuten. Besonders das Reaktionsvermögen auf bestimmte Tageslängen scheint — wie auch bei anderen Insekten (z. B. Blattläusen) — von Hämolympfenfarbstoffen abhängig zu sein. (M. Stüben)

14. Beeinflussung der Mortalität und Fertilität von Insekten durch Blitzbelichtung

Bei der Fortführung der Blitzlichtversuche an *Drosophila spec.* und *Oncopeltus fasciatus* zeigte sich vor allem eine lebensverkürzende Wirkung, die mit der Zahl der Blitze und ihrer Entfernung vom Versuchsobjekt in direktem Zusammenhang stand. Der Einfluß auf die Fruchtbarkeit der Tiere war weniger deutlich und z. T. auf die geringere Lebensdauer zurückzuführen. Die Versuche werden fortgesetzt. (M. Stüben)

15. Die Wirkung einiger Akarizide und Fungizide als Chemosterilantien (neu)

An Fliegen der Gattungen *Drosophila* und *Musca* wurde der Einfluß einiger Akarizide und Carbamatfungizide auf die Fortpflanzungsrate untersucht. Einige Präparate zeigten deutliche Wirkungen auf die Eiablage und die Anzahl der erwachsenen Nachkommen. In manchen Fällen wurde die Fertilität gefördert und in anderen gehemmt. Dabei unterscheiden sich nicht nur die einzelnen Mittel in ihrer Wirkung voneinander, sondern es konnte auch ein Präparat je nach der angewendeten Konzentration negativ oder positiv wirken.

Eine zusammenfassende Bearbeitung der Literatur über Chemosterilantien steht vor dem Abschluß. (M. Stüben)

Institut für Vorratsschutz in Berlin-Dahlem

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben:

1. Untersuchungen über die Entwicklungsmöglichkeit von *Trogoderma angustum* (Dermestidae) an Vorratsgütern

Die Larven der aus Südamerika eingeschleppten und in Berlin seit etwa 30 Jahren regelmäßig gefundenen Käferart *T. angustum* können sich auf einer Anzahl der wichtigsten Vorratsgüter bis zum adulten Tier entwickeln. Als besonders geeignet erwiesen sich Getreide und Getreideprodukte, verschiedene Nüsse sowie pflanzliche Rückstände der Ölgewinnung. Auch auf tierischen Produkten, z. B. getrocknetem Rindfleisch, gelingt die Zucht. Wolltextilien sind für die Ernährung der Larven ungeeignet. (R. Wohlgemuth)

2. Untersuchungen über die Abhängigkeit der Eientwicklung von *Trogoderma angustum* von Temperatur und Luftfeuchte

Temperaturen zwischen 17,5 und 30° C und Feuchten von 5 bis 90 % haben keinen Einfluß auf den Prozentsatz des Schlupfes der Larven. Bei rd. 100 % rel. Feuchte gelingt nur wenigen Tieren der Schlupf. Bei 15° C kann sich in Verbindung mit niederer Feuchte (5—20 %) noch ein geringer Prozentsatz der Eier entwickeln. Die Schlupfraten bei 32,5° C sind zwischen 20 und 80 % rel. Feuchte normal; bei 5 und 10 % deutlich vermindert; bei 100 % rel. Feuchte sterben alle Eier ab. Die untere bzw. obere Entwicklungsgrenze lag bei etwa 13 bzw. 35° C. Die Untersuchungen zeigten demnach, daß die Temperatur- und Feuchtebedürfnisse der Eier bei unserem Klima während des Sommerhalbjahres befriedigt werden. (R. Wohlgemuth)

3. Untersuchungen über die Verbreitung von Reismehlkäferarten in Mühlen und Vorratslagern

Im Hinblick auf laufende und geplante Quarantänemaßnahmen erschien ein Überblick über das Vorkommen von Reismehlkäferarten in der Bundesrepublik erforderlich. Die Untersuchung von Proben aus 61 verschiedenen Mühlen ergab, daß 58 % davon durch den Amerikanischen Reismehlkäfer (*Tribolium confusum*) befallen waren und nur 8,2 % durch den Rotbraunen Reismehlkäfer (*Tribolium castaneum*). Bemerkenswert ist, daß die letztgenannte Art, die in wärmeren Gebieten beheimatet ist, bisher nur in Mühlen des Rhein-Main-Gebietes und in Süddeutschland gefunden wurde.

(W. Frey und R. Wohlgemuth)

4. Untersuchungen über die Schädigung von Testinsekten beim Einbringen in lagerndes Getreide

Zur Beurteilung von Begasungserfolgen in Getreidelagern werden Versuchsinsekten in schmalen Testbeuteln in das Lagergut eingebracht. Bei Proben, die 3 m und tiefer in das Getreide eingestochen werden müssen, kann es zu mechanischen Schädigungen der Testtiere kommen. Um diese Schäden zu vermeiden, zugleich aber dem Gas einen ungehinderten Zutritt zu den Versuchsinsekten zu gestatten, wurde eine besondere Schutzeinrichtung entwickelt. Der Testbeutel wird in eine Spiralfeder entsprechender Dimension eingezogen und dann mit Hilfe von zwei Karabinerhaken in einem aus kräftigem Nessel hergestellten Außenbeutel befestigt. (R. Wohlgemuth)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben:

1. Untersuchungen zur vorbeugenden Bekämpfung von Motten in Getreidelagern

Die 1965 begonnenen praxisnahen Versuche über die Dauer des Schutzes von oberflächlich mit Einstäubemitteln behandelten Getreideschichten gegen Mottenbefall wurden weitergeführt.

Bei der mit Pyrethrum + Piperonylbutoxid behandelten Getreidefläche war der Mottenbefall zwar gegenüber „Unbehandelt“ erheblich geringer, aber ein vollständiger Schutz, wie er für langfristig lagerndes Getreide erwünscht ist, wurde im zweiten Jahre nicht mehr erzielt. Die mit Malathionstaub (2 %) behandelte Fläche blieb dagegen auch weiterhin befallsfrei.

Nach günstig verlaufenen Laboratoriumsversuchen wurden auch praxisnahe Versuche mit Dimethyl-Dichlorvinylphosphat-Dämpfen (DDVP) zur vorbeugenden Bekämpfung von Motten in Getreidelägern durchgeführt. Der Wirkstoff ist in PVC-Streifen eingelagert und wird in Form von Dämpfen im Laufe von Monaten wieder abgegeben. Der Versuchsraum mit einer Testgetreidescheibe und den an der Decke aufgehängten DDVP-Streifen wurde während der Hauptflugzeit der Motten im Abstand von 14 Tagen mit Faltern besetzt. Die Getreidescheibe blieb, wie Probenahmen im Herbst zeigten, praktisch befallsfrei. Die ernährungshygienische Zulässigkeit dieser Anwendungsform bedarf noch der Klärung. (W. Frey)

2. Vergleichende Untersuchungen über die Wirkung von Röntgen- und Gammastrahlen auf Getreideschädlinge

Im weiteren Verlauf der Untersuchungen zeigten Bestrahlungen von Kornkäfern (*Sitophilus granarius*) mit Röntgenstrahlen verschiedener Härte bei gleicher Dosis eine größere Wirkung der weichen Strahlung. — Mit einer Höchstleistungsrontgenanlage der AEG, Berlin, konnten Versuche mit praxisnahen Dosisleistungen (bis rd. 9 Mrad/h) durchgeführt werden.

(W. Frey und R. Wohlgemuth)

3. Vergleichende Untersuchungen über die Giftempfindlichkeit von Larven der Mehlmotte (*Anagasta kühniella*) und der Kakaomotte (*Ephestia elutella*)

Versuche mit behandeltem Getreide ergaben, daß die Junglarven der Kakaomotte gegenüber Pyrethrum + Piperonylbutoxid-Präparaten eine höhere Widerstandsfähigkeit besitzen als solche der Mehlmotte. (W. Frey)

4. Untersuchungen über das Schadaufreten von *Trogoderma glabrum* in Vorratslagern in Deutschland (neu)

Die Käfergattung *Trogoderma* hat für den Vorratsschutz eine besondere Bedeutung erlangt, weil ihr einmal einer der wirtschaftlich wichtigsten Getreideschädlinge — der Khaprakäfer — angehört, und zum anderen, weil neuerdings in den USA Schadaufreten bisher nicht bekannter oder nicht beachteter Arten dieser Gattung in Vorratslagern bekannt wurden. Da *T. glabrum* zu den letztgenannten Arten gehört, verdient das bisher festgestellte Auftreten in 6 Großlagern von Reis, Milchpulver und Zucker in West-Berlin und in einem Reislager in der Bundesrepublik besondere Beachtung. *T. glabrum* ist als paläarktische Art bei uns heimisch, wurde aber bisher hier niemals als Schädling in Vorratslagern beachtet. Untersuchungen über die ökologische Befallssituation, die Art des Schadens und die Verbreitung wurden durchgeführt sowie Laboratoriumsuntersuchungen über die Biologie eingeleitet.

(W. Frey)

5. Untersuchungen über die Winterhärte verschiedener Entwicklungsstadien von *Trogoderma angustum* (neu)

Diese in Berlin verbreitet auftretende Art wurde bisher nur in Räumen, die im Winter beheizt werden, gefunden. Es soll geprüft werden, ob *T. angustum* in unserem Klima unter Lagerbedingungen überwintern kann und damit zum Aufbau stärkerer Populationen in Vorräten befähigt ist. (R. Wohlgemuth)

6. Untersuchungen über den jahreszeitlichen Verpuppungsrhythmus von *Trogoderma angustum* (neu)

In den Laboratoriumszuchten von *T. angustum* konnten gewisse Schwankungen in der Verpuppungsbereitschaft der Larven beobachtet werden, obwohl die Zuchten seit rd. 10 Jahren in temperaturkonstanten Räumen gehalten werden. Es soll geprüft werden, ob eine jahreszeitliche Abhängigkeit besteht.
(R. Wohlgemuth)

Mikrobiologische und chemische Abteilung

Institut für Bakteriologie in Berlin-Dahlem

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben:

1. Untersuchungen über einen für Gewächshauskulturen gefährlichen Bakterienstamm

Bakterien der Gattung *Erwinia* konnten als stark virulente Erreger einer Weichfäule an Zierpflanzenarten der Gattungen *Saintpaulia* und *Cyclamen* isoliert werden. Es ist anzunehmen, daß es sich um ein vereinzelt auftretendes handelt. Zur künftigen Verhütung von Pflanzenverlusten wurde die Verbesserung hygienischer und pflanzenkultureller Bedingungen vorgeschlagen. Mit der Anwesenheit der Bakterien unter weniger einwandfreien Kulturverhältnissen ist auch dann zu rechnen, wenn stärkere Schadsymptome zunächst nicht zu erkennen sind.
(D. Maßfeller)

2. Mikrobiologische Untersuchungen über die Zersetzung von Herbiziden in verschiedenen Böden

Aus acht physikalisch, chemisch und biologisch verschiedenen Böden wurden simazinzeretzende Pilze, Strahlenpilze und Bakterien isoliert und untersucht. Die Pilze waren von allen Mikroorganismen am Simazinabbau am stärksten beteiligt. Unter den simazinzeretzenden Bakterienarten wurden zwei wegen ihrer auffallenden Farbstoffbildung näher untersucht. Die eine orangefarbene ist wahrscheinlich mit der schwach tierpathogenen *Pseudomonas aureofaciens* identisch. Die andere, blaugrüne *Pseudomonas*-Art konnte nicht identifiziert werden.
(H. Bortels und E. Fricke)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben:

1. Untersuchung eingesandter kranker Pflanzen auf Bakterien als Krankheitserreger

Im Jahre 1966 wurden im Institut zahlreiche Einsendungen erkrankter Pflanzen auf Befehl durch Bakterien untersucht. An Nelken konnte der Erreger der Welkekrankheit *Pectobacterium parthenii* var. *dianthicola*, an Pelargonien *Xanthomonas pelargonii* und *Corynebacterium fascians* nachgewiesen werden. Auch *Pseudomonas morsprunorum*, die bereits 1965 an Stein- und Kernobst starke Schäden und Ertragsverluste hervorrief, wurde wieder häufig als Krankheitserreger identifiziert. Außerdem wurde noch an einer Reihe anderer eingesandter Pflanzen Bakterienbefall festgestellt.

(D. Maßfeller und H. Stolp)

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

Im Berichtsjahr sind wiederum, wie im Vorjahr, an zahlreichen Stellen West- und Südwestdeutschlands an Obstbäumen z. T. starke Schäden wie Blütensterben, Rindenbrand und Blattnekrosen aufgetreten. Als Erreger, der erstmalig auch aus Birnenfrüchten isoliert werden konnte, wurde *Pseudomonas morsprunorum* nachgewiesen. Bekämpfungsversuche in einigen ausgewählten Obstanlagen mit starkem Befall blieben bisher noch erfolglos. Die Untersuchungen über Ökologie und Physiologie des Erregers werden fortgesetzt. (D. Maßfeller)

3. Untersuchungen über Virulenzänderungen und Ausbreitung von *Pseudomonas solanacearum*, dem Erreger der Schleimkrankheit

Mit *Pseudomonas solanacearum*, dem Erreger der bakteriellen Schleimkrankheit, die in den Subtropen und Tropen an Solanaceen verheerende Schäden verursacht, wurden verschiedene Wirtspflanzen künstlich infiziert. Es zeigte sich, daß die von Kartoffeln isolierten Bakterienstämme an anderen Nachtschattengewächsen einen Virulenzverlust erleiden, auf Kartoffeln dagegen ihre Virulenz beibehalten. Über das Verhalten der Bakterien in verschiedenen Bodenarten wurden neue Versuchsserien angelegt. (D. Maßfeller)

4. Untersuchungen über eine durch Hefe verursachte Infektionskrankheit an Opuntien

Der Wirtspflanzenkreis dieser pathogenen Myzelhefe wird weiter untersucht. Für ihre systematische Einordnung (sie bildet u. a. Farbstoffe und Sporen) sind noch weitere Versuche notwendig. (D. Maßfeller)

5. Untersuchungen über einen parasitischen Mikroorganismus, der Bakterienzellen befällt und durch Lysis zerstört

Mit Hilfe von Ultradünnschnitten wurde elektronenmikroskopisch untersucht, wie der Parasit *Bdellovibrio bacteriovorus* in die Bakterienzelle eindringt. An Hand von Serienschnitten konnten strukturelle Veränderungen verschiedener Befallsstadien der lysierenden Bakterienzellen festgestellt werden. Die elektronenmikroskopischen Untersuchungen über Morphologie und Struktur der von Parasiten abgeleiteten saprophytischen Mutanten wurden abgeschlossen. Die Versuche mit dem Parasiten werden fortgesetzt.

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

6. Untersuchungen über die β -Glucosidase-Aktivität phytopathogener Bakterien

Offenbar ist die Fähigkeit zur β -Glucosidase-Bildung ein charakteristisches biochemisches Unterscheidungsmerkmal zwischen phytopathogenen und saprophytischen Pseudomonaden. Die Untersuchungen konzentrierten sich auf die Selektion glucosidasepositiver Bakterien aus einer insgesamt negativ reagierenden saprophytischen Population. Außerdem werden pathogene und saprophytische Fluoreszenten in einer Reihe von physiologischen und biochemischen Testreaktionen vergleichend untersucht, um festzustellen, ob sich die beiden Gruppen nahe verwandter Bakterien außer in ihrem β -Glucosidasegehalt auch noch in anderen Merkmalen unterscheiden. (H. Stolp)

7. Untersuchungen über Zellatmung und Farbstoffbildung verschiedener Mikroorganismen

Die vorgesehenen Untersuchungen wurden zunächst zurückgestellt. Statt dessen konnte der Übergang des Brenzkatechins in die schwarzbraune Huminsubstanz näher verfolgt werden. Diese Umwandlung kann sich rein chemisch ohne Mithilfe der Bakterien vollziehen. Der Ablauf dieser Vorgänge im Boden wird z. Z. noch untersucht. (H. Bortels)

8. Untersuchungen über das meteorobiologische Problem

Die Messungen wurden über das Internationale Geophysikalische Jahr hinaus fortgesetzt. Denn die festgestellten Korrelationen zwischen biologischen und physikalischen Reaktionen einerseits und geophysikalischen Vorgängen andererseits sind nur an Hand eines sehr großen und möglichst lückenlos gewonnenen Zahlenmaterials statistisch zu sichern. Vorläufig kann festgestellt werden, daß z. B. die Gärung zum Luftdruck in anderer Beziehung steht als die Atmung und daß allgemein die untersuchten Reaktionen durch Hausmauern mehr oder weniger verändert werden können.

(H. Bortels und D. Maßfeller)

9. Umstellung der Bakteriensammlung des Instituts auf Gefriertrocknung

Da bei der Art der angewandten Gefriertrocknungstechnik die Überlebensrate bestimmter Bakterientypen in ihrer Höhe noch nicht befriedigt, wird an einer Verbesserung der Technik gearbeitet. (H. Stolp)

10. Untersuchungen über eine an Sellerie im Freiland aufgetretene Blattkrankheit (neu)

Aus nekrotischen Blättern von Selleriepflanzen, die von Freilandversuchen des Institutes für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten stammten, wurden fluoreszierende Bakterien der Gattung *Pseudomonas* isoliert. Ob sie als Erreger für die Blattnekrosen in Frage kommen, wobei es sich um das für Sellerie pathogene Bakterium *Pseudomonas apii* handeln könnte, und unter welchen Bedingungen gegebenenfalls das Bakterium virulent ist, wird z. Z. noch untersucht. (D. Maßfeller in Zusammenarbeit mit H.-O. Leh vom Institut für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten)

11. Untersuchungen über die Ursache von Wurzelknöllchen bei *Erica gracilis* (neu)

An Pflanzen von *Erica gracilis*, die aus norddeutschen Zierpflanzenbetrieben stammten, wurden Wurzelknöllchen festgestellt. Es wird versucht, die Ursache dieser Knöllchenbildung und ihre Bedeutung für die Pflanze zu ermitteln. (H. Stolp in Zusammenarbeit mit W. Sauthoff vom Institut für Zierpflanzenkrankheiten)

Institut für Mykologie in Berlin-Dahlem

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben:

1. Untersuchungen über eine Rindenkrankheit an Kühlhausrosen

1964 wurde erstmalig über das Auftreten einer Rindenkrankheit unbekannter Ursache an Kühlhausrosen im Pinneberger Baumschulgebiet berichtet. Als Er-

reger konnte der Pilz *Gnomonia rubi* nachgewiesen werden. Kreuzinfektionsversuche mit *Gnomonia*-Isolaten von Brombeeren und Rosen, die im Berichtsjahre in erweitertem Ausmaße auch im Institut für Obstkrankheiten in Heidelberg durchgeführt wurden, verliefen wiederum positiv, ergaben aber — entgegen früheren Feststellungen — keine Hinweise auf das Bestehen von zwei biologisch verschiedenen Typen. Hinsichtlich bestimmter Kulturmerkmale zeigten die untersuchten Herkünfte von *G. rubi* eine erhebliche Variationsbreite. (R. Schneider in Zusammenarbeit mit M. Paetzholdt vom Pflanzenschutzamt Kiel, Bezirksstelle Rellingen)

2. Untersuchungen über die Morphologie und systematische Stellung des Korkwurzelerregers der Tomate

Vergleichende morphologische Untersuchungen von Isolaten des Korkwurzelerregers mit Stämmen von *Pyrenochaeta terrestris* haben ergeben, daß zwischen beiden Pilzen konstante Unterschiede in taxonomisch wichtigen Merkmalen bestehen. Die Korkwurzel-*Pyrenochaeta* unterscheidet sich von *P. terrestris* durch fädige, septierte, meist verzweigte Konidienträger sowie das Fehlen von roten Substratverfärbungen. Da dieser Pilz auch mit keiner anderen *Pyrenochaeta* übereinstimmt, wurde er als neue Art angesehen und als *Pyrenochaeta lycopersici* nov. spec. beschrieben. (R. Schneider und W. Gerlach)

3. Untersuchungen über das biologische Verhalten des Erregers der Korkwurzelkrankheit der Tomate

Der Korkwurzelerreger war trotz weiterer umfangreicher Isolierungsversuche nur von korkwurzelkranken Tomaten zu isolieren. Infektionsversuche an Gurken verliefen in einigen Fällen erfolgreich, an Zwiebeln dagegen niemals. Die Ergebnisse von Kreuzinfektionsversuchen bestätigten die Befunde der morphologischen Untersuchungen, daß die Korkwurzel-*Pyrenochaeta* und der Erreger der „Pink-root“ der Speisezwiebel (*Pyrenochaeta terrestris*) zwei verschiedene Pilze sind. (W. Gerlach)

4. Untersuchungen über eine bisher nicht bekannte Pilzkrankheit an *Thuja occidentalis*

Der als Erreger eines 1965 in einem Berliner Baumschulbetrieb aufgetretenen Trieb- und Zweigsterbens an *Thuja occidentalis* nachgewiesene Pilz konnte weder mit einer beschriebenen Art identifiziert noch in einer bekannten Gattung untergebracht werden. Er wurde als Typus der neuen Gattung *Kabatina* aufgefaßt und mit dem Namen *K. thujae* belegt. Die Gattung *Kabatina* gehört zu den *Melanconiales* und ist mit *Kabatiella* am nächsten verwandt. Als zweite neue Art wurde *K. juniperi* beschrieben, die auf *Juniperus* spp. eine entsprechende Krankheit hervorruft.

(R. Schneider in Zusammenarbeit mit J. A. v. Arx vom Centraalbureau voor Schimmelcultures, Baarn/Niederlande)

5. Untersuchungen über die Ätiologie einer Krankheit des Feldsalats

Der als Ursache einer bisher nicht bekannten Wurzelhals- und Blattfäule an Rapunzel ermittelte Pyknidienpilz dürfte zur Gattung *Phoma* gehören. Er wurde auch auf französischen und holländischen Saatgutproben des Feldsalates festgestellt. Untersuchungen über den Wirtspflanzenkreis ergaben, daß

dieser Pilz auf *Valerianella coronata*, *Valeriana officinalis*, *V. sambucifolia*, *V. montana*, *V. pyrenaica*, *V. alliariaefolia*, *Centranthus macrosiphon* und *C. ruber* übergeht. Infektionen an Vertretern anderer Pflanzenfamilien gelangen nicht. (R. Schneider in Zusammenarbeit mit G. Crüger vom Institut für Gemüsekrankheiten und Unkrautforschung)

6. Untersuchungen über eine in Deutschland noch nicht nachgewiesene Zwiebel- fäule an *Iris x hollandica* (neu)

In den Monaten Dezember 1965 bis Februar 1966 entstanden in drei West-berliner Gartenbaubetrieben bei der Treiberei von vorbehandelten importierten Iriszwiebeln Ausfälle von 30—40 % durch eine hier noch nicht beobachtete Fäule. Als Erreger konnte der Pilz *Penicillium corymbiferum* festgestellt werden. Infektionsversuche verliefen positiv. Auch zu Beginn der Treibperiode im November 1966 trat diese *Penicillium*-Fäule wieder in zwei Betrieben auf und verursachte Verluste in gleicher Höhe. Außerdem wurde *P. corymbiferum* in Verbindung mit Fäulen bei Tulpe, Narzisse und Hyazinthe in mehreren Berliner Gartenbaubetrieben festgestellt.

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

7. Untersuchungen über den Einfluß der Benetzungsdauer auf die Entstehung der Blauschimmelkrankheit an Tabak

In einer Reihe von Versuchen zeigte sich, daß die für Blattinfektionen an Tabak durch Konidien von *Peronospora tabacina* mindestens erforderliche Benetzungsdauer sehr beträchtlich je nach dem Alter der Pflanzen, den Tabaksorten, den während der Infektionszeit auftretenden Temperaturen und der Menge der Konidien variiert. Während der Vegetationszeit sind unter verhältnismäßig günstigen Bedingungen in der Anzucht bereits bei zweistündiger Benetzung Infektionen möglich. Unter verhältnismäßig ungünstigen Bedingungen ist in einem Feldbestand dagegen eine Benetzungsdauer von mindestens 7 Stunden erforderlich.

Die Blauschimmelkrankheit kann sich in stärkerem Maße nur dann ausbreiten, wenn die beiden während der Konidienbildung und der Infektion erforderlichen relativ kurzen Feuchtezeiten in einer zusammenhängenden Periode auftreten oder im Abstand von höchstens zwei oder drei Tagen aufeinanderfolgen. (H. Kröber)

8. Untersuchungen über den Einfluß des Lichtes auf die Konidienbildung des Blauschimmelerregers (*Peronospora tabacina*) an Tabakblättern

Zahlreichen Versuchen zufolge kann die Sporulation grundsätzlich sowohl im Hellen als auch im Dunkeln vor sich gehen. Sie richtet sich jedoch streng nach denjenigen Lichtbedingungen, die der Konidienbildung unmittelbar vorausgehen. Weichen Licht oder Dunkelheit von den optimalen Voraussetzungen ab, so wird die Stärke der Konidienbildung verringert und der Eintritt des Sporulationsoptimums verzögert. In bestimmten Fällen entstehen nur deformierte Träger und Konidien.

Die Beobachtung, daß bei natürlicher Tag-Nacht-Folge im Verlauf eines 24-Stunden-Tages frischer Konidienrasen regelmäßig nur fröhorgens auftritt, ist auf Grund der Untersuchungen allein auf die Abhängigkeit der Sporulation von den Lichtverhältnissen zurückzuführen. Ob sich Licht und

Dunkelheit auf die Konidienbildung indirekt über das Wirtsgewebe oder direkt über den Pilz auswirken, war nicht ersichtlich. Die Untersuchungen lieferten aber Unterlagen, die der Bearbeitung dieser Zusammenhänge auf biochemischem Wege bessere Möglichkeiten eröffnen dürften.

(T. Uozumi und H. Kröber)

9. Untersuchungen über die *Fusarium*-Fäule der Tulpenzwiebeln

Es konnte nachgewiesen werden, daß der Erreger (*Fusarium oxysporum* f. *tulipae*) die Zeit von November bis zum Einlagern der neuen Ernte (Juni/Juli) lebend in Lagerräumen überdauern kann. Versuche über die Möglichkeiten der Infektion im Freiland vom Boden oder von befallenen Pflanzzwiebeln aus verliefen positiv und bestätigten im wesentlichen die in den Niederlanden ermittelten Befunde. (W. Gerlach in Zusammenarbeit mit P. Blaszyk vom Pflanzenschutzamt Oldenburg)

10. Untersuchungen über das Auftreten von *Alternaria pluriseptata* an Freilandgurken

Seit 1960 wurde im Gemüseanbaugebiet des Köln-Bonner Vorgebirges regelmäßig in jedem Jahre eine Blattfleckenkrankheit beobachtet, deren Epidemiologie untersucht und deren pilzlicher Erreger bestimmt wurde. Die systematische Stellung des Pilzes ist umstritten. Der z. Z. korrekte Name für den Erreger dürfte *Alternaria pluriseptata* sein.

(W. Gerlach in Zusammenarbeit mit G. Crüger vom Institut für Gemüsekrankheiten und Unkrautforschung)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben:

1. Untersuchungen über die Ätiologie einer Trieb- und Stengelfäule an *Hypocyrta glabra* (neu)

Im Sommer 1966 verursachte in einer westdeutschen Gärtnerei an bewurzelten Stecklingen von *Hypocyrta glabra* eine Trieb- und Stengelfäule beträchtlichen Schaden. Als Erreger der bis dahin unbekanntten Krankheit kommt der Pilz *Myrothecium roridum* in Frage, der erstmals an dieser Zierpflanze festgestellt werden konnte. Infektionsversuche mit diesem Pilz, über dessen Auftreten in Deutschland noch keine Berichte vorliegen, sind im Gange.

(R. Schneider in Zusammenarbeit mit H. Kühne vom Pflanzenschutzamt Oldenburg)

2. Untersuchungen über eine Blattfleckenkrankheit an Dieffenbachien (neu)

In einer Westberliner Gärtnerei, die Stecklinge von *Dieffenbachia picta* ‚Perfection‘ aus Florida bezogen hatte, trat eine Blattfleckenkrankheit auf, die an dieser Pflanze in Deutschland bisher noch nicht beobachtet worden war. Als Erreger konnte ein Pilz der Gattung *Leptosphaeria* s. l. nachgewiesen werden. Um festzustellen, ob dieser Pilz mit einer bereits bekannten, auf anderen Araceen beschriebenen Art identisch ist, wurden Untersuchungen über den Wirtspflanzenkreis aufgenommen.

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

3. Versuche zur Differenzierung in Deutschland vorkommender Pilze der Gattung *Pyrenochaeta*

Die eingehende morphologische Bearbeitung der zahlreichen hier vorliegenden *Pyrenochaeta*-Isolate wurde fortgeführt. Eine systematische Einordnung der von *P. terrestris* und *P. lycopersici* abweichenden Typen und in manchen Fällen auch die Abgrenzung gegenüber Vertretern der Gattung *Phoma* bereitet jedoch Schwierigkeiten. Um nähere Kenntnisse über die pathogenen Fähigkeiten der verschiedenen Typen zu erhalten, sind Infektionsversuche an einem umfangreichen Testpflanzensortiment notwendig. Die Untersuchungen werden daher wahrscheinlich mehrere Jahre in Anspruch nehmen.

(R. Schneider und W. Gerlach)

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

In früheren Untersuchungen konnten bei *Peronospora tabacina* die Bedingungen für die Infektion an Tabak eingehend geklärt werden. Bei anderen Vertretern der Gattung *Peronospora* sind dagegen noch manche diesbezüglichen Fragen weitgehend offen. In den aufgenommenen Untersuchungen sollen daher für einige weitere *Peronospora* spp. die für eine Infektion erforderlichen Voraussetzungen erforscht und mit den bei *P. tabacina* ermittelten Befunden verglichen werden.

(H. Kröber)

5. Untersuchungen über den Einfluß des Lichtes auf die Konidienbildung von einigen *Peronospora* spp. (neu)

Innerhalb der Gattung *Peronospora* wurde bisher bei zwei Vertretern nachgewiesen, daß die Bildung von Konidien wesentlich von den Lichtverhältnissen abhängt. Die Zusammenhänge sind so eng, daß durch künstliche Steuerung der Licht-Dunkel-Bedingungen der Eintritt der Sporulation und die Menge der entstehenden Konidien bis zu einem gewissen Grade vorherbestimmt werden können. Die jetzt eingeleiteten Versuche sollen den Einfluß bisher nicht berücksichtigter Lichtverhältnisse klären und außerdem zeigen, ob und inwiefern entsprechende Zusammenhänge auch bei anderen *Peronospora* spp. bestehen.

(H. Kröber)

6. Elektronenmikroskopische Untersuchungen an *Peronospora tabacina* im Blattgewebe von Tabak (neu)

Die elektronenmikroskopischen Untersuchungen wurden mit dem Ziel vorgenommen, einen ersten Überblick über die zytologischen Verhältnisse bei *Peronospora tabacina* und über die Vorgänge bei der Besiedelung des Wirtsgewebes zu erhalten.

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

7. Untersuchungen über die Ätiologie der an gärtnerisch wichtigen Orchideen vorkommenden Krankheiten (neu)

Auf Grund der auch in der Bundesrepublik zunehmenden wirtschaftlichen Bedeutung der Orchideen erschien eine Bestandsaufnahme der bei uns an Orchideen vorkommenden Krankheiten erforderlich, zumal in jüngster Zeit in einigen Betrieben beachtliche Schäden eingetreten sind. Mit Vorrang wurden vorerst Untersuchungen über wirtschaftlich schwerwiegende Krankheiten an *Phalaenopsis*, *Paphiopedilum*, *Dendrobium*, *Cattleya* und *Miltonia*, deren Ur-

sachen unbekannt waren, und Möglichkeiten ihrer Bekämpfung aufgenommen. In einigen Fällen konnten diese bereits als Mykosen nachgewiesen und die als Erreger in Frage kommenden Pilze identifiziert werden. Die besonderen anatomischen Eigenarten und Kulturbedingungen der Orchideen sowie Schwierigkeiten bei der Beschaffung geeigneten Pflanzenmaterials erfordern eine längere Zeit der Einarbeitung und der Vorbereitungen. Die Untersuchungen werden sich daher über eine Reihe von Jahren erstrecken.

(W. Gerlach)

8. Untersuchungen über die systematisch-taxonomischen und biologischen Verhältnisse in der *Fusarium*-Sektion *Sporotrichiella*

Durch fortgeführte Isolierungsversuche wurde die Zahl der Isolate von *Sporotrichiella*-Fusarien erweitert. Die eingehende morphologische Bearbeitung des Pilzmaterials und auf breiter Basis angelegte Infektionsversuche mit 14 verschiedenen Pflanzenarten gestatten nunmehr eine eindeutige Differenzierung von mindestens 5 verschiedenen Typen. Die Untersuchungen, die zu klaren Vorstellungen über die Verhältnisse in dieser *Fusarium*-Gruppe geführt haben, stehen vor dem Abschluß.

(W. Gerlach und E. Seemüller)

Institut für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten in Berlin-Dahlem

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben:

1. Untersuchungen über die Verunreinigung von Kulturpflanzen mit Blei aus Kraftfahrzeugabgasen

In vielen hundert Pflanzenproben wurden in den Jahren bis 1966 die Bleigehalte ermittelt und Mengen an Blei gefunden, die zu Bedenken Anlaß geben. In dem Abschlußbericht an den Auftraggeber, den Bundesminister für wissenschaftliche Forschung, heißt es: „Auf Grund der vorliegenden Untersuchungsergebnisse halten wir es für berechtigt, vor dem Anbau von Pflanzen, deren oberirdisch wachsende Teile für den Verzehr durch Mensch und Tier bestimmt sind, in unmittelbarer Nähe von Autobahnen und stark befahrenen Straßen dringend zu warnen. Da angesichts der ständig zunehmenden Kraftfahrzeugdichte mit einer weiter steigenden Kontamination der Kulturpflanzen mit Blei zu rechnen ist, wäre es indessen besser, wenn der Gesetzgeber den Zusatz von Bleitetraäthyl zu Ottokraftstoffen generell verbieten würde!“

(A. Kloke, K. Riebartsch und H.-O. Leh)

2. Untersuchungen über die Wanderung von Pflanzenschutzmitteln im Boden

Die Beweglichkeit von 8 verschiedenen Herbiziden in verschiedenen Böden unter dem Einfluß unterschiedlich hoher Wassergaben wurde mittels eines Biotestverfahrens (Testpflanze: Hafer) untersucht. Die Beweglichkeit der Herbizide in vertikaler Richtung war erwartungsgemäß um so größer, je größer die Wasserlöslichkeit des jeweiligen Herbizids war. Darüber hinaus zeigte sich, daß der Humusgehalt des Bodens von entscheidender Bedeutung für die Rückhaltung von Herbiziden ist: während die Wirkstoffe (entsprechend ihrer Wasserlöslichkeit) in einen humusarmen Sandboden sehr tief eindringen können, werden sie mit steigendem Humusgehalt in zunehmendem Maße in den oberen Bodenschichten festgehalten.

(A. Kloke und H.-O. Leh)

3. Untersuchungen zur Frage der Napfbildung bei Sellerie

In einem Feldversuch wurde der Einfluß folgender Faktoren auf die Napfbildung bei den Sorten ‚Oderdörfer‘ und ‚Dippes Invictus‘ geprüft: a) Unterschiedliche Wasserversorgung, b) verschiedene Pflanzabstände, c) Fungizide (Brestan 60 im Vergleich zu Vitigran + Maneb). — Die Sorte ‚Oderdörfer‘ erbrachte einen um das Vier- bis Fünffache höheren Anteil an Knollen mit Napfbildung als die Sorte ‚Invictus‘. Sowohl die zusätzliche Beregnung als auch die Vergrößerung des Pflanzabstandes bewirkte bei beiden Sorten eine Zunahme der Knollengröße und parallel dazu eine Erhöhung des Anteils an Napfknollen. Auf den mit Kupferoxichlorid + Maneb behandelten Parzellen wurde ein etwas größerer Anteil an Knollen mit Napfbildung erhalten als auf den Brestanparzellen. Das Gewicht der Einzelknollen mit Napf war bei ‚Oderdörfer‘ um durchschnittlich 19,5%, bei ‚Invictus‘ um durchschnittlich 9,5% höher als das der Knollen ohne Napf.

Aus den Ergebnissen dieses Versuches und denen von 10 weiteren Feldversuchen an verschiedenen Standorten in der Bundesrepublik, die noch nicht vollständig ausgewertet werden konnten, läßt sich einwandfrei ablesen, daß neben der sortenunterschiedlichen Tendenz zur Napfbildung alle Faktoren, die zu einer Erhöhung der Knollengröße führen (hohe Düngung, hohe Wasserversorgung, weiter Pflanzabstand, Verlängerung der Vegetationszeit durch frühe Pflanzung oder späte Ernte) eine Zunahme des Anteils an Knollen mit Näpfen zur Folge haben. (H.-O. Leh)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben:

1. Der Einfluß der N-, P-, K- und B-Düngung auf die Ausbildung von Sellerieschorf (*Phoma apiicola*) bei Knollensellerie (neu)

In einem Freilandversuch wurde der Einfluß von Düngungsmaßnahmen auf den Befall und die Befallsintensität von Sellerieknollen mit Sellerieschorf (*Phoma apiicola*) untersucht. Während die Zahl der befallenen Knollen durch unterschiedlich hohe Düngung mit Stickstoff, Phosphat, Kalium und Bor nicht signifikant beeinflusst wurde, zeigte die Befallsintensität eine abnehmende Tendenz mit steigender P- und K-Düngung. Steigende N-Düngung minderte die Befallsintensität ebenfalls, sofern der Stickstoff in Form von Kalksalpeter verabfolgt wurde; durch steigende N-Düngung in Form von Ammonsulfat-salpeter wurde dagegen die Stärke des Befalls erhöht. Es kann als sehr wahrscheinlich angesehen werden, daß die unterschiedliche Wirkung der beiden N-Dünger-Formen indirekt durch die unterschiedliche Beeinflussung der Bodenreaktion zustande kommt. — Durch variierte B-Düngung wurde weder der Befall als solcher noch die Intensität des Befalls beeinflusst. Dies bestätigte sich auch in einem Kastenversuch, bei dem die Pflanzen künstlich mit *Phoma apiicola* infiziert worden waren.

(H.-O. Leh, z. T. in Zusammenarbeit mit R. Schneider vom Institut für Mykologie)

2. Der Einfluß von Spritzungen mit CaCl_2 auf die Schwarzherzigkeit des Selleries (neu)

In einem Spritzversuch gegen Nekrosen der jüngeren Blätter bei der Selleriesorte ‚Oderdörfer‘ (wahrscheinlich identisch mit der aus den USA vom Bleichsellerie bekannten „black-heart disease“) konnten die Pflanzen durch Blatt-

spritzungen mit Calciumchlorid gesund erhalten werden. Da das Symptom (vgl. Abb. 3) vielfach als Wanzen Schaden angesprochen worden ist, wurden gleichzeitig Spritzungen mit Diazinon + DDT und Trichlorphon vorgenommen, die jedoch keinen Erfolg hatten. Nach diesem Ergebnis scheiden Wanzen als Erreger der Symptome aus. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, daß Bakterien an der Krankheit ursächlich beteiligt sind, da aus den kranken Blättern regelmäßig solche der Gattung *Pseudomonas* isoliert werden konnten. Zur Klärung dieser Frage werden gemeinsam mit den Instituten für Bakteriologie und Gemüsekrankheiten weitere Versuche angelegt.

(H.-O. Leh, z. T. in Zusammenarbeit mit D. Maßfeller vom Institut für Bakteriologie)



Abb. 3. Absterben der jüngeren Blätter („Schwarzherzigkeit“) bei Knollensellerie (Sorte ‚Oderdörfer‘).

3. Entwicklung einer Methode zur quantitativen Erfassung von organischen Inhaltsstoffen des Knollensellerie (neu)

Um die stoffwechselphysiologischen Ursachen der unterschiedlich starken Neigung der verschiedenen Selleriesorten zum Schwarzkochen näher untersuchen zu können, wurde eine Methode ausgearbeitet, die es gestattet, die in Sellerieknollen vorhandenen Verbindungen phenolischen Charakters zu extrahieren, auf dünn-schichtchromatographischem Wege zu trennen und mittels UV-Spektralphotometrie quantitativ zu erfassen.

(H.-O. Leh und B. Eichhorst)

4. Untersuchungen über den Einfluß der Spurennährstoffdüngung auf die Anfälligkeit des Winterweizens gegen *Cercospora herpotrichoides*

Die Düngungsversuche in Betonkästen und im Freiland mit dem Ziel festzustellen, ob die Höhe der Versorgung des Winterweizens mit Spurennähr-

stoffen seine Widerstandskraft gegen den Befall mit *Cercospora herpotrichoides* beeinflußt bzw. ob die Auswirkungen eines Befalls durch höhere Gaben von Spurennährstoffen gemindert werden können, wurden fortgeführt. Aus den bisherigen Ergebnissen ist ersichtlich, daß alle Düngungsmaßnahmen, die den Halmbasenquerschnitt vergrößern, ohne den Halm zu verlängern, die Lagergefahr mindern, und zwar auch dann, wenn ein Befall mit *Cercospora herpotrichoides* vorliegt. Die Analysen der unteren Halmteile auf Pflanzennährstoffe zeigen, daß zwischen der Lagerminderung und den Gehalten einiger Spurennährstoffe deutliche Beziehungen bestehen.

(A. Kloke und B. Hanisch)

5. Untersuchungen über die Wirkung der Strohdüngung bei variiertem Stickstoffdüngung auf Pflanzenertrag, Bodenfruchtbarkeit und Fruchtfolgekrankheiten

Diese Dauerdüngungsversuchsfläche, die 1966 Kartoffeln trug, zeigte auf den mit Stroh und Kalkstickstoff bzw. Kalkammonsalpeter gedüngten Parzellen, daß 60 kg N/ha nicht ausreichen, um die durch eine Düngung mit 108 dz Stroh/ha hervorgerufene Ertragsdepression zu beheben. — Da vielfach behauptet wird, daß durch organische Düngung der Befall von Kartoffeln mit dem Kartoffelkäfer (*Leptinotarsa decemlineata* Say) gemindert wird, wurde zur Prüfung dieser Behauptung mit einer Spritzung gegen den Kartoffelkäfer länger als üblich gewartet und der Kartoffelkäferbesatz auf den 40 Parzellen der 1575 m² großen Fläche ermittelt. Diese Bonitur ergab keine Anhaltspunkte dafür, daß die Düngung (organisch oder mineralisch) den Kartoffelkäferbefall ändert. Deutlich war dagegen erkennbar, daß der Wind den Befall der Kartoffeln beeinflußt. Die im Westen des Feldes liegenden Parzellen zeigten keinen oder nur geringen Befall. Er nahm aber nach Osten hin deutlich zu.

(A. Kloke)

6. Die Bedeutung der Ernährung von Knollen- und Wurzelfrüchten mit Kalium für ihre enzymatisch bedingte Schwarzfärbung (neu)

Ausgehend von der Tatsache, daß Kaliummangel bei Kartoffeln zu einer Schwarzfärbung des rohen Knollenfleisches bei Sauerstoffzutritt führt, wurde an Hand eines Gefäßversuches mit unterschiedlicher K-Düngung geprüft, ob entsprechende Verfärbungen auch bei anderen Knollen- und Wurzelfrüchten auftreten. Die bisherigen Ergebnisse haben gezeigt, daß bei Kohlrabi, Möhren, Rettich, Radieschen und Herbstrüben durch K-Mangel keine Verfärbung des Fleisches zustande kommt. Die Untersuchung des Erntegutes von Zuckerrüben, Schwarzwurzeln und Sellerie ist noch nicht abgeschlossen. — K-Mangel führte bei Kohlrabi zu einer stärkeren Verholzung des Knollengewebes, zur Ausbildung von schizogenen Hohlräumen im Knolleninneren und zu gewissen Deformationen der Knollen (vgl. Abb. 4). (A. Kloke u. H.-O. Leh)

7. Untersuchungen über den Einfluß von 5-Fluorodesoxyuridin (FDU) auf das Wachstum verschiedener Kulturpflanzen (neu)

Orientierende Gefäßversuche mit FDU erbrachten folgende Ergebnisse: Durch die Applikation des Wirkstoffs über den Boden vor der Aussaat wurde die Keimung von Weizen, Roggen, Gerste und Hafer schon durch sehr geringe Mengen an FDU stark beeinträchtigt bzw. völlig verhindert. Die aufgelaufenen Pflanzen wiesen schwere Chlorophylldefekte auf. — Die Applikation

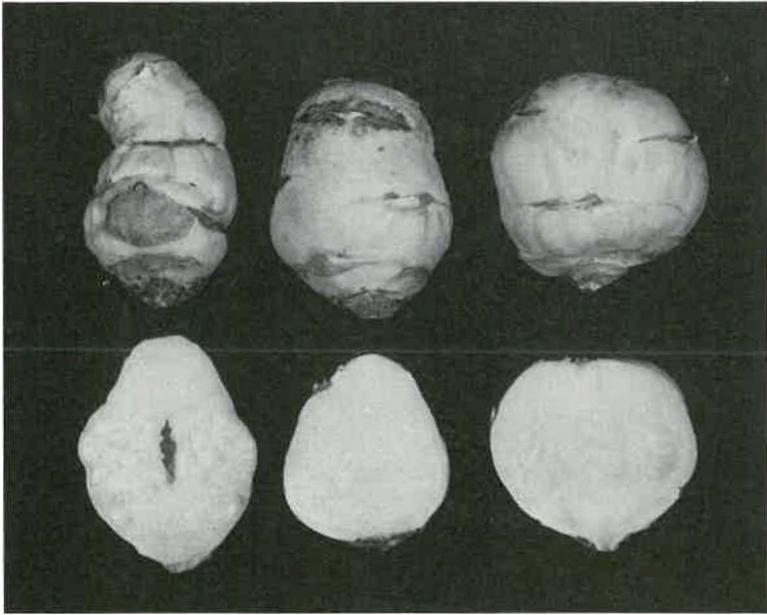


Abb. 4. Einfluß der Kaliumdüngung auf äußere und innere Merkmale bei Kohlrabiknollen (Sorte ‚Prager Weißer Treib‘). Von links nach rechts: Ohne K — 1 g K/Gefäß — 3 g K/Gefäß.

des Wirkstoffs 10 Tage nach dem Auflaufen führte zu einer Hemmung des Sproß- bzw. Halmlängenwachstums bei Bohnen, Sonnenblumen, Mais, Weizen, Roggen, Hafer und Gerste, ähnlich derjenigen, die durch Chlorcholinchlorid hervorgerufen wird, ohne daß sonstige Schäden an den Pflanzen in Erscheinung traten. — Durch Besprühen mit FDU-Lösungen wurde bei Kohlrabi, Rosenkohl, Salat und Astern ebenfalls eine Hemmung des Längenwachstums bewirkt, gleichzeitig traten jedoch schwere Blattmißbildungen auf. (H.-O. Leh)

8. Untersuchungen zur Frage der Stippigkeit bei Äpfeln

Um festzustellen, ob das bei Blattspritzungen mit CaCl_2 auf das Blatt gelangte Ca vom Blatt in die Äpfel transportiert wird, wurde auf Blätter in der Nähe von Äpfeln im Monat Juli mehrfach eine mit Ca-45 markierte CaCl_2 -Lösung aufgetragen. Es wurde festgestellt, daß das Ca-45 praktisch vollständig am Ort der Applikation verbleibt und nicht in das Pflanzeninnere oder zum Apfel transportiert wird. Daraus ist zu schließen, daß Spritzungen mit CaCl_2 gegen die Stippigkeit um so wirksamer sind, je mehr CaCl_2 direkt auf die Äpfel gelangt. — Zur Frage der Stippigkeit wurde ferner ein Gefäßdüngungsversuch angelegt, um zu prüfen, ob die Unterlagen (Malus IV, VII, IX und XI) ein unterschiedliches Aufnahmevermögen für Pflanzennährstoffe haben. Nach den bisherigen Analysen ergeben sich für die vier geprüften Unterlagen folgende Reihen (von links nach rechts steigende Aufnahme):

- a) für Calcium IV < VII < IX < XI
 b) für Kalium XI < IX < VII < IV
 c) für Magnesium IV < XI < IX < VII.

(A. Kloke und G. Schönhard)

Institut für Biochemie in Hann. Münden

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben:

1. Proteinmuster der Kartoffelknolle, Unabhängigkeit von der Düngung, Einfluß des Elektrophoretträgers

Bei mehreren Kartoffelsorten wurde festgestellt, daß das genetisch bedingte und damit sortenspezifische Muster der Proteine in der Knolle von der Düngung und dem Anbauggebiet unabhängig ist. Experimentell extrem variierte Düngergaben müssen allerdings noch in die Untersuchung einbezogen werden. — Die Konzentration des Acrylamids und der Katalysator für die Polymerisation spielen eine Rolle bei der optimalen Auftrennung der mindestens 25 verschiedenen in größerer Menge vorkommenden Eiweiße in dem Preßsaft der Knolle. Geeignet ist eine 5%ige Acrylamidlösung und ein Zusatz von Sulfid zum Saft.
 (V. Loeschcke und H. Stegemann)

2. Isolierung einzelner Proteine der Kartoffelknolle nach Elektrophorese und ihre Aminosäurezusammensetzung

Bei zwei Kartoffelsorten wurde ein in allen Knollen vorkommendes Protein nach der Elektrophorese in Polyacrylamid isoliert und in der Aminosäureanalyse mit einem Nachbarprotein verglichen. Im Gegensatz zu früheren Untersuchungen vieler Autoren, die aus ernährungswirtschaftlichen Gründen die Aminosäuren des Proteingemisches bestimmten, ist es im Hinblick auf sog. Qualitätsforschung nur sinnvoll, die Aminosäuren in Einzelproteinen zu erfassen. Denn die Einzelproteine variieren in der Menge je nach Sorte und bestimmen daher — Reichtum an lebenswichtigen Aminosäuren vorausgesetzt — die „Qualität“ in ernährungsphysiologischer Sicht.

(H. Stegemann in Zusammenarbeit mit H. Hilschmann
 vom Max-Planck-Institut für experimentelle Medizin, Göttingen)

3. Bestimmung von Hydroxyprolin im Mikrogrammbereich

Die von uns 1958 entwickelte Mikro-Schnellmethode wurde noch empfindlicher gestaltet und ihr Anwendungsbereich auf Substanzen ausgedehnt, die nur geringe Mengen (weniger als 0,1 %) dieser Iminosäure enthalten, wie z. B. unfraktioniertes Pflanzenmaterial, Urin, Nahrungsmittel. Die Erfassung des Hydroxyprolins ist wichtig in der Phytopathologie bei Zellwandschäden, in der Klinik bei rheumatischen und Alterskrankheiten, in der Gewerbeaufsicht bei der Feststellung unzulässiger Haut- und Gelatinebeimengungen in Fleischwaren.

(H. Stegemann in Zusammenarbeit mit K. Stalder
 vom Max-Planck-Institut für experimentelle Medizin, Göttingen)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben:

1. Isolierung von Rübenmosaik- und Vergilbungsvirus durch Gelfiltration

Die Trennung der Viren von Zelltrümmern und gelösten Proteinen an sehr niedrig vernetzten Gelsäulen spezieller Matrix konnte bei Blattsäften von

Rüben durch das Einschalten einer Trennoperation im Dichtegradienten der Ultrazentrifuge verbessert werden. Da bisher noch keine Gelfiltrationsversuche an derartig langen Viren bekannt sind und die Reindarstellung für eine biochemische Untersuchung und die Darstellung von Sera zum schnellen und empfindlichen Nachweis dieser Viren Voraussetzung ist, werden diese Versuche fortgesetzt.

(B. Lerch und H. Stegemann in Zusammenarbeit mit F. Koch vom Forschungsinstitut der Kleinwanzlebener Saatzucht AG, Einbeck, J. Brandes, O. Bode, R. Bercks von der Biologischen Bundesanstalt, Braunschweig, und F. Timm vom Max-Planck-Institut für experimentelle Medizin, Göttingen)

2. Konzentrationsänderung der freien Aminosäuren in Zuckerrübenblättern nach Virusinfektion

Unterschiede der relativen Menge freier Aminosäuren sind artbedingt und abhängig von Umweltfaktoren. Daher sahen wir bisher keine Beziehung zur Toleranz gegenüber Vergilbungs- und Rübenmosaikvirus bei Feld- und unkontrollierten Gewächshausversuchen. Innerhalb einer Art wird die Verschiebung des Aminosäuremusters vor und nach Virusinfektion junger Pflanzen unter definierten Beleuchtungsbedingungen untersucht, um damit eine Voraussetzung zu schaffen, eine eventuelle Relation zur Resistenz oder Toleranz besser beobachten zu können. Die Versuche sollen auch von der Jahreszeit unabhängig werden.

(B. Lerch und H. Stegemann in Zusammenarbeit mit F. Koch vom Forschungsinstitut der Kleinwanzlebener Saatzucht AG, Einbeck)

3. Über Proteine in der Wand pflanzlicher Faserzellen

Pflanzliche Faserzellen (z. B. Baumwollsamenhaare, Bastfasern, Holzzellen) enthalten ein Hautsystem, das wir als im wesentlichen aus Protein bestehend erkannten. Durch Aufschluß mit schwachen Natriumchloritlösungen (pH 4) läßt sich der Plasmastoff des Lumens von dem in der Wand befindlichen Protein trennen. Beide Proteine sind bei allen Fasern aus den üblichen Aminosäuren und α -Aminoadipinsäure, γ -Aminobuttersäure und auch aus Hydroxyprolin aufgebaut. Wahrscheinlich sind Kohlenhydrate hiermit verbunden, so daß ein Glykoprotein vorliegt. Die Menge des Wandstickstoffs ist der Länge der Faser proportional. Die technologischen Eigenschaften der Faser sind ganz wesentlich von der kleinen Proteinmenge abhängig.

(M. Lüdtkke, B. Lerch)

4. Genese und Vorkommen von Hydroxyprolin in Pflanzenzellen

Wegen seiner starren Anordnung (5-Ring) in der Proteinkette und der Hydroxylgruppe als Verknüpfungspunkt zu Kohlenhydraten ist Hydroxyprolin für die Festigkeit von pflanzlichen Zellen wahrscheinlich von besonderer Bedeutung. Seine Biogenese wird weiter untersucht, z. T. mit radioaktiver Markierung. — Beim Aufschluß von Fasern und Hölzern (Samenhaaren der Baumwolle, Ramie-, Flachs- und Jutebastfasern, Fichten- und Buchenholz sowie Bambushalm) mit schwachen Natriumchloritlösungen gehen stickstoffhaltige Zellinhaltsstoffe neben Hemizellulosen und Salzen in das Aufschlußmittel über und können durch Azeton gefällt werden. Sowohl in den restlichen Zellwänden (Holzellulose) als auch im Azetonniederschlag

ist Hydroxyprolin vorhanden, in den durch Filtration getrennten Wänden der Parenchymzellen in größerer Menge als in denen der Faserzellen.

(A. Röpsch, M. Lüdtko, H. Stegemann)

5. Untersuchungen über die Resistenzfaktoren in der Rinde von Pappeln gegenüber dem Pilz *D o t h i c h i z a*

Die Verbreitung des bisher im Sporenkeimtest nachgewiesenen und konstitutionell aufgeklärten Hemmstoffes Trichocarpin wurde in den Rinden von 55 Pappelsorten untersucht und bei 29 Arten und Sorten der Sektion *Tacamahaca* (Balsampappeln) gefunden, während es in den Sektionen *Aigeiros* (24) und *Leuce* (5) fehlt. Aussagen über die Beziehung zwischen Trichocarpin-gehalt und Resistenzverhalten sind vor allem durch die quantitative Analyse der Extrakte von 132 Neukreuzungen (z. T. Polyploide) zu erwarten, wobei eine störende, chemisch verwandte Verbindung (Salireposid) vorher abzutrennen ist.

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

6. Die Verteilung der Oxidasen in der Kartoffelknolle

Die Menge der enzymatisch wirksamen Proteine und ihre Relation zueinander ist in manchen Fällen Ausdruck eines bestimmten Krankheitszustandes oder eines Resistenzverhaltens, wie es z. B. für Peroxidasen beschrieben wurde. Durch Elektrophorese in Polyacrylamid zeigte sich, daß die enzymaktiven Zonen nicht mit den amidoschwarzfärbbaren identisch sind. Das Muster von Peroxidasen und Oxidasen in Preßsäften nach Gelelektrophorese wird bearbeitet, besonders die Veränderung der Zonen unter dem Einfluß biogener Aktivatoren und Inhibitoren. (V. Loeschke und H. Stegemann)

7. Synthese von Fermentsubstraten

Die Aktivität von Ribonucleasen und Phosphorsäure-di-esterasen in Pflanzen ist nach Vorversuchen bei virusinfizierten gegenüber normalen Rübenblättern verändert. Die Kinetik der Änderung und das Auftreten von Isoenzymen gibt einen Einblick in den Abwehrmechanismus der Pflanze. Um die Änderung in Gelelektrophoresen verfolgen zu können, synthetisierten wir bisher nicht bekannte spezifische niedermolekulare Substrate. (B. Lerch)

8. Neuartiger Nachweis von Amylasen und Phosphorylasen

Beide Enzyme sind im Zuckerstoffwechsel von Pflanze und Tier von größter Bedeutung, bei ersteren auch industriell, weil bei der Verarbeitung von Getreide- und Kartoffelprodukten die Menge des durch diese Enzyme freigesetzten Zuckers sich auf den Prozeß und das Endprodukt auswirkt.

Es gelang ohne zeitraubende Vorfraktionierung, beide Fermente nach der Polyacrylamid-Gelelektrophorese mit Einschlußsubstraten (z. B. von Preßsaft aus Kartoffelknollen) in einer Menge nachzuweisen, die nur einigen billionstel Gramm entspricht. Damit eröffnet sich die Möglichkeit, bestimmte Zellpartien gesondert zu untersuchen und z. B. Schälprozesse während der Fabrikation danach auszurichten, je nach gewünschter Eigenschaft der Fertigung. Auch bei Pflanzenkrankheiten ist die Verfolgung des Ab- und Aufbaus von Stärke von Interesse. (R. Siepmann und H. Stegemann)

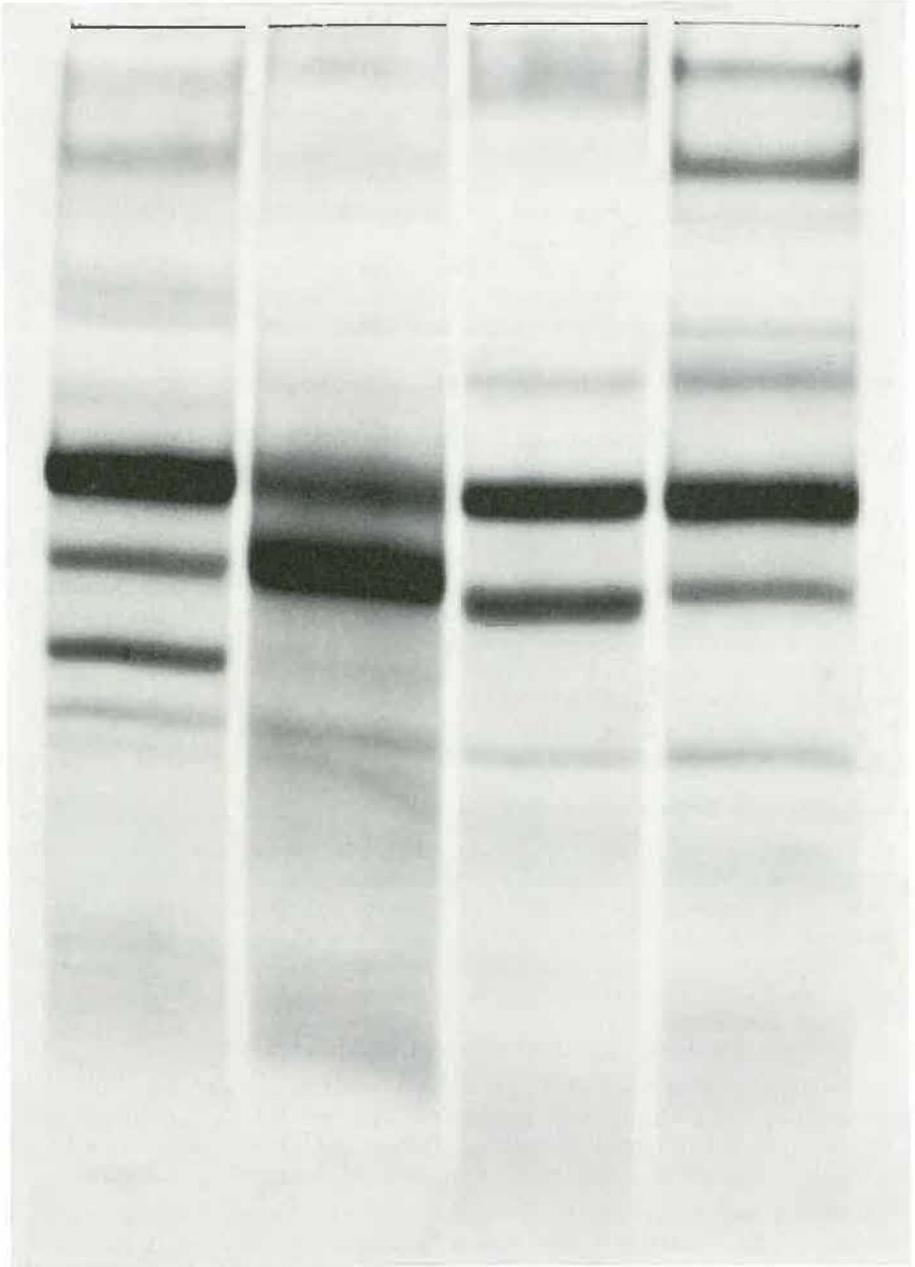


Abb. 5. Muster der Proteine von Kartoffelknollen. Von links nach rechts: Sorte ‚Vorán‘, ‚Erdmanna‘, ‚Saskia‘, ‚Maritta‘. Färbung der Proteinzonen mit Amidoschwarz nach Elektrophorese in Polyacrylamid-Gel, oben Start, Anode unten.

9. Protein- und Enzymmuster der Kartoffel unter genetischen Gesichtspunkten

Die Knolle der Kartoffel enthält Proteine, die in ihrer Menge sortenspezifisch sind, für einige Enzyme laufen diese Untersuchungen noch. Es wird untersucht, in welchem Umfang das gelelektrophoretische Muster zur Ergänzung anderer Methoden der Sortenidentifizierung (z. B. Lichtkeimmethode) herangezogen werden kann und wie die Erbanlagen für Protein- und Enzymmenge in einem etwa 100 Klone umfassenden Geschwistersortiment zu verfolgen sind. Diese Untersuchungen haben ebenfalls Bedeutung bei Neuzüchtungen. (H. Stegemann, V. Loeschke, R. Siepmann in Zusammenarbeit mit J. Ullrich, Institut für Botanik der Biologischen Bundesanstalt, Braunschweig, mit mehreren Züchtern sowie mit den Max-Planck-Instituten für Züchtungsforschung, Köln, und Ernährungsphysiologie, Dortmund)

Abteilung für pflanzliche Virusforschung

Institut für landwirtschaftliche Virusforschung in Braunschweig

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben:

1. Untersuchungen über zwei Viren von Sellerie

Ein aus dem westdeutschen Anbauggebiet stammendes Virusisolat von Sellerie, das vermutlich mit dem aus der Literatur bekannten Selleriemosaik-Virus identisch ist, verursacht ein starkes Blattmosaik, Fadenblättrigkeit und Wuchsdepressionen. Das Virus wurde als ein gestrecktes Pflanzenvirus identifiziert, das auf Grund seiner Länge von etwa $760\text{ m}\mu$ zur Kartoffel-Y-Virus-Gruppe gestellt werden kann. Ein zweites in Norditalien gefundenes Virus ist auf Sellerie meist latent. Im Gegensatz zum Selleriemosaik-Virus ist es nicht durch Blattläuse zu übertragen und kann mechanisch auch auf Pflanzen übertragen werden, die nicht zu den Umbelliferen gehören. Auch die Partikellänge von etwa $860\text{ m}\mu$ spricht dafür, daß ein neues, noch nicht beschriebenes Virus vorliegt.

(J. Brandes in Zusammenarbeit mit E. Luisoni, Universität Turin, Italien)

2. Vergleich von TMV-Stämmen vorwiegend italienischer Provenienz mit dem normalen TMV

In Zusammenarbeit mit dem Phytopathologischen Institut der Universität Bologna wurden 4 verschiedene Viren, die sich alle als vom typischen Tabakmosaik-Virus abweichende TMV-Stämme erwiesen hatten, vergleichend untersucht. Die Abweichungen der Symptome auf verschiedenen Wirtspflanzen gegenüber denen des typischen TMV sind z. T. beträchtlich, während Länge der Teilchen, hydrodynamisches Verhalten, thermaler Inaktivierungspunkt und Stabilität u. a. physikalische und teilweise auch chemische Eigenschaften denen des typischen TMV gleichen. Interessanterweise befindet sich bei den Stämmen ein latent und offenbar verbreitet in norditalienischen Spargelkulturen vorkommendes TMV.

(G. Faccioli, Istituto di Patologia Vegetale, Bologna, in Zusammenarbeit mit H. L. Paul)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben:

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

Die in den Vorjahren begonnenen Untersuchungen wurden fortgesetzt. 52 Spezies aus der Familie der Solanaceen wurden mechanisch infiziert, und die Reaktion der Wirtspflanzen auf die Infektion wurde beobachtet. Fast alle Spezies der Gattung *Solanum* erwiesen sich als für Infektionen durch das M-Virus anfällig. Eine Ausnahme stellte *Solanum capsicastrum* dar. Lediglich *Solanum rostratum* reagierte bei allen Virusstämmen durch die Bildung von Lokalläsionen. Andere Spezies ließen bei manchen Stämmen chlorotische Läsionen erkennen, meistens kam es jedoch zu latenten Infektionen. Während bei den Gattungen *Solanum* und *Chenopodium* die Infektionen fast immer systemisch wurden, blieben sie bei der Gattung *Nicotiana* auf die infizierten Blätter beschränkt. (O. Bode)

2. Untersuchungen zur Übertragung des M-Virus durch Aphiden

Aus der Literatur ist bekannt, daß verschiedene Stämme des M-Virus durch *Myzus persicae* übertragen werden können. Da in Feldbeständen von Kartoffeln eine oft sehr intensive Ausbreitung des M-Virus beobachtet wurde, wurden Versuche begonnen, den Übertragungsvorgang und die Aufnahme- und Abgabezeiten des M-Virus genau zu bestimmen. Weiterhin soll bestimmt werden, inwieweit auch andere auf der Kartoffel verbreitete Aphidenarten an der Ausbreitung des Virus beteiligt sein können. Bei diesen Übertragungsversuchen gelang es bereits, die in Deutschland weitverbreitete *Aphis nasturtii* als Vektor zu ermitteln. (O. Bode und H. L. Weidemann)

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

Die im Vorjahr begonnenen Versuche zur Eliminierung des S-Virus aus total infizierten Kartoffelsorten wurden fortgeführt. Für die erste Anzucht der Sproßspitzen auf Nähragar haben sich Esmarschälchen als am geeignetsten erwiesen. Bis zu 16 Sproßspitzen einer Größe von 0,2—5,0 mm werden gemeinsam in einem Schälchen angezogen. Nach folgender Einzelkultur in Reagenzgläsern werden die zu 2—3 cm großen herangewachsenen Pflänzchen auf Tomatenpflanzen gepfropft. Dadurch wird ein wiederholtes Umsetzen der Pflänzchen in einen anderen Nährboden zur Bewurzelung umgangen und die Überlebensrate erhöht. Da große Sproßspitzen für die Meristemkultur besser geeignet sind, wird gegenwärtig geprüft, ob mit Hilfe einer Hitzebehandlung keimender Kartoffelknollen (34—40° C) die virusfreie Zone der Sprosse vergrößert werden kann. (O. Bode und W. Huth)

4. Elektronenmikroskopische Untersuchung gestreckter Viren

Das Elektronenmikroskop (ZEISS EM 8/2) wurde im Berichtsjahr wie schon in den vergangenen Jahren in erster Linie als Hilfsmittel bei der Bearbeitung folgender Probleme eingesetzt:

- a) Zur Kontrolle der in Kultur befindlichen Viren. Virusinfektionen lassen sich in vielen Fällen mit dem Elektronenmikroskop schneller und zuverlässiger überwachen als mit Hilfe von Testpflanzen. Unerwünschte Mischinfektionen können oft rasch erkannt werden.

- b) Identifizierung unbekannter Virusisolate. Eine große Anzahl von Proben aus dem In- und Ausland wurde untersucht, und in vielen Fällen war es möglich, eine sichere Diagnose zu treffen. Umfangreiche Untersuchungen an Kultur-Orchideen verschiedener Herkunft ergaben z. B., daß das *Cymbidium*-Mosaik-Virus und das *Odontoglossum*-Ringflecken-Virus in Deutschland offenbar weit verbreitet sind. Die Prüfung von Reben aus verschiedenen deutschen Anbaugebieten auf das Vorhandensein von stäbchenförmigen Viren war bislang erfolglos. Von Lupine wurde ein Virus mit einer Länge von etwa 750 m μ isoliert, das sich auf Erbse und Ackerbohne — nicht aber auf Buschbohne — übertragen ließ. In Herbstzeitlose wurde ein fadenförmiges Virus von etwa 750 m μ Länge gefunden, das bislang nicht auf andere Pflanzen übertragen werden konnte.
- c) Untersuchung von Viruspräparaten. Mit der Ultrazentrifuge und mit anderen Methoden angereicherte Viruspräparate konnten mit dem Elektronenmikroskop auf ihren Reinheitsgrad untersucht und die Auftrennung in verschiedene Fraktionen verfolgt werden. Auch die Wirkung von Ultraschall auf verschiedene fadenförmige Viren wurde studiert.

Viele elektronenmikroskopische Untersuchungen wurden in Zusammenarbeit mit verschiedenen Kollegen aus der Biologischen Bundesanstalt und anderen Instituten durchgeführt. Alle Untersuchungen erfolgten in erster Linie an stäbchen- und fadenförmigen Viren, da andere Viren nur mit einem moderneren Elektronenmikroskop erfolgreich bearbeitet werden können.

(J. Brandes)

5. Infektionsversuche mit dem *barley yellow dwarf*-Virus

Die Verbreitung des *barley yellow dwarf*-Virus (BYDV) ist von der Übertragung durch Blattläuse abhängig. Eine natürliche Infektion findet deshalb im nördlichen Deutschland erst etwa Mitte Mai statt. Zu diesem Zeitpunkt sind die Pflanzen bereits so kräftig, daß sie die Infektion ohne größere Ertrags- einbußen überstehen. Jahreszeitlich frühere Infektionen können zu beträchtlichen Verminderungen des Ertrages führen.

Von im Keimlingsstadium mit BYDV und *Rhopalosiphum padi* als Vektor infizierte Haferpflanzen erkrankten etwa 80 %. Gegenüber einer nichtinfizierten Kontrollparzelle betrug der Ertragsverlust 65 %. Eine Reihe mehrjähriger Gramineen konnte als Winterwirte des BYDV identifiziert werden.

(W. Huth)

6. Untersuchungen über die viröse und die durch Stickstoffmangel hervorgerufene Rotblättrigkeit bei Haferpflanzen (neu)

Die viröse Rotblättrigkeit des Hafers und die durch Stickstoffmangel hervorgerufene Blattröte sind sehr schwer zu unterscheiden. Es wird zunächst versucht, die Zusammenhänge beider Erscheinungen an Flüssigkeitskulturen unter konstanten ökologischen Bedingungen zu klären.

(W. Huth)

7. Versuche mit einem unbekanntem *Dactylis*-Virus (neu)

Bei Untersuchungen über im Freiland gesammelte, mit *Dactylis*-Mosaik-Virus infizierte *Dactylis-glomerata*-Pflanzen wurde z. T. eine Mischinfektion mit einem noch unbekanntem isometrischen Virus (vorläufige Bezeichnung DV II) gefunden. Auf mechanischem Wege übertragene DV-II-Isolate rufen auf den

Blattspreiten von *Secale cereale*, *Setaria italica*, *S. glauca*, *S. viridis* chlorotische Strichel hervor. In *Dactylis glomerata* kommt das Virus latent vor und ist in Hafer und Weizen nicht vermehrungsfähig. Eine Übertragung mit Blattläusen gelang bisher nicht. Eine Verwandtschaft zum *bromegrass mosaic-Virus* ist auf Grund serologischer Tests und des Wirtspflanzenkreises auszuschließen. Der thermale Inaktivierungspunkt liegt zwischen 80 und 90° C.

(W. Huth)

8. Versuche zur Wirtsspezifität von Viren (neu)

Versuche zur Wirtsspezifität von Viren wurden mit dem Lü-Stamm des Kartoffel-Y-Virus durchgeführt. *Datura metel* reagiert auf die Infektion dieses Virus mit einer charakteristischen Symptombildung, während das Virus in *D. stramonium* nicht vermehrungsfähig ist. Virusrohextrakte aus *D. metel*, gemischt mit wäßrigen Extrakten aus mit dem Virus behandelten Blättern von *D. stramonium*, rufen auf *D. metel* keine Symptome hervor. Nach bisher vorliegenden Ergebnissen scheint die Bildung dieses Anti-Virus-Faktors in *D. stramonium* erst nach der Virusinfektion zu erfolgen.

(W. Huth)

9. Versuche zur Spaltung verschiedener, rein dargestellter Viren in ihre Untereinheiten und deren physikalische Charakterisierung (neu)

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 auf Einheitlichkeit und Molekulargewicht untersucht.

(H. L. Paul)

10. Untersuchungen über das Sammons Opuntia-Virus

In Fortsetzung der Untersuchungen von Viren, die entfernt mit dem Tabakmosaik-Virus verwandt sind, werden Versuche über die Symptomatologie, physikalische, chemische und serologische Eigenschaften des *Sammons Opuntia-Virus* begonnen. Es ist dabei vorgesehen, die Beziehungen des Virus zu dem TMV, dem *Odontoglossum ringspot-Virus* und dem TMV-ähnlichen *Cowpea-Virus* zu klären.

(H. L. Paul in Zusammenarbeit mit C. Wetter, Botanisches Institut der Universität Saarbrücken, und H. G. Wittmann, Max-Planck-Institut für molekulare Genetik, Berlin)

11. Versuche zum Saugverhalten der Blattläuse

In Untersuchungen zur Frage der Übertragungseigenschaften einzelner Blattlausarten wird in histologischen Präparaten der Stechborstenverlauf im Pflanzengewebe verfolgt. Der Saugapparat von *Myzus persicae* dringt im Blattgewebe von *Physalis floridana* interzellulär und stets in das Phloem ein. Weiterhin soll der Saugvorgang bei *Aphis nasturtii*, *Aphis frangulae*, *Macrosiphum solani* und anderen Blattlausarten geprüft werden.

(H. L. Weidemann)

12. Histochemische Untersuchungen an der Speicheldrüse bei Blattläusen

Der Einfluß von Speicheldrüsensekreten der Blattläuse auf die Virusübertragung soll mit histologischen Methoden untersucht werden. Um funktionelle Änderungen der sezernierenden Zellen während verschiedener Hunger- und Saugzeiten der Versuchstiere zu erfassen, wird zunächst ein histochemischer Überblick der Drüsen erarbeitet. Bisher wurden Übersichtspräparate angefertigt und fluoreszenzmikroskopische Untersuchungen sowie Tests auf Aminosäuren durchgeführt. Die Drüse erweist sich in ihrem Aufbau als chemisch sehr differenziert. (H. L. Weidemann)

13. Untersuchungen zur kurzfristigen Übertragung des Blattrollvirus

Kurze Aufnahme- und Abgabezeiten sollen für das Blattrollvirus in Übertragungsversuchen mit *Myzus persicae* ermittelt werden. *Physalis floridana* dient als Infektionsquelle und als Testpflanze. Der Infektionserfolg ist nach bisherigen Ergebnissen offenbar von der Summe der Aufnahme- und Abgabezeit, d. h. von der Zirkulationszeit des Virus im Vektor, abhängig. (H. L. Weidemann)

Institut für gärtnerische Virusforschung in Berlin-Dahlem

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben:

1. Versuche zur Darstellung des Dahlienmosaikvirus

In den Palisaden- und Schwammparenchymzellen von *Zinnia elegans*, *Sanvitalia procumbens*, *Verbesina encelioides* und drei Dahliensorten konnten die submikroskopisch sichtbaren zytoplasmatischen Veränderungen der Virusinfektion aufgeklärt werden. Ausgehend von Ribonucleinsäuregranulaanhäufungen (Polyribosomen) entstehen virogenetische Zentren, deren Feinstruktur feinfibrillär ist. In diesen werden dann die eigentlichen sphärischen Viruspartikeln über möglicherweise noch unbekannte Zwischenstadien gebildet. Hieran scheinen andere Zellorganellen, insbesondere die Dictyosomen des Golgiapparates, mittelbar beteiligt zu sein. Denn größere Virusanhäufungen, die als durch Zusammenfluß kleinerer entstanden vorzustellen sind, werden in verschieden großer Zahl von diesen Dictyosomen umgeben bzw. hin und wieder auch von ihnen durchzogen. Der Zellkern und die Plastiden zeigen keinerlei Veränderung. (H. Petzold)

2. Untersuchungen über viruskristallähnliche Einschlüsse in Pflanzenzellen

Viruskristallähnliche Einschlüsse können sowohl in den Palisaden- und Schwammparenchymzellen gesunder als auch virusinfizierter Pflanzen auftreten. In infizierten Pflanzen scheinen sie häufiger vorzukommen als in gesunden. Auf Grund ihrer nahen Beziehung zu den fermenthaltigen Sphärosomen kann angenommen werden, daß die Kristalloide höchstwahrscheinlich Kristallisationsformen der Sphärosomenfermente darstellen. Als Untersuchungsmaterial dienten gesunde und dahlienmosaikvirusinfizierte Blätter von *Zinnia elegans*, *Sanvitalia procumbens*, *Verbesina encelioides* und drei Dahliensorten, ferner die Blätter von Erdbeerpflanzen, die mit einem Stamm des Erdbeervirus 1 infiziert waren. (H. Petzold)

3. Untersuchungen krankhafter Erscheinungen an den Blättern der *Dieffenbachia picta*

Das Hervortreten einzelner Adern und anderer Gewebepartien ausschließlich an der Blattoberseite, welches an enationenartige Erscheinungen erinnerte, und ferner die starke Schrumpfung der Blätter, speziell der Blattspreite, deuteten auf eine viröse Erkrankung hin. Eine derartige Virusinfektion konnte jedoch durch Pfropfungen, Abreibungen mit Preßsaft und durch Übertragungsversuche mit Blattläusen (*Idiopterus nephrolepidis*) nicht bestätigt werden. Auch Ernährungsstörungen schieden als Ursache der krankhaften Blattveränderungen aus. Als einzige Erklärung dieser Gewebeveränderungen blieb die einer genetischen Veränderung. (I. Iglisch)

4. Untersuchungen über *Brachycaudus spiraeae*, eine an Spiräen schädliche Blattlaus

Diese Blattlaus lebt holozyklisch auf *Spiraea salicifolia*, *S. vanhouttei* und *S. arguta*. *Spiraea bumalda* wird nur kurzfristig als Wirtspflanze angenommen. An den drei als Wirtspflanzen geeigneten Spiräenarten verursacht *Brachycaudus spiraeae* starke Blatt- und Triebverkrümmungen. Die ungeflügelte Virgo, ihr erstes Larvenstadium und die Geschlechtstiere wurden morphologisch untersucht. Auf die Chätotaxie aller Formen und auf die Morphologie des männlichen Genitalapparates wurde besonderer Wert gelegt. (I. Iglisch)

5. Morphologische und biologische Untersuchungen an der Blattlausgattung *Appelia*

Durch die Untersuchung des Genitalbereichs der Männchen konnte die systematische Aufgliederung der Gattung unter Beibringung neuer morphologischer Unterscheidungsmerkmale weiterhin gestützt werden. *Appelia prunicola* scheint nicht sehr gut an *Prunus spinosa* als Wirtspflanze angepaßt zu sein. Von den 3 europäischen *Appelia*-Arten hat sie im Laufe der Vegetationsperiode die geringste Vermehrungsrate. Vermutlich ist sie eine von *A. schwartzi* abgespaltene Form mit artspezifischen Unterschieden.

(M. Mostafawy)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben:

1. Untersuchungen über Virose bei Kakteen

Nach den bisherigen Ergebnissen der Infektionsversuche mit dem Kakteen-X-Virus zur Feststellung des Wirtspflanzenkreises ist zu vermuten, daß dieses Virus auf die meisten Gattungen der *Cactaceae* übertragen werden kann. Als Infektionsquelle für Pfropfungsübertragungen des Hexenbesenvirus wurde im Berichtsjahr hauptsächlich die viruskranke Form einer im Handel erworbenen *Austrocylindropuntia* (*A. subulata monstrosa*?) verwendet, die sehr viel kräftiger und wüchsiger als die bisher gebrauchte *Opuntia tuna monstrosa* ist. Als neue Wirtspflanzen wurden erstmalig neben einigen Arten der Gattungen *Austrocylindropuntia* und *Cylindropuntia* Vertreter der Gattungen *Cephalocereus*, *Escobaria*, *Eulychnia*, *Grusonia*, *Hamatocactus*, *Rebutia* und *Tephrocactus* festgestellt. — Aus *Aporocactus flagelliformis* wurden zwei offenbar isometrische Viren isoliert, die sich u. a. in ihrer Reaktion auf *Chenopodium quinoa* und ihren Inaktivierungstemperaturen unterscheiden. Diese liegen bei 50° C bzw. bei 70° C. Als neue Testpflanze für diese Viren erwies sich *Talinum paniculatum* mit sehr variablen Symptomen. (H. A. Uschdraweit)

2. Untersuchungen über Virosen der Gattung Kalanchoë

Die Übertragung des ‚Nürnberg‘-Virus und des *Densilora*-Virus mittels Pflanzung gelang im Berichtsjahr bei vielen Arten der *Crassulaceae*, doch waren deutliche Symptome selbst bei sehr anfälligen Arten trotz guten Wachstums erst nach etwa 100 Tagen wahrzunehmen. Offenbar hängt die lange Inkubationszeit mit dem für Sukkulente charakteristischen Stoffwechsel zusammen. — Das ‚Nürnberg‘-Virus konnte in keinem Falle mechanisch übertragen werden, auch die Übertragung mit den Aphiden *Myzodes persicae* und *Neomyzus circumflexus* unter verschiedenen Bedingungen mißlang bisher. *Aeonium spathulatum* und *Crassula obliqua* sind latente Träger dieses Virus. — Das *Densilora*-Virus ist mechanisch nicht durch Preßsaft, wohl aber bei Anwendung frischer Schnittflächen zu übertragen. Als Wirtspflanzen konnten bisher nur Arten der *Crassulaceae* festgestellt werden. (H. A. Uschdraweit)

3. Untersuchungen über ein Virus der Zimmerlinde (*Sparmannia africana*)

Bei den diesjährigen Versuchen mit Sämlingspflanzen der Zimmerlinde war wahrscheinlich infolge der ungünstigen Witterungsverhältnisse die Symptombildung sehr wechselhaft. Wiederholt angesetzte mechanische Übertragungsversuche mit zahlreichen Testpflanzenarten blieben erfolglos. (H. A. Uschdraweit)

4. Elektronenmikroskopische Untersuchungen an den Blättern virusinfizierter Pflanzen von *Fragaria vesca* (neu)

In Zusammenarbeit mit dem Institut für Obstkrankheiten wurden Versuche zur Darstellung eines Stammes des Erdbeervirus 1 begonnen. Mit Hilfe von Ultradünnschnitten sollen die Struktur der Viren im Zytoplasma der befallenen Zellen aufgeklärt und die zytoplasmatischen Veränderungen beschrieben werden. Die Untersuchungen führten bislang noch nicht zur Strukturaufklärung. (H. Petzold und H. Krczal)

5. Untersuchungen über die Ultrastruktur der Blattzellen mit dem gelben Mairübenmosaik infizierter Pflanzen von *Brassica rapa* (neu)

Die bisherigen Untersuchungen zeigen, daß nach einer Infektion mit dem Virus des Gelben Mairübenmosaiks die Plastiden in den Palisadenzellen starke Veränderungen aufweisen. Diese äußern sich in der Bildung verschieden großer randständiger Vakuolen, die möglicherweise aus den Plastiden herausgestoßen werden. Die Stroma- und Granathylacoide zeigen hierbei keine wesentlichen Veränderungen. (H. Petzold)

6. Untersuchungen über den Wirtspflanzenkreis des Virus der Vergilbungs-krankheit der Kohl- und Wasserrübe und über das Verhalten dieses Virus in Feldbeständen

Die Vergilbungskrankheit der Kohl- und Wasserrübe konnte durch *Myzodes persicae* bisher auf 13 Unkrautarten übertragen werden. Die zahlreichen Wirtspflanzen, insbesondere erkrankte winterharte Zierpflanzen und Unkräuter, sind ein wesentlicher Faktor für die schnelle Ausbreitung dieser Virose in Feldbeständen. Durch Aluminiumfolien, die zwischen die Pflanzreihen auf Wasserrübenbeständen ausgelegt wurden, konnten die geflügel-

ten Blattläuse zum großen Teil beim Anflug abgeschreckt werden. Flächen mit Folie enthielten erheblich weniger infizierte Pflanzen als Flächen ohne Folie. (K. Heinze)

7. Versuche zur Abschreckung nichtpersistenter Überträger des Salatmosaikvirus von Salatbeständen (neu)

Zu Salatpflanzen wurden zwischen die Pflanzreihen 40 cm breite Aluminiumfolien zur Abschreckung zufliegiger Blattläuse ausgelegt (Abb. 6). In der Nachbarschaft befand sich eine kleine Salatsamenparzelle mit einem hohen Anteil infizierter Pflanzen. Auf dem Kontrollstück ohne Folie war der Anteil infizierter Pflanzen etwa $2\frac{1}{2}$ mal so hoch wie auf der Parzelle mit Folie.

(K. Heinze)



Abb. 6. Salatpflanzung mit Aluminiumfolie zwischen den Reihen. Gegen Windverwehung ist die Folie versuchsmäßig mit Steinen festgelegt.

8. Untersuchungen über die Virose „Scheckige Verzweigung der Karotte“ (*carrot motley dwarf*) (neu)

Seit zwei Jahren wird auf dem Dahlemer Versuchsfeld eine Krankheitserscheinung an Möhren und Sellerie beobachtet, die vermutlich mit der von England (und Übersee) beschriebenen „Virösen Scheckigen Verzweigung der Karotte“ identisch ist; die Krankheit wird durch Blattläuse übertragen. Für Übertragungsversuche konnte jetzt eine Zucht des Überträgers angelegt werden. (K. Heinze)

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

Durch Wirtswahlversuche wurde festgestellt, daß *Macrosiphoniella millefolii* außer ihrer Hauptwirtspflanze *Achillea millefolium* auch *Achillea clypeolata*, *A. tilipendula*, *A. nobilis*, *A. ptarmica*, *A. sibirica* und *A. tomentosa* besiedeln

kann. Die Blattlausart *Macrosiphoniella usquertensis* hält sich außer an *Achillea millefolium* auch an *A. clypeolata*, *A. grandiflora*, *A. nobilis*, *A. ptarmica* und *A. tomentosa*. *Macrosiphoniella ptarmicae*, die 1965 in Westdeutschland aufgefunden werden konnte, meidet *Achillea millefolium*, kann sich aber auf *A. clavenae* und *A. sibirica* halten. *Dactynotus achilleae* vermehrte sich gut auf *Achillea clypeolata*, *A. grandiflora*, *A. nobilis*, *A. tomentosa* und *Chrysanthemum vulgare*. Von *Macrosiphoniella millefolii* wurde das Dahlienmosaik-Virus und das Wasserrübenmosaik-Virus übertragen, von *Macrosiphoniella usquertensis* das Dahlienmosaik-Virus, von *Macrosiphoniella ptarmicae* das Wasserrübenmosaik-Virus, eine Variante des Kohl- und Wasserrübenmosaik-Virus, das Zuckerrübenmosaik-Virus und das Dahlienmosaik-Virus; von *Dactynotus achilleae* wurde das Dahlienmosaik-Virus übertragen.
(K. Heinze und P. Sobhani)

10. Phytopathologische, morphologische und systematische Untersuchungen der „Schwarzen Blattläuse“, *Aphis fabae* und verwandte Arten

Die Ergebnisse der biologischen Untersuchungen zur Trennung der Schwarzen Blattläuse, speziell der *Aphis-fabae*-Gruppe im engeren Sinn, weisen auf einen Komplex von binomischen Rassen hin, die wahrscheinlich von einigen wenigen auch morphologisch definierbaren Arten wie *Aphis fabae*, *A. evonymi*, *A. acanthi* und *A. cognatella* sowie bereits vorhandenen Rassen durch natürliche Kreuzung und mutativ entstehen. Die natürliche Kreuzung zwischen den genannten Arten wird vorwiegend auf dem gemeinsamen Winterwirt *Evonymus europaea* stattfinden. Die Bildung einer neuen Rasse durch Mutation konnte im Versuch beobachtet werden. Die endgültigen Ergebnisse der mit den Vertretern der *Aphis-fabae*-Gruppe im engeren Sinn durchgeführten Kreuzungsversuche stehen noch aus. Die Virusübertragungsversuche zeigten, daß die Schwarze Nachtschattenlaus, *Aphis evonymi*, ebenso wie *Aphis fabae*, wirtschaftlich bedeutsame Viren zu übertragen vermag. Auch die der *Aphis-fabae*-Gruppe im engeren Sinn fernerstehenden Arten sind in der Lage, Viren zu übertragen. In der systematischen Bearbeitung des ersten Larvenstadiums der Virgo konnte die Länge des distalen Teils des II. Rüsselgliedes als neues taxonomisch brauchbares Merkmal eingeführt werden. Zur systematischen Trennung der Arten und Rassen wird besonderer Wert auf die vergleichende Chätotaxie der Fundatrix, der Virgo, des ersten Larvenstadiums der Virgo und der Geschlechtstiere gelegt. Ferner soll die Morphologie des männlichen Genitalapparates auf systematisch wertvolle Merkmale untersucht werden.
(I. Iglisch)

11. Untersuchungen von saprophytischen Abkömmlingen (Mutanten) des parasitischen *Bdellovibrio bacteriovorus*

In Fortsetzung der gemeinsam mit dem Institut für Bakteriologie durchgeführten Arbeiten wurden die mikromorphologischen Verhältnisse bei saprophytischen Stämmen untersucht.
(H. Stolp und H. Petzold)

12. Untersuchungen über die strukturellen Veränderungen an Bakterienzellen nach parasitärem Befall durch *Bdellovibrio bacteriovorus* (neu)

An Hand von Ultradünnschnitten befallener Bakterienzellen wurde das Eindringen der Parasiten in die Wirtszelle und die dadurch verursachten strukturellen Veränderungen untersucht.
(H. Stolp und H. Petzold)

- 13. Beobachtungen zur Feinstruktur von *Peronospora tabacina* (neu)**
 Zur Klärung der Ultrastruktur der vielkernigen Hyphen des Blauschimmelmyzels wurden Untersuchungen in Zusammenarbeit mit dem Institut für Mykologie begonnen. Das besondere Interesse gilt der Bedeutung der in großer Zahl zu beobachtenden Myelinfiguren, die in diesen schnellwachsenden Hyphen vermutlich mit der Vakuolenbildung in Zusammenhang stehen.
 (H. Petzold und H. Kröber)
- 14. Elektronenmikroskopische Beobachtungen an den Blättern gegenüber *Peronospora tabacina* anfälliger und resistenter Tabaksorten (neu)**
 Diese Untersuchungen werden ebenfalls in Gemeinschaftsarbeit mit dem Institut für Mykologie durchgeführt und haben zum Ziel, die Wechselwirkung zwischen Wirtsgewebe und Pilzmyzel aufzuklären. Mit den Versuchen wurde erst vor kurzem begonnen, so daß noch nicht über Ergebnisse berichtet werden kann.
 (H. Kröber und H. Petzold)

Institut für Virusserologie in Braunschweig

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben:

1. Nachweis verschiedener Viren in reisigkranken Reben

38 Virusisolate, die aus reisigkranken Reben von Weinbergen an Mosel, Nahe und Rhein stammten und sich an Hand von Symptombesichtigungen an Testpflanzen nicht gruppieren ließen, wurden serologisch im Agardiffusionstest untersucht. In 9 Isolaten wurde Arabismosaik-Virus, in 19 Isolaten Fanleaf-Virus und in 5 Isolaten Tomatenschwarzringflecken-Virus gefunden. Bei 5 weiteren Isolaten wurde festgestellt, daß sie aus Gemischen von Arabismosaik-Virus und Fanleaf-Virus bzw. Tomatenschwarzringflecken-Virus bestehen. Die Untersuchungen zeigten ferner, daß der Nachweis eines bestimmten Virus zufällig sein kann und daß deshalb vielleicht ein Teil der Isolate, in denen nur ein Virus gefunden wurde, aus Virusgemischen besteht. Bei 3 im Gewächshaus kultivierten Reben gelang ein serologischer Virusnachweis im Preßsaft junger Blätter.

Die Ergebnisse werfen die Frage auf, welches Virus bzw. welche Viren die Reisigkrankheit verursachen und ob verschiedene Symptome der Krankheit durch verschiedene Viren ausgelöst werden. Entgegen der bisher in der Literatur vertretenen Ansicht ist die Reisigkrankheit wahrscheinlich nicht mit im Ausland bekannten Krankheiten wie *fanleaf disease*, *court-noué* und *urticado* identisch. Die letzteren beziehen sich möglicherweise auf ein engeres und schärfer gefaßtes Symptombild.

(R. Bercks in Zusammenarbeit mit G. Stellmach
 vom Institut für Rebenkrankheiten in Bernkastel-Kues)

2. Untersuchungen zur Steigerung der Empfindlichkeit serologischer Virusnachweisverfahren

Die Eignung des Bentonitflockungstestes, des Latextestes und des Bariumsulfattestes wurde für den Nachweis von gestreckten und isometrischen Viren untersucht und verglichen. Mit allen drei Verfahren konnten geringere Antigenmengen nachgewiesen werden als mit dem Tropfen- bzw. Agardiffusionstest.

diffusionstest. Allerdings eignete sich nicht jedes Antiserum für die Tests. Die brauchbaren Seren unterschieden sich z. T. sehr in der Wirksamkeit. In extremen Fällen war die Steigerung über 1000fach. Der Virusnachweis gelang auch in solchen Fällen, in denen der Tropfen- bzw. Agargeltest versagte.

Bei unter gleichen Bedingungen durchgeführten Prüfungen waren die Ergebnisse beim Bariumsulfattest schlechter als beim Bentonitflockungstest und dem Latextest. Die Empfindlichkeit der letzteren war weitgehend gleich. Dem Latextest wird jedoch der Vorzug gegeben, weil bei ihm die Vorbereitung des Adsorptionsmaterials und die Färbung entfallen. Außerdem können stärker verdünnte Seren verwendet werden.

Für die Untersuchungen wurden folgende Viren verwendet: Kartoffel-X-Virus, Kartoffel-Y-Virus, Kartoffel-S-Virus, Kakteen-X-Virus, Hydrangea-Ringspot-Virus, Kartoffel-Aucuba-Virus, Tomatenschwarzringflecken-Virus, Tabak-Ringspot-Virus, Arabismosaik-Virus, Reben-Fanleaf-Virus, Tomatenzwergbusch-Virus. (R. Bercks)

3. Untersuchungen zum Nachweis des Tabakmosaik-Virus in Reben

Bei früheren Versuchen zur Diagnose von Obst- und Rebenvirosen wurden in den dabei verwendeten krautigen Testpflanzen gelegentlich Infektionen mit dem Tabakmosaik-Virus (TMV) beobachtet. Wegen der bekannten sehr hohen Infektiosität des Virus wurde zunächst angenommen, daß es sich um Spontaninfektionen, d. h. Verunreinigungen, handele. Nachdem das Virus aber nach ausländischen Meldungen in Apfelbäumen und Reben gefunden worden war, wurden Versuche zum Nachweis des TMV in deutschen Reben durchgeführt. Mit Hilfe des serologischen Latextestes wurden 121 Reben aus 14 Weinbergen an Mosel, Nahe und Rhein untersucht. Das Virus wurde in 36 Reben der Sorten ‚Riesling‘, ‚Silvaner‘ und ‚S 88‘ festgestellt. Der Nachweis des Virus durch Abreibung von Rebenblattpreßsäften auf ein Testpflanzensortiment verlief negativ. Ebensowenig konnte das Virus elektronenmikroskopisch mit Hilfe der Tauchmethode in Rebenblättern festgestellt werden. Abreibungen auf krautige Testpflanzen brachten erst positive Ergebnisse, als dazu beim Latextest erhaltene Niederschläge und partiell gereinigte Viruspräparate verwendet wurden, die aus Rebenblattsäften erhalten worden waren. (R. Bercks)

4. Serologische Untersuchungen eines Virusisolates aus Stechapfel

In Fortführung der vorjährigen Untersuchungen konnte die Prüfung nach Herstellung eines weiteren Antiserums gegen das Virusisolat aus Stechapfel mit folgendem Ergebnis abgeschlossen werden:

- a) Es besteht mit Sicherheit keine serologische Verwandtschaft zur Normal- und Nekrosegruppe des Kartoffel-Y-Virus.
- b) Die zunächst als weitläufig angesehene Beziehung zum Tabakatzvirus konnte nicht bestätigt werden.
- c) Das Isolat ist mit dem Bilsenkrautmosaikvirus serologisch eng verwandt; reziprok bestehen nur weitläufige Beziehungen.

In Glenn Dale durchgeführte Untersuchungen über das symptomatologische Verhalten des Isolates auf verschiedenen Wirtspflanzen ergaben einerseits Parallelen zu den serologischen Beziehungen, andererseits aber auch Über-

einstimmungen mit einigen Viren der Y-Gruppe. Die ebenfalls in Glenn Dale ermittelten physikalischen Daten lauten: TIP 55—60° C, VEP 1 : 100 000 bis 1 : 1 000 000, Beständigkeit in vitro bei 20 bis 25° C 6 Tage.

(R. Bartels in Zusammenarbeit mit R. Kahn, Glenn Dale, Maryland/USA)

5. Untersuchungen über die Konzentrationsverhältnisse des Kartoffel-M-Virus in verschiedenen Wirtspflanzen

In vorjährigen Versuchen wurde beobachtet, daß das M-Virus bei Tomatenpflanzen etwa drei Wochen nach Versuchsbeginn in sämtlichen Blättern eine fast gleichbleibende Viruskonzentration erreichte. Bei weiteren Prüfungen, die in wöchentlichen Abständen bis zu 14½ Wochen nach der mechanischen Verimpfung durchgeführt wurden, konnte von der achten Woche an in den obersten, noch nicht vollentwickelten Blättern eine stets gleichbleibende, verhältnismäßig hohe Viruskonzentration nachgewiesen werden. Diese entsprach dem zu Versuchsbeginn gemessenen Wert. In den darunterliegenden Blattpartien war weniger bzw. kein Virus zu finden. Alte und junge Seitentriebe zeigten diese Tendenz ebenfalls. Im oberen Bereich der Pflanze hielt das M-Virus gewissermaßen Schritt mit dem Längenwachstum. Ein derartiges Verhalten eines Kartoffelvirus ist bisher noch nicht beobachtet worden.

Nach Übertragung des M-Virus auf Tomate durch *Myzus persicae* lag die Konzentration in sämtlichen Blättern anfangs etwas niedriger als bei vergleichbaren mechanisch beimpften Pflanzen. Mit fortschreitendem Wachstum gleichen sich die Konzentrationsverhältnisse jedoch denen bei mechanisch infizierten Pflanzen an. Die unterschiedliche, verhältnismäßig geringe Infektionsquote bei den Blattlausübertragungen ließ keinen Zusammenhang mit der Länge der Saugzeit oder mit dem Alter der Infektions- und Testpflanzen erkennen.

Die bei M-viruskranken Tomaten gefundenen Konzentrationsverhältnisse waren — von geringen Abweichungen abgesehen — auch bei der Kartoffelsorte ‚King Edward‘, einem M-Virus-Träger, und bei der mit dem M-Virusstamm D 1102 infizierten Sorte ‚Saco‘ zu finden. Die deutsche Sorte ‚Anett‘ bildete in dem aufgezeigten Schema insofern eine Ausnahme, als sie in Gewächshausversuchen bis zu 14 Wochen lang in allen Blattetagen einen fast gleichmäßig hohen Virusspiegel enthielt.

Um bei der Pflanzgutkontrolle das Vorkommen des M-Virus gegenüber dem S-Virus abzusichern, wird das zu testende Material auf Tomaten gepfropft, da sich das S-Virus in ihnen nicht vermehren kann. Damit bei dem serologischen M-Virus-Nachweis ein Höchstmaß an Sicherheit erreicht werden kann, prüften wir in wöchentlichen Abständen nach der Pfropfung die Viruskonzentration in Blättern der Tomatenunterlage und der in jeder Blattachsel entstandenen Adventivsprosse.

Das Ergebnis der Untersuchungen führt zu folgenden Empfehlungen für den M-Virus-Nachweis bei der Pflanzgutkontrolle:

- a) Die Zeitspanne zwischen Pfropfung und Prüfung ist für den Erfolg des Tests wichtig. Die von uns erhaltenen guten Reaktionen drei bis vier Wochen nach der Pfropfung sollten jedoch nur als Richtschnur gelten; denn das Wachstum der Tomaten richtet sich nach den Gegebenheiten am Ort der Prüfung.
- b) Von diesen Tomaten sollten niemals Hauptblätter, sondern nur Adventivsprosse entnommen werden.

- c) Von diesen Adventivsprossen sollten nur die Sproßspitze und das nächstfolgende Blatt für die Probe herangezogen werden.

(R. Bartels, z. T. in Zusammenarbeit mit J. Völk,
Institut für landwirtschaftliche Virusforschung)

6. Untersuchungen über den Einfluß von Farblight auf die Virusvermehrung

Die Untersuchungen beweisen eine erhöhte Synthese des Arabismosaik-Virus und des Kartoffel-X-Virus in unter Blaulicht angezogenen Wirtspflanzen. Die erhöhte Virussynthese zeigt sich in einer verkürzten Inkubationszeit, in stark ausgeprägten Symptomen und einem erhöhten Virustiter des Rohpreßsaftes der Blätter. Es konnte somit gezeigt werden, daß bei Blaulichtkultur nicht nur die Protein- und Ribonucleinsäureproduktion der Pflanzen, sondern auch die Protein- und RNS-Synthese der Viren gefördert wird.

(R. Casper)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben:

1. Untersuchungen über einen serologischen Virusnachweis in Rebenblättern (neu)

Obleich der Nachweis verschiedener in Reben vorkommender Viren mit Hilfe von Testpflanzen gelungen ist, kann das Testpflanzenverfahren für diesen Zweck weder als zuverlässig noch als einfach bezeichnet werden. In anderen von uns durchgeführten Versuchen hat sich gezeigt, daß ein direkter serologischer Virusnachweis in Rebenblättern grundsätzlich möglich ist und der Latextest unter Einhaltung bestimmter Bedingungen ein sehr empfindliches serologisches Nachweisverfahren darstellt. Aus diesem Grunde wurden an kranken Reben in Weinbergen an Mosel, Nahe und Rhein mit dem Latextest Untersuchungen zum Nachweis verschiedener Viren unternommen. Zu diesem Zweck wurden von Blättern mit verschiedenen Symptomen und verschiedenen Alters Preßsäfte hergestellt, diese auf einen bestimmten pH-Wert eingestellt und mit geeigneten Seren geprüft. Dabei konnten Arabismosaik-Virus, Fanleaf-Virus, Tomatenschwarzringflecken-Virus und Tabakmosaik-Virus in erheblichem Umfange gefunden werden. Oft lagen die Viren als Gemisch vor. Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

(R. Bercks)

2. Versuche zum Nachweis des Kartoffel-M- und -S-Virus mit dem Latextest (neu)

Preßsäfte aus viruskranken Tomaten- und Kartoffelblättern sowie aus Kartoffelknollen und deren Dunkelkeimen werden mit Hilfe des von Bercks auf den Nachweis von Pflanzenviren abgestimmten Latextestes in Perspexplatten untersucht. Auf Grund der ersten positiven Ergebnisse wird der Test an einem breiten Sortenspektrum erprobt und versucht, ihn für den Nachweis beider Viren in der Praxis einzurichten.

(R. Bartels)

3. Virustestung von Obstbäumen mit Hilfe des Latextestes (neu)

In Zusammenarbeit mit dem Institut für Obstkrankheiten, Heidelberg, wird versucht, durch Anwendung des Latextestes phytopathogene Viren unmittelbar in Blattpreßsaft erkrankter Obstbäume nachzuweisen. Da der direkte Nachweis heute noch nicht möglich ist, könnte durch die erfolgreiche Anwendung dieses Tests eine Kontrolle der Obstplantagen durchgeführt werden.

(R. Casper in Zusammenarbeit mit L. Kunze
vom Institut für Obstkrankheiten, Heidelberg)

4. Untersuchungen über die Verwandtschaft zwischen Arabismosaik- und Fanleaf-Virus

In verschiedenen Ländern ist in Reben, die von der in der angelsächsischen Literatur als *grape vine fanleaf disease* bezeichneten Krankheit befallen sind, Fanleaf-Virus nachgewiesen worden. Dieses Virus ist nach ausländischen Feststellungen serologisch verhältnismäßig weitläufig mit dem Arabismosaik-Virus verwandt. In Deutschland sind im Gegensatz zum Ausland beide Viren teilweise sogar in denselben Rebenpflanzen gefunden worden. Es erhebt sich daher die Frage, ob zwischen den hier festgestellten Isolaten beider Viren ähnliche Beziehungen bestehen, wie sie im Ausland zwischen Fanleaf-Virus und Arabismosaik-Virus beobachtet worden sind. Aus diesem Grunde ist damit begonnen worden, gegen verschiedene Isolate der Viren Seren herzustellen. Mit ihnen werden serologische Überkreuzreaktionen unter Berücksichtigung der Tatsache durchgeführt, daß zwischen einzelnen Seren, die gegen dasselbe Virus hergestellt worden sind, individuelle Unterschiede bestehen können. (R. Bercks)

5. Identifikation eines Virusisolates aus *Atropa belladonna*

Aus einer zu Arzneimittelzwecken in Samokov/Bulgarien angebauten Kultur von *Atropa belladonna* wurde ein Virusisolat gewonnen, das dem 1943 von K. M. Smith als *belladonna mosaic virus* und dem 1958 von O. Bode beschriebenen Isolat aus *Atropa belladonna* sehr nahe zu stehen scheint. In den ersten Versuchen zur Identifizierung dieses Isolates konnte geklärt werden, daß isometrische Partikel vorliegen. Die Symptombildung auf Samsuntabak, die einer TMV-Infektion nicht unähnlich ist, war kräftiger ausgeprägt als bei der Vergleichskultur des Isolates von Bode. Das Verhalten anderer Testpflanzen und die Übertragung durch Insekten wird geprüft. Serologische Testversuche lassen auf eine enge Verwandtschaft mit dem genannten Isolat von Bode schließen, doch kann Endgültiges hierüber erst nach Herstellung eines Antiserums gegen das Isolat aus Bulgarien ausgesagt werden.

(R. Bartels in Zusammenarbeit mit M. Jankulova, Sofia/Bulgarien)

6. Untersuchungen über isometrische Kakteenviren

In die fortgeführten Untersuchungen wurde ein weiteres, neues isometrisches Kakteenvirus einbezogen. Für das zuerst gefundene, aus *Zygocactus spec.* isolierte Virus wird die Laboratoriumsbezeichnung „Isometrisches Cacteen Virus 1“ (ICV 1), für das andere, aus *Aporocactus flagelliformis* isolierte Virus die Bezeichnung ICV 2 verwendet. Der unterschiedliche Wirtspflanzenkreis für beide Viren konnte erweitert werden. Das Problem einer Reindarstellung dieser Viren in genügender Menge ist noch nicht befriedigend gelöst worden, da mit herkömmlichen Reinigungsverfahren unzulängliche Resultate erzielt wurden. Der Temperaturinaktivierungspunkt für das ICV 1 liegt bei etwa 74° C, für das ICV 2 bei etwa 57° C. (R. Casper)

7. Reinigung verschiedener Stämme des Kakteen-X-Virus an Zellulosesäulen

Das säulenchromatographische Reinigungsverfahren von Veenekamp und Mosch wurde für die Anwendung auf das Kakteen-X-Virus weiterentwickelt. Auf diesem Wege können die verschiedenen Stämme des Kakteen-X-Virus an Zellulosesäulen durch Elution mit Polyäthylenglykol hochgradig gereinigt werden. Außerdem ist die Virusausbeute wesentlich höher als bei anderen Reinigungsmethoden. Dieses Verfahren wird für die Anwendung auf

das *Cymbidium mosaic virus* und das *Hydrangea ringspot virus* erprobt, um weitere Untersuchungen der Verwandtschaftsverhältnisse in der Kartoffel-X-Virusgruppe zu erleichtern.

Im Verlauf dieser Untersuchungen konnte das Kakteen-X-Virus erstmals auf einige Pflanzen aus dem Wirtspflanzenkreis des Kartoffel-X-Virus übertragen werden. (R. Casper)

8. Untersuchungen über das serologische Verhalten von Virusbruchstücken

Die einwandfreie Interpretation der durch Virusbruchstücke hervorgerufenen Präzipitationslinien im Agardiffusionstest erfordert hochgereinigte Viruspräparate. Der Einfluß von pH-Wert und Ionenstärke des Pflanzensaftes auf den Reinigungserfolg wurde bei 6 Vertretern der Kartoffelvirus-X-Gruppe untersucht. Eine größere Anzahl von Seren mit unterschiedlichem heterologem Reaktionsvermögen wurde hergestellt. Die Abhängigkeit des heterologen Reaktionsvermögens von der Immunisationsdauer und Immunisationsroute wurde untersucht. Die Gewinnung von Virusbruchstücken wurde mit dem Ultraschallgenerator ZD I (Lehfeldt) verbessert, so daß nun auch heterolog reagierende Bruchstückpräparate erhalten wurden. Die Untersuchungen werden fortgesetzt. (R. Koenig und R. Bercks)

Außeninstitute

Institut für biologische Schädlingsbekämpfung in Darmstadt

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben:

1. Untersuchungen zur Freilandinfektion von Malkäferengerlingen mit *Rickettsiella melolonthae* (Krieg) Philip

Zusammen mit „Statens Skogsforskningsinstitut, Stockholm“ wurden 1964 auf einer kleinen Kiefernkulturfläche mit Engerlingsbefall Versuche zur Infektion der Larven mit Rickettsien angesetzt. Das von uns bereitgestellte Erregermaterial brachten die örtlichen Forstbeamten unter Aufsicht von Dipl.-Forsting. L. B r a m m a n i s aus. Erste Stichproben machten Infektionserfolge sehr wahrscheinlich. 1965 lieferten wir neues Material für eine weitere Versuchsparzelle auf Dauerwiesengelände. Im Winter 1965/66 stellte es sich jedoch heraus, daß das als Dauerwiese ausgewiesene Grünland parzelliert und bebaut werden sollte. Es fiel für weitere Versuche deshalb aus; die Versuchsanstalt bemühte sich, wenigstens einen Teil des infizierten Erdreichs abfahren und auf die Versuchsfläche von 1964 ausbringen zu lassen. Mangel an Arbeitskräften erlaubte es nicht, größere Infektionsserien für die Gewinnung weiteren Rickettsienmaterials 1966 anzusetzen.

(O. F. Niklas)

2. Freilandversuch zur Bekämpfung des Eichenwicklers mit *Bacillus thuringiensis*

Ende April 1966 wurde im Forstamt Hanau (Rhein-Main-Gebiet) der erste Großversuch zur mikrobiologischen Bekämpfung des Eichenwicklers (*Tortrix viridana*) in 160 ha Alteichenbeständen durchgeführt. Vier industrielle Spritzmittel auf der Basis von *Bacillus thuringiensis* wurden in abgestuften Konzentrationen und Aufwandmengen mit dem Hubschrauber ausgebracht. Befriedigende Raupenabtötung, Lauberhaltung und Eichelmast wurde bei Auf-

wandmengen von (50 bis) 100 l/ha und einer Dosis von (0,5 bis) 1,0 kg/ha erreicht. Eine zu geringe Konzentration läßt sich nach den vorliegenden Ergebnissen nicht durch höhere Aufwandmengen ausgleichen. Während in einem Vergleichsgebiet die Anwendung von DDT die Arthropodenfauna stark reduzierte, war dies im Gebiet der Behandlung mit *Bacillus-thuringiensis*-Präparaten nicht der Fall. Hier erreichte z. B. die Puppenparasitierung die gleichen Werte wie im unbehandelten Gebiet, und der Bienenflug konnte ungehindert weitergehen. Zugleich wurden wertvolle Erfahrungen über die Beziehungen von Blattentfaltung, Temperatur und Dosis bei der Anwendung von bakterienhaltigen Präparaten gewonnen. Die Wirkungsdauer der Behandlung soll weiter beobachtet werden.

(J. M. Franz und A. Krieg in Zusammenarbeit mit J. A. Reisch, Forstschutzbeauftragter des Landes Hessen)

3. Vergleichende Untersuchungen über die Exotoxinproduktion verschiedener Varietäten und Stämme von *Bacillus thuringiensis*

Überstände von Submerskulturen verschiedener Stämme von *Bacillus thuringiensis* wurden an Eilarven der Taufliege (*Drosophila melanogaster*) und an Raupen der Kohlschabe (*Plutella maculipennis*) getestet. Nur Stämme der var. *thuringiensis* produzieren ein hitzebeständiges Exotoxin, das bei beiden Versuchstierarten eine vergleichbare Sterblichkeit erzielte. Nach diesen Ergebnissen dürfte die auf Fliegen wirkende Komponente von *Bacillus-thuringiensis*-Präparaten, der sog. „fly-Faktor“ einiger amerikanischer Autoren, mit dem auf Lepidopteren wirksamen Exotoxin identisch sein.

(A. Krieg und W. Sicker)

4. Über die Empfindlichkeit der großen Wachsmotte (*Galleria mellonella*) gegenüber Exotoxin von *Bacillus thuringiensis*

Über die Wirkung peroral aufgenommenener hitzestabiler Überstände bzw. Filtrate aus Kulturen von *Bacillus thuringiensis* var. *thuringiensis* auf Raupen (Lepidopterenlarven) bestand bisher noch keine einheitliche Auffassung. Amerikanische Autoren (u. a. Cantwell und Mitarbeiter 1964) hatten bei ihren Versuchen mit Wachsmottenraupen (*Galleria mellonella*) keine positiven Ergebnisse erhalten. Wegen der Bedeutung dieses Ergebnisses für eine biologische Kennzeichnung des hitzestabilen Exotoxins wurde der Versuch — unabhängig von Vankova (1966) in Prag — mit verbesserter Applikationstechnik und anderer Dosierung wiederholt. Dabei ließ sich die Empfindlichkeit von Wachsmottenraupen gegen das in Kulturen von *Bacillus thuringiensis* gebildete Exotoxin nachweisen.

(A. Krieg)

5. Über die Unempfindlichkeit der Taufliege (*Drosophila melanogaster*) gegenüber dem Sporen-Endotoxin-Komplex von *Bacillus thuringiensis*

Um Industriepräparate direkt im *Drosophila*-Test auf Exotoxingehalt testen zu können, war es notwendig, zuvor den Einfluß des Sporen-Endotoxin-Komplexes auf das Versuchstier festzustellen. Gegenüber den Larven erwiesen sich gereinigte Präparate des Sporen-Endotoxin-Komplexes selbst in hohen Dosen (0,16 % des Mediums) als unwirksam. Die von Harvey und Howell (1963) festgestellte Wirkung eines Industriepräparates auf *Drosophila melanogaster* ist also allein auf dessen Gehalt an Exotoxin zurückzuführen.

(A. Krieg)

6. Untersuchungen zur geminativen Übertragung der Maikäfer-Rickettsiose

Durch ultrahistologische Untersuchungen konnte in Imagines vom Maikäfer (*Melolontha melolontha*) und vom Junikäfer (*Amphimallon solstitialis*) der Befall folgender Anteile an Gonaden und Geschlechtsprodukten durch Rickettsien festgestellt werden: Weibchen: Vorstufen und ausgebildete Eier; Männchen: Zystenzellen der Hodenfollikel. Der Inhalt der Hodenfollikel selbst war nur selten befallen. Obwohl keine infizierten Spermien gefunden werden konnten, ist eine Übertragung von Rickettsien bei der Begattung durch die infizierten Männchen durchaus möglich, weil die Zystenzellen in die Spermatophore eingebaut werden. Es existieren also zwei Möglichkeiten einer geminativen Übertragung der Maikäfer-Rickettsie (*Rickettsiella melolonthae*): 1. von infizierten Weibchen über im Körperinnern infizierte Eier; 2. von infizierten Männchen durch Übertragung infizierter Spermatophore auf (gesunde) Weibchen. (A. Krieg)

7. Temperaturversuche zum Wachstum von Entomophthoraceen

Die Temperaturgrenzwerte einiger Entomophthoraceen wurden ermittelt, da sie für Auftreten, Überleben und möglicherweise Anwendung dieser Arten gleichermaßen wichtig sind. Die Prüfung erfolgte auf koaguliertem Dotter, ausgewertet wurde nach jeweils 3 Wochen. Oft ließ sich bei Lupenbetrachtung (Vergr. 12,5) noch Hyphenwachstum feststellen, das makroskopisch nicht zu sehen war. Die entsprechenden Temperaturen werden in Klammern gebracht. So ergaben sich die Temperaturgrenzwerte für: *Empusa muscae* (8) 12—26 (27)° C; *Empusa aulicae* (2) 6—27 (29)° C; *Entomophthora virulenta* (2) 3—36 (37)° C. Die Temperaturspannen wie auch die Grenztemperaturen sind also recht unterschiedlich. (E. Müller-Kögler)

8. Nährböden für Keimprozentermittlungen insektenpathogener Pilze

Bei der Massengewinnung von Sporen insektenpathogener Pilze ist damit zu rechnen, daß das Endprodukt mit Bakterien verunreinigt ist. Keimprozentbestimmungen der Sporen lassen sich dann nur mit bakterienhemmenden Nährböden vornehmen. Für diesen Zweck tauglich erwiesen sich: Malzextrakt-Pepton-Agar mit Zusatz von Penicillin und Streptomycin; BBL-Phytone-Yeast-Agar; OAES-Agar nach Kaufman, Williams und Sumner, wenn das im Rezept vorgesehene Natriumpropionat weggelassen wird. (E. Müller-Kögler)

9. Versuche zur Infektion von Zysten des Kartoffelnematoden (*Heterodera rostochiensis*) durch drei insektenpathogene Pilze

Bei der Anwendung von Pilzen zur Bekämpfung von Insekten im Boden tauchte die Frage auf, ob hierbei auch eine Wirkung auf die Zysten pflanzenschädlicher Nematoden zu erwarten sei. Diese Frage schien um so interessanter, als ein insektenpathogener Pilz, *Metarrhizium anisopliae*, nach Literaturangaben für die Zysten des Rübenematoden pathogen sein soll. — Zysten des Kartoffelnematoden wurden auf feuchtem Sand mit den Sporen dreier weit verbreiteter insektenpathogener Pilze (*Metarrhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana*, *Paecilomyces farinosus*) behandelt. In keinem Falle ließ sich nach 2 Monaten eine Infektion nachweisen.

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

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben:

1. Versuche zur biologischen Bekämpfung des Kartoffelkäfers

Die Versuche zur Einbürgerung natürlicher Feinde aus Nordamerika gegen den von dort eingeschleppten Kartoffelkäfer (*Leptinotarsa decemlineata*) wurden fortgesetzt. Die Raubwanze *Perillus bioculatus* (*Pentatomidae*) wurde wiederum in Massen gezüchtet und bei Darmstadt und Hanau freigelassen (zusammen 5138 Imagines und rund 4100 Larven). Außerdem beteiligte sich das Institut zusammen mit ausländischen Fachlaboratorien an einem großen Ansiedlungsversuch dieser Raubwanze in der Slowakei, wohin 19 000 Eier geschickt wurden. Ein aus den USA bezogener neuer Stamm wurde in den schon seit 1957 gezüchteten aus Kanada eingekreuzt.

Im Insektarium wurden die Einzelheiten des Kampfverhaltens zwischen der Raubwanze und ihren Beutetieren untersucht. Es zeigte sich z. B., daß die einzelnen Entwicklungsstadien des Räubers sich an Kartoffelkäferlarven aller Größen versuchen, jeweils aber nur eine bestimmte Altersstufe überwältigen können, die bis zu 3- bis 6mal so schwer ist wie die Räuberlarve. Wahllose Angriffe und schlechte Ortung der Beutetiere dürften zu dem bisherigen Mißerfolg bei den meisten Einbürgerungsversuchen beigetragen haben. Durch Verfüttern tiefgefrorener Larven und Puppen des Kartoffelkäfers läßt sich die Aufzuchtperiode verlängern. — In einem internationalen Kolloquium über die Fragen der biologischen Kartoffelkäferbekämpfung wurden als vordringliche Ziele herausgestellt: die Erforschung des Orientierungs- und Ausbreitungsverhaltens von *Perillus* und die Beschaffung neuer Feindarten aus Amerika. (J. M. Franz)

2. Einbürgerung fremder Parasiten gegen den einheimischen Kiefertriebwickler

Der Versuch, zur biologischen Bekämpfung des Kiefertriebwicklers (*Rhyacionia buoliana*) nordamerikanische Schlupfwespen einzuführen, wurde in Zusammenarbeit mit der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt in Göttingen und dem Forstzoologischen Institut der Universität Freiburg i. Br. fortgesetzt. Da neues Parasitenmaterial im Berichtsjahr nicht bezogen werden konnte, wurde die Massenzucht der nordamerikanischen Ichneumonide *Itoplectis conquisitor* an Wachsmottenpuppen ausgebaut und 660 parasitierte Puppen an die genannten Institute weitergegeben. (J. M. Franz)

3. Versuche zur biologischen Bekämpfung von Obstwicklern mit Eiparasiten

Die Massenzucht des Eiparasiten *Trichogramma spec.* und des Ersatzwirtes *Sitotroga cerealella* wurde fortgesetzt. Um in der Parasitenzucht von Schwankungen der Eierproduktion des Ersatzwirtes unabhängig zu werden, wurde geprüft, ob eine Vorratshaltung überschüssiger *Sitotroga*-Eier ohne Beeinträchtigung ihrer Eignung als Wirte möglich ist. Der Versuch ergab, daß die Eier auch nach dreiwöchiger Aufbewahrung bei +2 oder +6° C und 75 % relativer Luftfeuchtigkeit noch ebensogut von *Trichogramma* parasitiert werden wie frisch abgelegte Wirtseier. Für die Unterhaltung der Wirtszucht sind kühl gelagerte Eier dagegen nur beschränkt geeignet, da die Schlüpftrate von *Sitotroga* mit zunehmender Dauer des Aufenthalts in tiefer Temperatur absinkt und nach einer Lagerung von 10 Tagen nur noch etwa halb so hoch ist wie bei frischen Eiern. Vorversuche zur Ausbringung von (durch *Tricho-*

gramma) parasitierten Eiern als Granulat mit Hilfe eines von der Industrie entwickelten Gerätes ergaben, daß dies ohne Beeinträchtigung der Schlüpf-rate des Parasiten möglich ist. — Ein Freilandversuch zur biologischen Bekämpfung des Apfelwicklers mit freigelassenen Trichogrammen gab keine eindeutigen Ergebnisse, da im Berichtsjahr der Apfelwickler nur sehr schwach auftrat. Mit dem Aufbau einer Massenzucht des Apfelwicklers wurde begonnen. Sie soll neuartige Testreihen über die Tauglichkeit verschiedener *Trichogramma*-Stämme für die biologische Bekämpfung von Obstbaumwicklern ermöglichen. (H. Ulrich und J. M. Franz)

4. Versuche zur biologischen Bekämpfung von Obstwicklern mit Nematoden (neu)

Als natürliche Gegenspieler von Schadinsekten sind parasitische Fadenwürmer (Nematoden) in vielen Arten bekannt, in Massenzucht und Freilandversuch jedoch nur wenig untersucht. Hierfür scheint der 1955 in den USA gefundene Nematode DD-136 (*Neoplectana* sp.; Art noch nicht beschrieben) aussichtsreich zu sein. Nach Laboratoriumsversuchen parasitiert er eine große Zahl von Insektenarten; Verfahren zur Massenzucht sind bekannt und bieten keine besonderen technischen Schwierigkeiten. Der Parasit ist gegen Pestizide, mechanische Einflüsse und ungünstige Umweltbedingungen sehr widerstandsfähig. Befristete Trockenperioden kann er im Starrezustand überdauern. Er soll gegen die Obstmade (*Carpocapsa pomonella* [L.]) verwendet werden, aus deren Diapauseraupen der Nematode auch zuerst isoliert worden war. Die für Freilandversuche benötigten Nematoden, etwa 340 000 000, wurden durch fortlaufende Passagen an Wachsmottenraupen gewonnen, in wäßriger Suspension bei +5—6° C aufbewahrt und, entsprechend verdünnt, gegen die einspinnenden Obstmaden der 2. Generation auf Äste und Stämme der Versuchsbäume verspritzt. Die Auswertung der zur Befallskontrolle ausgebrachten Wellpappe-Fanggürtel ist noch nicht abgeschlossen. Modellversuche konnten jedoch sichern, daß a) Obstmadenraupen von unserem Nematodenstamm infiziert werden und daß b) die Nematoden, auf Äpfel in einem Suspensionstropfen gebracht, durch den Bohrgang ins Innere der Frucht wandern und dort vorhandene Wirtsraupen parasitieren können. (O. F. Niklas)

5. Untersuchungen über die durch *Rhabdionvirus oryctes* verursachte Virose des Indischen Nashornkäfers (*Oryctes rhinoceros*)

- a) Die elektronenmikroskopischen Ultradünnschnittstudien zur Pathogenese und Virogenese wurden fortgesetzt. Dabei zeigte sich, daß die reifen Virusstäbchen über eine Art Knospungsprozeß die Kern- und Zellmembran durchdringen können. Weiterhin soll vor allem die Entstehung der langen Virusfilamente verfolgt werden.
- b) Aus virösen Larvenkadavern ließen sich nach 29monatiger Aufbewahrung bei —18° C noch peroral stark infektiöse Viruspräparate gewinnen. Die Untersuchungen über die Lagerfähigkeit dieser einschließungskörperfreien Viren werden fortgesetzt.
- c) Virusvermehrungen in Larven von *Oryctes rhinoceros* und *Oryctes nasicornis* wurden durchgeführt für Untersuchungen über den Wirkkreis des Erregers und als Grundlage für praktische Versuche mit den Viren, die von der UN-SPC-Arbeitsgruppe *Oryctes* in West-Samoa unternommen werden.

d) *Rhabdionvirus oryctes* erwies sich bei intracölomaler Injektion auch für Engerlinge des Maikäfers (*Melolontha melolontha*) als infektiös. Perorale Infektionsversuche sowie licht- und elektronenmikroskopische Untersuchungen zur Virogenese und Pathogenese sind im Gange. (A. M. Huger)

6. Klärung der Ätiologie von Epizootien bei Massenzuchten des Mehlwurms (neu)

In zwei Großbetrieben zur Massenzucht von Mehlwürmern (*Tenebrio molitor*) für Futterzwecke traten 1965 einschneidende Epizootien auf. Die bisherigen licht- und elektronenmikroskopischen Untersuchungen zur Klärung der Ätiologie führten bei erkrankten Larven zum Nachweis einer Protozoeninfektion (Schizogregarinen?) in verschiedenen Körpergeweben; des weiteren waren Anomalien im Mitteldarmepithel zu beobachten, über deren Herkunft und Bedeutung noch nichts ausgesagt werden kann. Die Untersuchungen werden fortgesetzt. (A. M. Huger)

7. Untersuchungen zur Vermehrung insektenpathogener Rickettsien des Genus *Rickettsiella*

Die sehr langwierigen ultrahistologischen Untersuchungen wurden zur Erhärtung der Befunde über den Vermehrungsmodus (s. Jahresbericht 1965, S. 72) auch auf rickettsiöse *Amphimallon solstitialis* und *Blatta orientalis* ausgedehnt. Auch bei diesen Arten konnten in den Zellen Stromaherde nachgewiesen werden, aus denen sich Rickettsien entwickeln. Parallel zu den EM-Studien wurde die zugleich mit der Ausbildung der Begleitkristalle auftretende Pleomorphie der *Rickettsiella*-Arten auch lichtmikroskopisch an Hand von Ausstrichen untersucht mit dem Ziel, die verschiedenen Stadien nach der Zeit ihrer Entstehung zu ordnen. (A. M. Huger und A. Krieg)

8. Über Virus-Filamente bei stäbchenförmigen Insektenviren

Bisher sind mehrere Gruppen von DNS-haltigen stäbchenförmigen Insektenviren bekannt, u. a. *Rhabdionvirus*, *Bergoldiavirus*, *Borrelinavirus*. Die Virusstäbchen haben Durchmesser von 35—75 $m\mu$ und eine Länge von 250—500 $m\mu$. Aus der Literatur sind Beschreibungen über das Auftreten sog. Filamente (von vielfachen Längen eines normalen Virusstäbchens) insbesondere bei *Bergoldiavirus*-Infektionen bekannt. Z. Z. wird das Vorkommen und die Natur solcher Filamente bei *Rhabdionvirus*- und *Borrelinavirus*-Infektionen untersucht. (A. M. Huger und A. Krieg)

9. Über Exoenzyme bei *Bacillus thuringiensis*

Die Infektionswirkung von *Bacillus thuringiensis* ist meist an die Spezifität seiner Toxine gebunden. Vielleicht spielen aber auch sog. Exoenzyme eine gewisse Rolle, die von den vegetativen Zellen sezerniert werden. Es soll der zeitliche Verlauf ihres Auftretens und die Intensität ihrer Produktion bei verschiedenen Stämmen und Varietäten von *Bacillus thuringiensis* untersucht werden. Darüber hinaus gilt es, ihren Anteil an der Gesamtwirkung des Bazillus zu ergründen. (A. Krieg)

10. Versuche zur Dauer der Keimfähigkeit insektenpathogener Pilze

Bei 4° C gelagerte Konidien von *Beauveria bassiana* keimten nach 70 Monaten, solche von *Beauveria tenella* nach 95 Monaten nur noch ganz vereinzelt.

— In Submerskultur gewonnene, lagerungsempfindliche Blastosporen von *Beauveria bassiana* lassen sich in Wasser einfrieren und bei -18°C aufbewahren. Ihr Keimprozent nach dem Auftauen ist offenbar mehr von den Bedingungen beim Einfrieren als von der Dauer der Lagerungszeit abhängig.
(E. Müller-Kögler)

11. Konservierung von Stämmen insektenpathogener Pilze (neu)

Die Erhaltung wichtiger Eigenschaften von Pilzstämmen (Wuchs- und Sporulationsintensität, Virulenz) ist eine der Grundvoraussetzungen für ihre praktische Anwendung. Es werden daher Stämme in sterilisierter Erde, in physiologischer Kochsalzlösung oder auf ihrem normalen Kultursubstrat bei -18°C oder unter Paraffinöl bei 4°C aufgehoben, Arten der *Fungi imperfectii* lassen sich so offenbar besser konservieren als solche der *Entomophthoraceae*.
(E. Müller-Kögler)

12. Überleben der Sporen insektenpathogener Pilze im Boden

Mit der Bodenverdünnungs-Plattenmethode und geeigneten Nährböden lassen sich prozentuale Veränderungen der Keimzahlen von *Metarrhizium anisopliae* und *Beauveria bassiana* im Boden verfolgen. In einem Sägemulmsubstrat (für Lamellicornierlarven) sanken die Keimzahlen von *Metarrhizium anisopliae* langsamer ab als in Erde die von *Beauveria bassiana*. — Bei dem letztgenannten Pilz sind die im Boden ermittelten Keimzahlen stark abhängig von der Zahl der saprophytischen (antagonistischen) Bodenpilze und damit auch vom Grad der für die Ermittlungen benutzten Bodenverdünnung. Zu geringe Bodenverdünnungen ergeben zu niedrige Keimzahlen von *Beauveria bassiana*.
(E. Müller-Kögler)

13. Dokumentationsforschung

Die Herausgabe der „Bibliographie über Biologische Schädlingsbekämpfung“ wurde weiter ausgebaut und die zugrundeliegende Dokumentation unter finanzieller Beteiligung der Internationalen Organisation für biologische Schädlingsbekämpfung (O.I.L.B.) zu einem kompletten Literaturhilfsdienst erweitert. Insgesamt konnten im Berichtsjahr 71 Auskünfte mit zusammen 616 Literaturhinweisen gegeben werden.
(J. M. Franz und H. R. Simon)

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

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben:

1. Die Wirkung von Grammoxone gegen die Fußkrankheiten des Weizens

In einem 8felderigen Fruchtfolgeversuch mit Weizen wurde die Wirkung von Grammoxone (Wirkstoff: Paraquat) gegen die Schwarzbeinigkeit und die Halbruchkrankheit des Weizens untersucht. Da sich in den behandelten Parzellen noch über 40 % Befall mit *Ophiobolus graminis* und über 60 % Befall mit *Cercospora herpotrichoides* nachweisen ließen, wurden die Untersuchungen nicht weitergeführt.
(H. Bockmann und K. E. Knoth)

2. Über die Anfälligkeit von Weizen, Hafer und verschiedenen Gräsern gegen *Cercospora herpotrichoides*

Künstliche Infektionsversuche mit *C. herpotrichoides* an Weizen, Hafer und verschiedenen Gräsern verliefen durchweg positiv. Es waren aber erhebliche Unterschiede in dem Grad der Anfälligkeit vorhanden, welche die letzte Erklärung dafür geben, daß die Vorfruchtwirkung dieser Pflanzenarten dahingehend zu beurteilen ist, daß der Weizen eine gefährliche Vorfrucht für sich selbst ist, während das für Hafer und Gräser nicht zutrifft. (P. Hartz)

3. Leistungsanalysen von Pilzen aus Weizenböden

Quantitative Untersuchungen des Abbaues von Zellulose, Hemizellulose (Xylan), Pektin und Holz wurden für die im Vorversuch als aktiv erkannten Arten zu Ende geführt und mit Varianzanalyse am Rechenzentrum der Kieler Universität ausgewertet. Verschiedene Stämme einer Art zeigten meist gute Übereinstimmung in ihren Fähigkeiten. (K. H. Domsch und W. Gams)

4. Mikrobiologische Analysen von Weizenböden

Die statistische Auswertung (Wilcoxon-Test) von Bodenpilzanalysen nach wiederholtem Anbau der Vorfrüchte Weizen, Erbsen und Raps ergab nur geringe quantitative Unterschiede zwischen den untersuchten Parzellen. Nach Weizen waren *Fusarium culmorum*, *Fusarium avenaceum*, *Fusarium graminearum*, *Aureobasidium bolleyi*, teilweise *Cylindrocarpon destructans* und der selten isolierte Schadpilz *Ophiobolus graminis* angereichert. Nach Erbsen wurden *Gliocladium roseum*, *Penicillium* cf. *restrictum* und der selten isolierte Schadpilz *Phoma medicaginis* var. *pinodella*, nach Raps *Cladorrhinum toecundissimum* und *Truncatella truncata* häufiger isoliert. Viel bedeutender waren die Unterschiede zwischen den untersuchten Feldern in Kitzberg und bei der Kieler Universität. Zwischen den einzelnen Analysen, die nach Möglichkeit in monatlichen Abständen durchgeführt worden waren, ließen sich trotz teilweise starker Unterschiede keine regelmäßigen jahreszeitlichen Einflüsse erkennen. Dieser Effekt wird auf die Verwendung der Bodenwaschtechnik zurückgeführt, womit vor allem die myzeliale Phase und stabile Dauerformen von Pilzen erfaßt werden. Eine vereinfachte Form der Bodenwaschung hat sich in diesen Untersuchungen gut bewährt.

(W. Gams und K. H. Domsch)

5. Untersuchungen über ein Schadauftreten der Gallmilbe *Aceria tenuis* an Kultur- und Wildgräsern

In den Jahren 1965 und 1966 wurde erstmalig ein verstärktes Auftreten der Gallmilbe *Aceria tenuis* an *Phleum pratense* und anderen Gräsern beobachtet. Die Milben sitzen in Massen parallel zu den Blattadern und saugen an der Innenseite der Blätter (Abb. 7).

Diese rollen sich nach innen ein und nehmen eine dunkelgrüne, fast blau-grüne Farbe an. Das Vorkommen der Milben bleibt auf die Blattregion der Pflanze beschränkt. Die Fruchtstände werden nicht befallen. Das Blattrollen ist besonders auffallend im Herbst am Neuaustrieb nach dem letzten Schnitt der Gräser. Eine wirtschaftliche Bedeutung hat das Schadauf-treten dieser Gallmilbe an Gräsern nicht.

(K. Buhl)

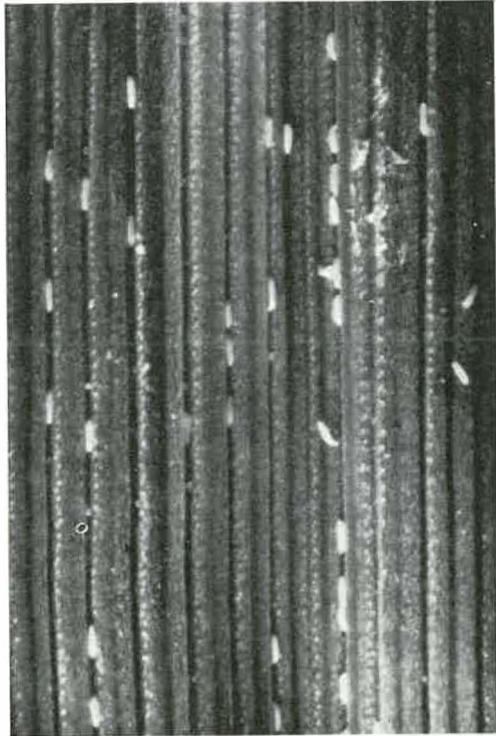


Abb. 7

6. Die Beziehungen zwischen Vorfrucht und Eiablage bei der Brachfliege (*Phorbia coarctata*)

Die Eiablage der Brachfliege erfolgt von Mitte Juli bis Anfang September nur wenige cm tief in die Bodenoberfläche. Dabei sind Lichtintensität und Bodenfeuchte von ausschlaggebender Bedeutung. Laboratoriums- und Freilandversuche deuten darauf hin, daß anscheinend diffuses Licht und ein lockerer, mäßig feuchter Boden zur Eiablage bevorzugt werden. Durch den Schädling wird also besonders das Wintergetreide gefährdet sein, das nach Feldfrüchten angebaut wird, die zur Zeit der Eiablage derartig optimale Licht- und Bodenverhältnisse aufweisen. In diesem Sinne ungünstige Vorfrüchte sind auf leichten Böden die Kohlrübe und Kartoffeln, auf mittelschweren bis schweren Böden Futter- und Zuckerrüben (*Beta*-Rüben).

(K. Buhl und R. Sol)

7. Über Schaden, Prognose und Bekämpfung der Sattelmücke

Die Höhe des durch die Sattelmücke (*Haplodiplosis equestris*) verursachten Schadens ist grundsätzlich abhängig vom Entwicklungszustand des Getreides zum Zeitpunkt des Befalls. Werden junge Pflanzen von Sommerweizen oder Sommergerste befallen, so kann schon bei einem Besatz von 5 Larven je Halm dieser umknicken und auf dem ganzen Feld Totalschaden auftreten. An weiter entwickeltem Sommergetreide, dessen Halme schon erhärtet sind, und an den Winterformen von Weizen und Gerste tritt Totalschaden zwar erst bei einer wesentlich höheren Befallszahl auf, aber oberhalb einer Be-

fallshöhe von etwa 5 Larven je Halm wird das Korngewicht etwa der Befallsdichte entsprechend reduziert. An Hand dieser Unterlagen ergab sich, daß von dem Zeitpunkt an, an dem im Durchschnitt von mehreren Halmen 5 oder mehr Eier je Halm gefunden werden, eine Bekämpfung zu empfehlen ist. Der Zeitpunkt der Behandlung muß so gewählt werden, daß höchstens 5 Larven je Halm unter die Blattscheide gelangen können. Zur Bekämpfung eignen sich vor allem Phosphorsäurepräparate. Da unter ungünstigen Witterungsbedingungen trotz zweimaliger Behandlung nicht alle Schädlinge erfaßt werden, sind diese Behandlungen mit entsprechenden Fruchtfolgemaßnahmen zu verbinden. Ebenso sicher kann eine Ausschaltung des Schädlings aber auch allein durch eine frühzeitig erfolgende Umstellung der Fruchtfolge erzielt werden. (F. Schütte)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben:

1. Wirkung von Cycocel gegen die Fuß- und Ährenkrankheiten des Weizens

Die Wirkung des Cycocels (Wirkstoff Chlorcholinchlorid) gegen die Fußkrankheiten des Weizens war im Berichtsjahr nicht eindeutig zu ermitteln, da in den angelegten Versuchen nur wenig krankhafter Halmbruch auftrat. Dagegen konnte, in Übereinstimmung mit den Vorjahren, festgestellt werden, daß Cycocel die Kornausbildung beeinträchtigt und so u. U. zu Mindererträgen führt, wenn nicht durch eine höhere Stickstoffgabe für einen Ausgleich gesorgt wird.

Das Jahr 1966 mit seinen starken Schäden durch die Ährenkrankheiten gab Veranlassung, die Wechselwirkung zwischen Cycocelbehandlung und Ährenbefall näher zu untersuchen. Es wurden Hinweise dafür gewonnen, daß zwar das eine nicht unbedingte Voraussetzung für das andere ist, daß sich aber bei einer Cycocelbehandlung und gleichzeitigem Ährenbefall die Schäden summieren. (H. Bockmann)

2. Fruchtfolgeversuche mit Weizen

Die Ergebnisse eines größeren Fruchtfolgeversuches mit Weizen im Jahre 1966 stimmten mit denen des vorhergehenden Jahres grundsätzlich überein, nur daß die Weizenerträge wesentlich niedriger lagen als 1965.

Es ergab sich folgende Ertragsabstufung:

a) 2 gesunde Vorfrüchte vorweg	33,9 dz/ha
b) 1 gesunde Vorfrucht vorweg	33,6 dz/ha
c) 1 anfällige Vorfrucht vorweg	31,3 dz/ha
d) 2 anfällige Vorfrüchte vorweg	28,6 dz/ha

Eine Bestätigung der Versuchsergebnisse brachten auch die Vorfruchtversuche des Jahres 1966. Weizen, Gerste und Roggen sind schlechte Vorfrüchte für Weizen, Hafer und Blattfrüchte dagegen gute. Auch bei einem mehrmaligen Nachbau von Weizen normalisieren sich die Erträge nicht.

(H. Bockmann und K. E. Knoth)

3. Sortenresistenz gegen Fuß- und Ährenkrankheiten des Weizens

Die bisher vorliegenden Ergebnisse aus dem Jahre 1966 bedeuten im großen und ganzen eine Bestätigung derjenigen der Vorjahre. Eine physiologische Spezialisierung der Erreger wurde nicht mit Sicherheit nachgewiesen.

(H. Bockmann und H. Mielke)

4. Systematische Arbeiten an Bodenpilzen

Für eine geplante illustrierte Bodenpilzflora sind die systematischen Vorarbeiten zum großen Teil abgeschlossen. An der Zusammenstellung der zugehörigen ökologischen und physiologischen Daten aus der Literatur wird gearbeitet. (W. Gams und K. H. Domsch)

5. Monographische Bearbeitung der Gattung *Cephalosporium* und verwandter Pilze

Die Kulturensammlung konnte durch eigene Forschungen und Beiträge verschiedenster Institute auf über 1000 Stämme vermehrt werden. Von allen untersuchten Stämmen wurden genaue Zeichnungen der mikroskopischen Merkmale nach der Kultur auf verschiedenen Nährböden angefertigt. Für die systematische Zuordnung zu bekannten Arten werden Untersuchungen von Herbarmaterial durchgeführt. (W. Gams)

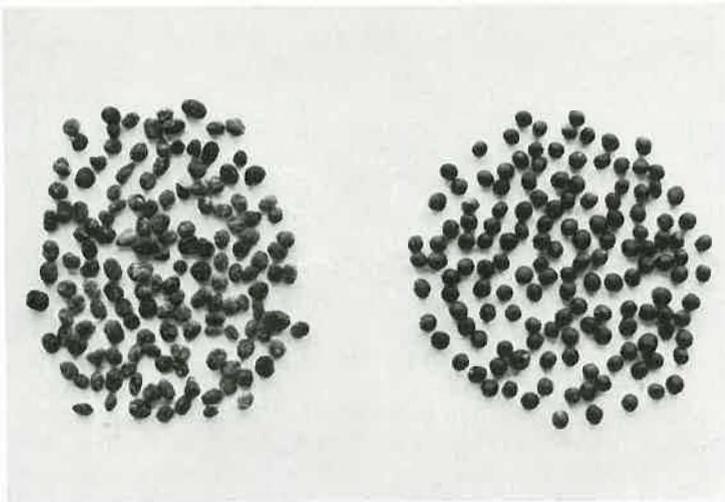
6. Systematik und phytopathologische Bedeutung von *Plectosphaerella cucumeris* (*Nectria septomyxa*)

Es wurden 3 Kulturen isoliert, die reichlich Perithezieren bilden. Der Pilz ist homothallisch. Die meisten Stämme dieser außerordentlich häufigen Bodenart bilden jedoch nie Perithezieren.

(W. Gams in Zusammenarbeit mit M. Gerlagh, Wageningen)

7. Verbreitung von Sklerotien mit Rapssaatgut

Im Jahre 1966 fiel in Mähdrusch von Winterraps aus den Marschen westlich und südwestlich von Bredstedt (Westküste von Schleswig-Holstein) erstmalig ein Anteil von Sklerotien auf. Daraufhin wurden 40 Proben von je etwa 500 g Saatgut genau durchgesehen. Alle Proben enthielten Sklerotien. Der mittlere Gewichtsanteil war 0,3 % Sklerotien (0,002—1,3 %), der Stückanteil betrug durchschnittlich 243 Sklerotien je 500-g-Probe (1-1051). 8 Gew.% der Sklerotien waren nach Größe und Form den Rapskörnern ähnlich (Abb. 8)



Sklerotien

Abb. 8.

Rapssaatgut

und dürften mit den gebräuchlichen Saatgutreinigungsverfahren nicht abzutrennen sein. Der sklerotienbildende Pilz — wahrscheinlich *Sclerotinia sclerotiorum* — kann also über solche samengroße Sklerotien in Rapsaatgut verbreitet werden. Zur genauen Bestimmung des Pilzes wurden Reinkulturen angelegt. (U. G. Schlösser)

8. Über die Gräserparasiten der Gattung *Mastigosporium*

Mehrere Stämme der drei Arten *Mastigosporium album*, *M. deschampsiae* und *M. rubricosum* wurden isoliert. Alle wachsen gut auf 2 % Malz-Pepton-Agar. Die Temperaturgrenzen des Wachstums für alle drei Arten sind etwa +3° und +22° C, optimaler Bereich 15—18° C. Bei 15° C bilden sie im Verlaufe von 14—21 Tagen reichlich Konidien (unterschiedlich bei verschiedenen Stämmen). Die mehrzelligen Konidien erwiesen sich als vielkernig, jedoch war die Zahl der Kerne je Zelle charakteristisch und konstant, eine für Pilzkonidien ganz neuartige Beobachtung. *M. album* und *M. rubricosum* bilden Sklerotien, eine Eigenschaft, die sich als stammspezifisch unterschiedlich und temperaturabhängig erwies. Sklerotien entstanden im allgemeinen bei Temperaturen unter 15° C. Eine Rolle dieser Sklerotien bei der Überdauerung ungünstiger Jahreszeiten ist noch unklar, da es bis jetzt nicht gelang, sie zum Keimen zu bringen. Nach vorläufigen Ergebnissen überwintert *M. rubricosum* in lebendem Wirtsgewebe. Die Konidien können ungünstige Witterungsperioden nicht überdauern, da sie sehr empfindlich gegen Austrocknung sind und auch unter günstigen Bedingungen ihre Keimfähigkeit innerhalb weniger Wochen verlieren. (U. G. Schlösser)

9. Untersuchungen über den Massenwechsel der Schädlinge von Getreide-, Öl- und Futterpflanzen

An Hand von Untersuchungen und Proben über die Populationsdichte landwirtschaftlicher Schädlinge hat sich 1966 für die Weizengallmücken ein leichter Anstieg ergeben. Die Sattelmücke wurde 1966 nicht nur im Hauptschadgebiet — den Flußmarschen — beobachtet, sondern auch in Gebieten, in denen nur zeitweilig das Grundwasser nahe ansteht und somit nur temporär marschähnlicher Charakter besteht. Das Auftreten der Kohlschotenmücke blieb, wie im Vorjahre, im allgemeinen gering. Nur örtlich begrenzte Bekämpfungsmaßnahmen waren erforderlich und wurden auch durchgeführt. Die Hessenmücke (*Mayetiola destructor*) hat seit ihrem letzten Massenauf-treten in Bayern (1949 und 1950) überraschend auf der Schwäbischen Alb an Wintergetreide geschädigt. Die näheren Umstände werden untersucht.

(K. Buhl und F. Schütte)

10. Schaden der Roten Weizengallmücke an Roggen

Im Anschluß an Meldungen aus dem Kreis Meppen (Weser-Ems-Gebiet) über ein Schadauftreten von Gallmücken an Roggen wurde ermittelt, daß es sich hierbei tatsächlich um die Rote Weizengallmücke (*Sitodiplosis mosellana*) handelt. Nur vereinzelt war auch die Gelbe Weizengallmücke (*Contarinia tritici*) vertreten. Der Schaden war fast ausschließlich durch die Rote Weizengallmücke verursacht worden. In stark befallenen Feldern wurden 50 % und mehr der Körner einer Ähre geschädigt und damit der Ertrag dieser Felder entsprechend reduziert. Das Schadbild ist sehr auffällig und entspricht völlig dem als Schartigkeit bekannten Phänomen.

Gallmückenbefall und Schaden an Roggen waren 1966 nicht nur im Hauptbefallsgebiet (Weser-Ems) festzustellen, sondern auch in Schleswig-Holstein. Allerdings war hier der Schaden nicht so groß und wurde mehr durch die Gelbe als die Rote Weizengallmücke hervorgerufen. Zur ursächlichen Erklärung des ungewöhnlichen Massenvorkommens beider Weizengallmücken an Roggen wurden im Hauptschadgebiet und auf den Versuchsfeldern in Kiel-Kitzeberg Versuche angesetzt, die den Wirtschaftskreis beider Arten abgrenzen sollen. (K. Buhl und F. Schütte)

11. Die Faktoren der Eiablage als Grundlage für eine Bekämpfung der Brachfliege (*Phorbia coarctata*)

Lichtintensität und Bodenfeuchte sind die regulierenden Faktoren für die Eiablage der Brachfliege. Die Bodenart hat nur einen geringen Einfluß, während die Struktur der Bodenoberfläche bestimmend ist. Glatte, dicht geschlossene Böden werden gemieden, Böden mit rauher, fast scholliger Oberfläche dagegen bevorzugt. Dem Tageslicht voll ausgesetzte Brachflächen innerhalb eines Feldbestandes werden gar nicht oder nur schwach belegt. Optimale Eiablage erfolgt bei geringer Belichtung. Dementsprechend findet die Haupteiablage im Tagesrhythmus in den Abendstunden und z. T. auch morgens statt. Diese Tagesstunden entsprechen auch dem Aktivitätsverhalten der Fliege. Hohe Feuchtigkeit und extreme Trockenheit werden gemieden. Ein mäßig durchfeuchteter Boden ist für die Eiablage optimal.

Im Freiland sind bei der komplexen Wirkung der genannten Faktoren Vorhersagen über die zu erwartende Stärke der Eiablage auf den einzelnen Kulturflächen nur bedingt möglich. (K. Buhl und R. Sol)

12. Die Anwendung von Insektiziden zur Randbehandlung gegen Gallmücken

Im Laboratorium wurden 25 Insektizide in ihrer Wirkung auf die Kohlschotenmücke (*Dasyneura brassicae*) überprüft. Acht Präparate, die nach diesen Vorprüfungen für die Bekämpfung der Mücken geeignet zu sein schienen, wurden im Freiland gegen die Kohlschotenmücke und gegen die Sattelmücke (*Haplodiplosis equestris*) eingesetzt. Durch diese Tests konnten einige der acht Präparate wegen ungenügender Wirkung von weiteren Erprobungen ausgeschaltet werden. Zum anderen war zu erkennen, daß die Wirkung der geprüften Wirkstoffe im Freiland meist nur wenige Tage vorhält. Bei extrem starkem Zuflug zeigte die Fläche den besten Erfolg, die in jeder Woche zweimal behandelt worden war. Es soll weiterhin versucht werden, noch besser geeignete Wirkstoffe bzw. Aufbereitungen zu finden und die Wirkungsdauer der Insektizide im Freiland genauer zu bestimmen. (F. Schütte)

13. Beobachtungen über Flug und Lebensdauer landwirtschaftlicher Schädlinge

Der Einfluß des Windes auf den Flug der Schädlinge von Feld zu Feld hat sich mit Hilfe von Fangreusen nicht gut erkennen lassen, weil die Ausbeute in den Reusen meist zu niedrig war. Bessere, allerdings noch nicht allseitig befriedigende Ergebnisse wurden durch Verfolgen der Schädlinge vom Befallsherd aus erzielt. Dieses Verfahren soll daher — unterstützt durch Markierung der Insekten mit Isotopen — verstärkt eingesetzt werden. Die Untersuchungen über die Lebensdauer der Gallmücken wurden fortgeführt und durch Ermittlungen der durchschnittlichen Eizahlen der Schädlinge ergänzt. Hierdurch wird angestrebt, weitere Unterlagen für Prognose und Warndienst zu finden. (F. Schütte)

14. Untersuchungen zur Ausschaltung des Zufluges landwirtschaftlicher Schädlinge durch Behandlung der Feldränder

In diesen Untersuchungen wurde die Zeit bestimmt, in der nach einer Kontaktdauer von 60 Minuten Rapsglanzkäfer (*Meligethes aeneus*) und Kohlschotenrüssler (*Ceutorrhynchus assimilis*) getötet wurden. Es zeigte sich, daß trotz der langen Kontaktdauer — bis zu 60mal so lange wie bei der Kohlschotenmücke — die Käfer wesentlich länger lebten als die Mücken. Obschon sich mit den besten Präparaten auch im Freiland gegen die Käfer hinreichend befriedigende Ergebnisse gewinnen ließen, dürfte es doch angebracht sein, weiterhin nach schneller wirkenden Präparaten zu suchen. Dann erst wird die Möglichkeit bestehen, auch den Zuflug dieser Schädlinge durch Randbehandlungen abzufangen. (F. Schütte)

Institut für Grünlandschädlinge in Oldenburg i. O.

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben:

1. Versuche zur Unkrautbekämpfung mit 4-Amino-3,5,6-trichlorpicolinsäure (Tordon)

Eine große Anzahl von mehrjährigen Versuchen im Grünland und in Straßenrasen richtete sich gegen Unkräuter, die mit älteren Wuchsstoffherbiziden oft nur schwer oder auch gar nicht zu bekämpfen sind. Beidlebiger und Wiesenknöterich (*Polygonum amphibium* und *P. bistorta*), Wiesenkerbel (*Anthriscus silvestris*) und andere massenwüchsige Umbelliferen, Beinwell (*Symphytum officinale*), Ackerdistel (*Cirsium arvense*), Pestwurz (*Petasites hybridus*) und Rainfarn (*Tanacetum vulgare*) sprechen auf Tordon gut bis sehr gut an. Sumpfschachtelhalm (*Equisetum palustre*) und Kalmus (*Acorus calamus*) waren dagegen auch mit hohen Dosierungen nicht erfolgreich zu bekämpfen. Da neuerdings von der Herstellerfirma von einer Anwendung des äußerst persistenten Mittels im Grünland und Rasen gänzlich abgeraten wird, mußten die Versuche aufgegeben werden. (W. Richter)

2. Untersuchungen über die Geburtszeit bei wühlmausartigen Nagern

Die in den letzten beiden Jahren durchgeführten Laboratoriumsbeobachtungen ergaben, daß die Geburtszeit (wie beim Menschen) nicht durch Umweltfaktoren (Jahreszeit, Alter der Mutter, Tragzeit, Wurfstärke und Wurffolge) beeinflußt, sondern durch den circadianen (= endogenen) Rhythmus gesteuert wird. Nur 10 % der Geburten erfolgten in der Aktivitätsphase, 90 % in der Ruhephase. (F. Frank)

3. Untersuchung neuer Feldmaus-Mutationen

Der Erbgang folgender, z. T. bei Wildfängen, z. T. in der Laboratoriumszucht aufgetretener Mutationen konnte aufgeklärt werden:

- a) Die rezessive und bereits von der Hausmaus bekannte Färbungsmutation „Light“ samt einem bisher unbekanntem Allel, das die im Freiland vielfach festgestellte „Sand“-Färbung der Feldmaus verursacht;
- b) eine ebenfalls rezessive Kurzhaar-Mutation;

- c) eine rezessive, für alle Wirbeltiere neue Skelettmutation, die das Streckungswachstum zur Altersgestalt hemmt, das Skelett in den frühjuvenilen Proportionen weiterwachsen läßt und damit eine Verkürzung und Verbreiterung all seiner Elemente zur Folge hat („Brachyostismus“);
- d) eine rezessive Mutation der Feldmausstimme, mit der erstmals der exakte Nachweis der genetischen Bedingtheit eines Verhaltensmerkmals erbracht werden konnte. (F. Frank)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben:

1. Untersuchungen über den Massenwechsel schädlicher Wiesenschnaken

Während des Winters 1965/66 verminderte sich die Populationsdichte von *Tipula paludosa* auf den Kontrollflächen um 56%. Der Frühjahrsbefall war gering. Nur vereinzelt und örtlich begrenzt zeigten sich Schäden an Sommergetreide und im Grünland. Auffallend war das stellenweise massenhafte Auftreten von *Tipula*-Larven (1000 und mehr je m²) auf den Rasenflächen von Neubauvierteln in Bremen, Osnabrück und Dortmund. Die über Straßen und Wege wandernden Larven verursachten eine erhebliche Beunruhigung der Bevölkerung. Der Schnakenflug war allgemein stark. Er dauerte vom 30. 7. bis 20. 9. und erreichte sein Maximum während der Regenperiode vom 25. 8. bis 10. 9. Im Spätherbst war das Befallsmittel im Grünland auf 90 Larven je Quadratmeter angestiegen. Es hatte sich im Vergleich zur gleichen Zeit des Vorjahres fast verdoppelt. Von 79 Kontrollflächen hatten 33% einen Besatz von über 200 (maximal 880) Larven je m² und nur 30% einen geringfügigen Befall. Der Flug der Herbstschnake *Tipula fusca (czizeki)* war in einigen Hochmoor- und Niederungslagen beachtlich. (H. Maercks)

2. Untersuchungen über Krankheiten und Parasiten der Wiesenschnaken

Auf 29% der Kontrollflächen waren die *Tipula*-Larven im Spätherbst von den Maden der Schmarotzerfliege *Siphona (Bucestes) geniculata* befallen. Im Durchschnitt waren 6% der Larven parasitiert. Nur auf 2 Flächen mit 220 bzw. 440 Larven je m² war der Parasitierungsgrad 17% bis 20%. Auf 8% der Kontrollflächen waren durchschnittlich 1% (maximal 11%) der *Tipula*-Larven von Fadenwürmern (*Mermis*) befallen. Krankheiten traten bei der Aufzucht von Freilandlarven nicht auf. (H. Maercks)

3. Untersuchungen über die Tachine *Siphona geniculata*

Über den *Tipula*-Parasiten *Siphona geniculata* ist noch manches unbekannt, wie z. B. der Vorgang der Parasitierung, die Generationenzahl, mögliche Zwischenwirte und der Einfluß auf den Massenwechsel des Wirtes. Nachdem Ende 1965 eine günstig gelegene stärker befallene Grünlandfläche mit höherem Parasitierungsgrad gefunden worden war, wurde unter Zurückstellung anderer Arbeiten damit begonnen, durch Beobachtungen an Ort und Stelle und im Laboratorium unsere Kenntnisse über den Parasiten zu erweitern.

Die Populationsdichte der *Tipula*-Larven ging am Ort während des Winters nicht zurück. Sie lag im März bei 160 Larven je m². Der Parasitierungsgrad schwankte zwischen 7% und 26% um ein Mittel von 16%. Von Mitte Mai bis Ende Oktober flogen ohne Unterbrechung 3 Fliegengenerationen, von denen sich die 2. und 3. im August und September überschritten. Die 1. und

2. Generation belegten die Altlarven. Während der für den Parasiten kritischen Zeit von Ende Juli bis Anfang September (Wirt im Puppen- bzw. Schnakenstadium) flogen nur wenige Weibchen, die ihre Eier zurückhielten. Den Hauptanteil an der Parasitierung der Junglarven im Herbst hatte die 3. Fliegengeneration. Mitte November war die Populationsdichte der *Tipula*-Larven um nahezu das Dreifache auf 440 Larven je m² angestiegen, während der Parasitierungsgrad mit 17 % gleich geblieben war.

In der Zucht lebten die *Siphona*-Männchen bis zu 3 Wochen, die Weibchen bis zu 6 Wochen. Die Eimengen lagen zwischen 280 und 450. Die Larven schlüpften während des Legeaktes. Die Weibchen belegten besonders während der Dämmerung die Öffnungen der *Tipula*-Gänge auf der Erdoberfläche. Die Larven suchten die Wirtslarve auf und bohrten sich an einer beliebigen Körperstelle ein. Parasitierungsversuche mit Erdraupen (*Agrotis segetum*) schlugen fehl; es gelang den *Siphona*-Larven nicht, sich durch die Raupenhaut einzubohren. (H. Maercks)

4. Versuche zur Wachstumshemmung von Gräsern und Kräutern in Rasen

Wegen der Schwierigkeiten, die eine häufige Mahd an verkehrsreichen Straßen oder auf schwer zugänglichen Böschungen oft bereitet, sind wachstumshemmende Mittel von großem Interesse für die Praxis. Die 1966 auf Straßenrasen durchgeführten Spritzungen mit dem bekannten Grashemmmittel MH₃₀ brachten gute Ergebnisse. Sehr erfolgversprechend sind bisher auch, allein oder in Mischung mit Maleinsäurehydrazid ausgebracht, flurenolähnliche Präparate, die nicht nur das Wachstum von Gräsern, sondern auch das von krautigen Arten hemmen. Die Versuche werden unter besonderer Berücksichtigung der Wirkung auf die Pflanzenarten und -sorten sowie auf die Rasenpflanzengesellschaften fortgesetzt. (W. Richter)

5. Versuche zur chemischen Bekämpfung der Rasenschmieele (*Deschampsia caespitosa*)

Als Folge umfangreicher Entwässerungsmaßnahmen ist in Nordwestdeutschland die Rasenschmieele vielerorts zu einem ernstem Problem geworden. Ein Bekämpfungsverfahren, bei dem Paraquat ganzflächig ausgebracht und nach der weitgehenden Narbenzerstörung ohne Umbruch ein Gras-Klee-Gemisch eingesät wird, brachte bisher sehr gute Ergebnisse. Voraussetzung ist jedoch, daß gleichzeitig die Düngung gesteigert und die Bewirtschaftung intensiviert wird, da sonst in kurzer Zeit eine Wiederverunkrautung mit Rasenschmieele einsetzt oder andere Bestandsverschlechterungen eintreten. Das Verhalten des Pflanzenbestandes auf den Versuchsflächen wird über mehrere Jahre verfolgt. (W. Richter)

6. Pflanzensoziologische Untersuchungen zur Ökologie der Wiesenschnake (*Tipula paludosa*)

Während die Wiesenschnake bisher als Großschädling fast nur im wechselfeuchten bis feuchten Wirtschaftsgrünland der moorigen Böden und der humosen Sande von Bedeutung war, wurde 1965/66 in mehreren Städten Westdeutschlands ein Massenaufreten von Schnakenlarven in Park- und Gartenrasen auf verschiedenen Böden beobachtet. Die bisherigen Untersuchungsergebnisse zeigen, daß auch hier die befallenen Rasen wechselfeuch-

ten Pflanzengesellschaften angehören. In den seltenen Fällen, in denen der Standort trockener ist, steht infolge starker Vermoosungen oder Verfilzungen der Narbe den Eiern und Junglarven in ihrer kritischen Entwicklungsphase genügend Feuchtigkeit zur Verfügung. (W. Richter)

7. Grundlegende Untersuchungen über den Massenwechsel von Schadnagerpopulationen

Nachdem im Vorjahre ein extremes Bestandsminimum registriert worden war, hatte Nordwestdeutschland im Berichtsjahr einen lebhaften Anstieg der Feldmausbestände zu verzeichnen. Eine kurze Wärmeperiode löste einen ungewöhnlich frühen Fortpflanzungsbeginn (Ende Februar / Anfang März) aus. Der aus ihr resultierende erste Jahreswurf erlitt trotz längerer Kälteperioden im März und April infolge schützender Schneedecken so geringe Verluste, daß die Populationen auf das um den 20. April beginnende warme und trockene Frühjahrswetter mit explosiver Vermehrung reagieren konnten. Nach einem kalten, nassen Sommer, der hohe Säuglingssterblichkeit und örtliche Bestandsrückgänge verursachte, brachte ein warmer, trockener Herbst eine erneute Massenvermehrung, die bis Ende Oktober anhielt. Der Fallenbesatz erreichte in der Wesermarsch teilweise 50 % und reduzierte sich bis Jahresende nur unwesentlich, so daß zu diesem Zeitpunkt alle Voraussetzungen für eine schwere Feldmausplage im Folgejahr 1967 erfüllt waren. (F. Frank)

8. Versuche zur chemischen Feldmausbekämpfung

Einer neuen Feldmausplage würde der Pflanzenschutzdienst nach wie vor ziemlich machtlos gegenüberstehen, weil für das 1964 der Anerkennung verlustig gegangene Endrin noch immer kein ähnlich zuverlässiges und mechanisch ausbringbares Ersatzmittel zur Verfügung steht. Neue in orientierende Prüfung genommene Flächenködermittel ergaben zwar eine stark verbesserte und nunmehr ausreichende Spontanannahme, wurden aber unter den in Norddeutschland herrschenden Bedingungen infolge ihrer geringen Feuchtigkeitsbeständigkeit innerhalb von 12 bis 24 Stunden unbrauchbar. Die erzielte Bestandsreduzierung um 40—60 % ist nicht nur ungenügend, sondern geradezu bedenklich, da sie die Überwinterungschancen der überlebenden Restpopulation optimal gestaltet und diese zu forcierter Wiedervermehrung anregt. Wenn das Problem der Feuchtigkeitsbeständigkeit gelöst würde, könnten sich die Flächenködermittel auch in der Feldmausbekämpfung schnell durchsetzen. (F. Frank)

9. Versuche zur Sanierung von Feldmausplagegebieten

Den großangelegten Bemühungen, der Entwicklung von Feldmausplagen in der Wesermarsch durch landeskulturelle Maßnahmen entgegenzuwirken, war noch kein nennenswerter Erfolg beschieden, weil die im Rahmen des Küstenplanes durchgeführten Maßnahmen der wasserwirtschaftlichen Sanierung, der Flurbereinigung und des Wirtschaftswegebauens bislang noch nicht den entscheidenden Übergang zu intensiverer Grünlandbewirtschaftung zur Folge hatten, der in den entsprechenden Gebieten der Niederlande nunmehr als abgeschlossen gelten kann und den regelmäßigen Mäuseplagen das vorausgesagte Ende bereitet hat. (F. Frank)

10. Untersuchungen über die Verschiebung des Geschlechtsverhältnisses in Nagetierpopulationen

Fortgeführte Untersuchungen über die bei der Entstehung von Massenvermehrungen bedeutungsvolle Verschiebung des Geschlechtsverhältnisses durch vermehrte Weibchengeburten ergaben, daß zwischen dem Geschlechtsverhältnis der Nachkommen und dem Scheiden-pH des Muttertieres offensichtlich kein Zusammenhang besteht. Als ideales Untersuchungsobjekt bewährte sich dabei erneut der skandinavische Waldlemming. (F. Frank)

Institut für Hackfruchtkrankheiten und Nematodenforschung in Münster mit Außenstelle Elsdorf

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben:

Vergleich der Wirkung von Dupont 634 und Pyramin als Herbizid bei Zuckerrüben

In einem Parzellenversuch wurden beide Herbizide in steigenden Aufwandmengen vor der Saat in den Boden eingearbeitet oder unmittelbar nach der Saat auf den Boden gespritzt. Dabei ergab sich, daß das Präparat Dupont 634 ab 2 kg/ha erhebliche Keimlingsverluste verursachte und Entwicklungsstörungen an den Rüben auftraten. Bei Einarbeitung in den Boden verloren 1 kg Dupont 634 und 4 kg Pyramin ihre Wirkung etwa 8 Wochen nach der Saat, während 2 kg Dupont 634 je ha viel länger wirksam blieb. In seiner herbiziden Wirkung war das Präparat Dupont 634 in diesem Versuch dem Pyramin überlegen. Ertragsverluste wurden nicht festgestellt; vielmehr lagen die Erträge aller behandelten Parzellen, wenn auch nicht immer gesichert, über denen der Kontrolle. Um die Nachwirkung von Dupont 634 zu überprüfen, wurde ein mit dem Präparat behandeltes Feldstück im Juni aufgerissen und neu mit Rüben bestellt. Obwohl noch eine Wirkung auf die Unkräuter beobachtet wurde, zeigten sich an den auflaufenden Rüben keine Schäden. Zusammenfassend ist festzustellen, daß das Präparat auch noch in stark verringerter Aufwandmenge herbizid ausreichend wirkt, von den Rüben aber nur auf stark humosen Böden ohne jeden Schaden vertragen wird. (R. Thielemann)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben:

1. Untersuchungen über die Übertragung und Epidemiologie des „schwachen Vergilbungsvirus“

Die vergleichenden Übertragungsversuche des schwachen und des normalen Vergilbungsvirus wurden mit der Mietenlaus *Hyperomyzus tulipaellus* im Gewächshaus fortgesetzt. Nach den bisherigen Ergebnissen ist damit zu rechnen, daß — in Übereinstimmung mit neuesten englischen Erfahrungen — diese Blattlausart beide Viren übertragen kann. Allerdings ergaben sich bei den Testpflanzen Unterschiede im Symptombild gegenüber Infektionen mit *Myzus persicae*, die noch untersucht werden müssen. Außerdem wurden aus Futterrübenmieten eine Anzahl Rüben entnommen und in Infektionsversuchen das Vorkommen von Viren überprüft. 33 % waren mit schwachem Vergilbungsvirus, 33 % mit normalem und 17 % mit einem Gemisch beider Viren infiziert.

In einem Feldversuch wurde die in England bereits zugelassene vergilbungstolerante Zuckerrübensorte ‚Maris Vanguard‘ im Vergleich zu deutschen Rübentypen mit und ohne künstliche Vergilbungsinfektion untersucht.

(R. Thielemann)

2. Versuche zur Eignung von *Claytonia perfoliata* als Testpflanze für das natürliche Vorkommen der Rübenvergilbungsviren

Die im vergangenen Jahre begonnenen Versuche, durch Aufstellen von im Gewächshaus virusfrei angezogenen *Claytonia-perfoliata*-Pflanzen im Rübenfeld zur Zeit des Blattlausfluges die natürliche Infektionshäufigkeit des schwachen und des normalen Vergilbungsvirus zu bestimmen, sind erneut mißglückt. Die im Gewächshaus angezogenen Pflanzen vertragen es nicht, ins Freiland gebracht zu werden und gehen z. T. ein oder zeigen atypische Verfärbungen. Um klare Ergebnisse zu erzielen, muß die Technik der Versuche geändert werden.

(R. Thielemann)

3. Versuche zur Differenzierung viruskranker Zuckerrübenpflanzen mit Hilfe der Kallosefärbung mit Resorcinblau

Ausgehend von den Verhältnissen im chilenischen Zuckerrübenbau, wo es oft schwierig ist, viruskranke Pflanzen im Feld an Hand der Symptome von anderen Krankheits- oder Mangelerscheinungen zu unterscheiden, wurde versucht, mit Hilfe des Resoblautests viruskranke Zuckerrübenpflanzen von anderen zu unterscheiden. Die Untersuchungen wurden an Stengelquerschnitten durchgeführt. Von den untersuchten Viroten zeigten die Vergilbungs-krankheit und die Gelbwelke der Zuckerrübe im Gegensatz zum Rübenmosaik deutlich erhöhte Kallosebildung im Phloem. Noch nicht geklärt sind die Verhältnisse bei Nährstoff- und Wassermangel, so daß die Untersuchungen weitergeführt werden müssen.

(W. Steudel)

4. Experimentelle Untersuchungen über die Übertragung einer Rebevirose durch *Longidorus* spp.

In Fortführung vorhergehender Untersuchungen wurden zunächst die Übertragungsversuche mit *Longidorus attenuatus* zur Sicherung der Ergebnisse wiederholt. Wie im Vorjahre konnte nachgewiesen werden, daß *L. attenuatus* das Tomatenschwarzringflecken-Virus von Reben auf Gurken übertragen kann. In 5 weiteren Versuchsreihen, in denen Larven und Adulte teilweise getrennt worden waren, wurden die Vektoreigenschaften von *L. vineacola* geprüft. Die Population dieser Art stammte aus der gleichen viruskranken Rebanlage wie die vorher verwendeten Tiere von *L. attenuatus*. In keinem Falle konnten bei *L. vineacola* Hinweise für eine Übertragung des Tomatenschwarzringflecken-Virus gefunden werden.

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

5. Untersuchungen über die Bedeutung von Nematoden für das Auftreten und die Ausbreitung von Obstvirosen (neu)

Für eine Reihe von bodenübertragbaren Obstvirosen ist die Vektorenfrage noch wenig geklärt. In einer Untersuchungsreihe wurden Bodenproben aus Anlagen mit viruskranken Erdbeeren, Himbeeren und Süßkirschen entnommen. Bei der Untersuchung konnten 2 *Xiphinema*-Arten, 3 *Longidorus*-Arten

und 1 *Trichodorus*-Art gefunden werden. Die Bodenuntersuchungen in viruskranken Beständen sollen fortgesetzt und durch Übertragungsversuche ergänzt werden. (B. Weischer in Zusammenarbeit mit H. Krczal und L. Kunze vom Institut für Obstkrankheiten)

6. Vorkommen und Verbreitung der *Trichodorus*-Arten in Deutschland

In Westdeutschland konnten bisher 10 verschiedene Arten der Nematodengattung *Trichodorus* nachgewiesen werden, von denen mindestens 6 als Virusvektoren gelten: *T. pachydermus*, *T. similis*, *T. viruliferus*, *T. cylindricus*, *T. spec.* (noch nicht sicher einzuordnende Art), *T. primitivus*, *T. nanus*, *T. teres*, *T. aequalis* und *T. christiei* (in der Reihenfolge ihrer Häufigkeit). Die meisten Arten sind offensichtlich weit verbreitet, jedoch in ihrem Vorkommen im wesentlichen auf leichte, sandige Böden beschränkt. Artengemische sind häufig. Welche Bedeutung den *Trichodoren* in Deutschland als Virusvektoren oder direkten Pflanzenschädigern zukommt, bleibt noch zu klären. (D. Sturhan)

7. Untersuchungen über die schlüpfaktivierende Wirkung der Wurzelsekrete von Wildkartoffeln

Über die schlüpfaktivierende Wirkung der Wurzelsekrete von Wildkartoffeln werden in der Literatur widersprüchliche Angaben gemacht. Die meisten untersuchten Wildarten besitzen ebenso wirksame Sekrete wie die anfälligen Kartoffeln. Auch die bisher gezüchteten nematodenresistenten Sorten bewirken ein starkes Schlüpfen der Nematodenlarven. In einem ersten Versuch wurden Sämlinge der südamerikanischen Wildkartoffeln *Solanum acaule*, *S. camarguense*, *S. demissum*, *S. spgazzinii* und *S. stoloniferum* geprüft. Es zeigten sich deutliche Unterschiede im Grad der Larvenaktivierung. Eine zweite Versuchsreihe ist noch nicht abgeschlossen. (B. Weischer)

8. Untersuchungen über den Einfluß des Infektionsdruckes auf die Neubildung von Zysten des Kartoffelnematoden an resistenten Kartoffeln

Bei anfälligen Kartoffeln besteht eine deutliche Abhängigkeit zwischen dem Infektionsdruck, d. h. der Anzahl der im Boden vorhandenen Larven und der Anzahl der neugebildeten Zysten. Um festzustellen, wieweit das auch für resistente Kartoffelsorten gilt, wurden Töpfe mit gedämpfter Erde in abgestufter Reihe mit 1, 2, 5, 10, 50, 100, 200, 400 und 800 Zysten des Kartoffelnematoden besetzt und mit anfälligen bzw. resistenten Kartoffeln bepflanzt. Auch bei hohem Infektionsdruck ergab sich bei den resistenten Sorten keine signifikant verstärkte Zystenbildung. (B. Weischer und M. Ebert)

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

Die in 18 rheinischen Praktikerbetrieben angelaufenen Untersuchungen über den Einfluß der Fruchtfolge auf das Vorkommen von *Heterodera schachtii* wurden weitergeführt und die Ergebnisse der ersten 3 Untersuchungsjahre zusammengefaßt. Der Durchschnittsbefall nach Anbau von Rüben lag in den Jahren 1963 bis 1965 zwischen 6 und 15 Zysten je 100 ccm Boden, wobei das Jahr 1965 durch niedrigere Mittelwerte auffiel. Offenbar waren die Vermehrungsbedingungen weniger günstig als in den Vorjahren. Nach zweimaligem Anbau von Getreide war die Zahl der Zysten auf etwa 10% des Ausgangs-

befalls gesunken. Im Jahre 1966 konnten erstmals Felder untersucht werden, auf denen zum zweitenmal nach Beginn der Arbeiten Rüben standen; die Ergebnisse stehen noch aus. Die weitere Untersuchung tieferer Bodenschichten ergab, daß der Befall von der bearbeiteten Bodenschicht nach unten zwar kontinuierlich abnimmt, aber bis zu einer Tiefe von 120 cm noch Zysten mit lebendem Inhalt gefunden werden, obwohl es sich um Lößböden handelt. Schwierigkeiten entstanden insbesondere bei Fruchtfolgen, die auch Kohlarten aufweisen, durch starke Vermehrung von *Heterodera cruciferae*. Außer den genannten Arten wurden in den Proben auch *Heterodera trifolii*, *H. avenae* und *H. carotae* gefunden. (W. Steudel)

10. Aussaatzeitversuche mit Brassicaceen-Zwischenfrüchten zur Bestimmung ihrer Eignung als Wirtspflanze von *Heterodera schachtii*

Ausgehend von der Empfehlung, einige Brassicaceen-Zwischenfrüchte früher als bisher auszusäen, wurde auf unserem mit *Heterodera schachtii* verseuchten Versuchsfeld ein Saatzeitversuch angelegt und ausgewertet. Dabei ergab sich, daß auch die am 26. Juni ausgesäten Parzellen dem Schädling eine starke Vermehrung ermöglicht hatten. Die Versuche sollen weitergeführt werden, um den Einfluß der Witterung auf die Vermehrung des Schädlings in Abhängigkeit von der Saatzeit kennenzulernen. (W. Steudel)

11. Untersuchungen von Wildpflanzen und Unkräutern auf Vorkommen von Blattälchen (*Aphelenchoides fragariae* und *A. ritzemabosi*) (neu)

Die Beobachtung, daß Wildpflanzen und Unkräuter in und am Rande von mit Blattälchen verseuchten Zierpflanzen- und Erdbeerkulturen gelegentlich stark mit Blattälchen infiziert sind, gab Veranlassung, Wildpflanzen an ihren natürlichen Standorten außerhalb von gärtnerischen Kulturen zu untersuchen. Auch hier wurde an zahlreichen Pflanzen Befall durch Blattälchen festgestellt, bevorzugt wurden feuchte Standorte an Wiesen- und Grabenrändern. Am häufigsten wurde bei diesen Untersuchungen Befall am Kriechenden Hahnenfuß (*Ranunculus repens*) festgestellt. An Wildpflanzen und Unkräutern wurden 5 neue Wirtspflanzen für *A. ritzemabosi* und 3 für *A. fragariae* nachgewiesen. (F. Burckhardt)

12. Anzucht von homogenen Stämmen der Blattälchen (*Aphelenchoides fragariae* und *A. ritzemabosi*) und Prüfung von Wirtspflanzenkreisen

Aus eingesandtem und selbstgesammeltem, mit Blattälchen infizierten Pflanzen verschiedener geographischer Herkunft konnten 11 homogene Stämme von *A. fragariae* und 14 von *A. ritzemabosi* aus verschiedenen Wirtspflanzen herangezogen werden. Für die Infektionen von Wirtspflanzenkreisen ist es erforderlich, mit homogenen Stämmen (Nachkommenschaften eines Weibchens) zu arbeiten, da in dem gesammelten Material Mischpopulationen vorliegen können. Die Methodik der Einzelweibcheninfektionen konnte so verbessert werden (Übertragung in dünnflüssigen Agar und Kultur in einer Feuchtkammer), daß bei *A. ritzemabosi* bis zu 40% der Infektionen gelangen; die Populationen sind aber nur in einigen Fällen so groß, daß sie zur Weiterzucht geeignet sind. Die Anzucht homogener Stämme von *A. fragariae* ist schwieriger, denn diese Art ist gegen Austrocknung sehr empfindlich,

außerdem legen die Weibchen eine geringere Zahl von Eiern ab. Die erfolgreichen Einzeltierinfektionen liegen bei *A. fragariae* im Höchstfall bei 20%. Mit den homogenen Stämmen wurden Wirtspflanzenkreise mit 20 Tieren je Pflanze infiziert; die Pflanzen verblieben in für Blattälchen günstigen Entwicklungsbedingungen. Die mikroskopische Auswertung ergab, daß in einigen Fällen bei sonst guten Wirtspflanzen keine Infektion erfolgt war oder nur eine schwache Entwicklung der Populationen vorlag, so daß auch bei den Aphelenchoiden physiologische Rassen zu vermuten sind, was bei dem breiten Wirtspflanzenpektrum durchaus möglich ist. (F. Burckhardt)

13. Untersuchungen über biologische Rassen des Stengelälchens (*Ditylenchus dipsaci*)

Die Wirtspflanzenuntersuchungen an den in Kultur befindlichen verschiedenen Rassen und Herkunft von *D. dipsaci* wurden fortgesetzt und noch auf einige zusätzliche Stengelälchenherkünfte (von Hortensie, Tabak, Weizen, Erdbeere, Tulpe) ausgedehnt; ferner wurden einzelne weitere Rassenbastardierungen erfolgreich durchgeführt. Daneben wurde mit Untersuchungen über das Eindringungsvermögen verschiedener biologischer Rassen in Nichtwirte begonnen. Mehrere Inzuchtstadien zur Erzielung einer weitgehenden Homozygotie als Voraussetzung für die geplanten Untersuchungen zur Genetik des Wirtspflanzenverhaltens wurden weitergeführt. (D. Sturhan)

14. Untersuchungen über Mißbildungen bei Nematoden

Die starken Körpermißbildungen, die bei auf Kotyledonen von Gurken und Melonen vermehrten Stengelälchen (*Ditylenchus dipsaci*) festgestellt worden waren, erwiesen sich als Mutationen. Es gelang bisher, durch vielfache Selektion auf Ackerbohne einen einheitlich stark abnormen Nematodenstamm herauszuzüchten. Fertile Bastardierungen mit normalen Individuen waren möglich. Die mutierten Merkmale werden rezessiv vererbt. Der mutagene Einfluß scheint lediglich auf die Keimblätter der Cucurbitaceen beschränkt zu sein. Bei den Blattälchen *Aphelenchoides ritzemabosi* und *A. fragariae* ließen sich auf Gurkenkeimblättern bislang keine erkennbaren Mutationen induzieren. — In Inzuchtstadien traten bei *Ditylenchus dipsaci* verschiedentlich verstärkt Mißbildungen auf. Versuche zur Weiterzüchtung verliefen bisher sämtlich negativ. Es wird vermutet, daß auch in normalen Populationen gelegentlich vorkommende Anomalien ebenfalls — zumindest teilweise — genetisch bedingt sind. (D. Sturhan)

15. Vorkommen und Verbreitung von Nematodenarten aus der Familie der Hoplolaimidae (neu)

Eingehendere Untersuchungen zur Erfassung der in Westdeutschland vorkommenden Arten der zahlreiche Pflanzenparasiten stellenden Gattungen *Rotylenchus*, *Helicotylenchus* und *Scutellonema* sowie zur Klärung ihrer Verbreitung und Häufigkeit wurden eingeleitet. Untersuchungen über weitere zur Familie Hoplolaimidae gehörende Gattungen sollen sich anschließen. (D. Sturhan)

16. Versuch zur Bekämpfung des Hafernematoden

Auf einem mit Hafernematoden (*Heterodera avenae*) verseuchten Feld wurden Versuche mit systemischen Nematiziden sowie mit Haferzuchtstämmen unterschiedlicher Resistenz durchgeführt. Bei termingerechter Anwendung

der Mittel konnten die Nematodenschäden weitgehend vermieden werden. Zu frühe oder verspätete Anwendung verminderte die Wirksamkeit der Behandlung. Die Haferstämme zeigten bei früher Aussaat ein sehr unterschiedliches Wachstum, wahrscheinlich als Reaktion auf den Nematodenbefall. Bei späterer Aussaat waren die Wachstumsunterschiede wesentlich geringer, offensichtlich bedingt durch die bereits abnehmende Aktivität der Nematoden. Auf den später ausgesäten Parzellen war auch die Zystenbildung geringer. (W. Steudel und M. Ebert)

17. Versuche über die selektive Wirkung systemischer Nematizide

Aus den vorjährigen Versuchen, die in großen Reagenzgläsern durchgeführt worden waren, ergaben sich bei den angewandten relativ hohen Aufwandmengen keine klaren Hinweise auf eine selektive Wirkung der geprüften Verbindungen. Die Versuche wurden im Berichtsjahr in Tontöpfen mit 6 Nematodenarten, 10 Pflanzenarten und 4 Präparaten in jeweils 3 verschiedenen Aufwandmengen wiederholt. Die Auswertung ist noch nicht abgeschlossen, doch weisen die beobachteten Unterschiede in der Wirksamkeit der einzelnen Mittel nicht unbedingt auf eine selektive Wirkung hin.

(B. Weischer)

18. Feldversuche zur Bekämpfung von virusübertragenden Blattläusen und von *Heterodera schachtii* bei Zuckerrüben mit Hilfe innertherapeutisch wirksamer Granulate

Die Versuche wurden mit dem Carbamoyloxim-Granulat KSM 52 in einem Parzellenfeldversuch fortgesetzt. Das Granulat wurde bei der Saat in die Reihe oder nach dem Zustreichen der Reihe auf sie gestreut. Mit steigender Aufwandmenge „in die Reihe“ wurde der Aufgang etwas verzögert, während „auf die Reihe“ keine negativen Einflüsse auf den Aufgang zeigte. Bei Kombination des Granulats mit den üblichen Herbiziden (Pyramin und Avadex) wurden keine wesentlichen Schäden festgestellt. Das Granulat bewirkte — in Abhängigkeit von der Stärke des Vorbefalls mit *Heterodera schachtii* — ein erheblich freudigeres Wachstum der Rüben und zeigte außerdem einen lang anhaltenden aphiziden Effekt auf die im Berichtsjahre an den Rüben dominierende Blattlausart *Aphis fabae*. Da der Nematodenbefall sehr schwankte, war es möglich, die Abhängigkeit des Ertragsverlustes von der Stärke des Vorbefalls mit diesem Schädling zu ermitteln. Mit zunehmender Stärke des Vorbefalls sank der Rübenertrag rasch ab und erreichte seinen Grenzwert bei etwa 2000 gesunden Eiern und Larven je 100 ccm Boden. In den mit Granulat behandelten Parzellen wurde schon bei einer Menge von 50 kg/ha praktisch der Normalertrag — unabhängig von der Höhe des Vorbefalls — erreicht. Auch nach Anwendung des Granulats wurden Zysten gebildet; nur bei geringem Vorbefall und hohen Aufwandmengen war die Vermehrung des Schädlings im Berichtsjahre geringer als in den Kontrollen. Ein zweiter Feldversuch, bei dem das Granulat im Juni in Nestern mit durch *Heterodera* sichtbar geschädigten Rüben angewendet wurde, ergab gegenüber der Kontrolle einen Mehrertrag von 10 % an Rübenmasse. Weitere Versuche zur Bestätigung dieser Befunde sind erforderlich, wobei vor allem Boden- und Witterungsverhältnisse berücksichtigt werden müssen. Im Vergleich zu Disulfoton wurde die Wirkung des KSM 52 und eines Dimethoatgranulats gegen die virusübertragenden Blattläuse untersucht. Im Gegensatz zu den Erfahrungen

der Jahre 1963 und 1964 verursachte die Kombination der Granulate mit dem Herbizid Pyramin 1966 keine Auflaufschäden. Die Besiedlung der Rüben mit Blattläusen begann im Mai, erreichte um den 20. Juni ihr Maximum und ging dann rasch zurück. Es zeigten sich deutliche Unterschiede in der Dauerwirkung der einzelnen Wirkstoffe, die sich jedoch nicht bei den Erträgen bemerkbar machten. Den Hauptanteil an der Blattlauspopulation stellte *Aphis fabae*; *Myzus persicae* trat nur sehr schwach auf. Infolgedessen blieb der Befall mit Vergilbungsviren sehr gering. (W. Steudel und R. Thielemann)

**19. Untersuchungen zur Bekämpfung des Moosknopfkäfers mit Hilfe von Saat-
schutzmitteln, die in die Hüllmasse pillierten Zuckerrübensaatgutes einge-
arbeitet sind (neu)**

Infolge ihres besseren Feldaufgangs im Zuckerrübenbau wird zunehmend Pillensaatzgut verwendet. Der Schutz gegen KeimSchädiger wie *Atomaria linearis* ist schwierig, weil der sonst übliche Saatpuder an der Pille nur schwer haftet. Daher wurden Versuche mit Pillen angelegt, bei welchen verschiedene Mengen von Heptachlor in die Hüllmasse der Pille eingearbeitet worden waren, und der Feldaufgang im Vergleich zu unbehandeltem und normal gepudertem, segmentiertem Saatgut beobachtet. Moosknopfkäferschäden traten nicht auf; der Einfluß des Insektizids auf den Feldaufgang konnte demnach ohne Schwierigkeiten verfolgt werden. Im allgemeinen wurde der Aufgang der Keimlinge nicht beeinträchtigt. Nur bei hohen Aufwandmengen (700 g Heptachlor je dz Saatgut) beobachteten wir einen um 9 % niedrigeren Feldaufgang. Das vergleichsweise mituntersuchte genetische Monogermersaatgut einer Züchterfirma (kalibriert und pilliert) zeigte einen erheblich besseren Feldaufgang und rasches Jugendwachstum, so daß auch bei Pillenabständen von 8 und 10,5 cm bei der Saat noch volle Bestände erzielt wurden. Bei der Ernte ergab sich jedoch gegenüber dem normalen Saatgut ein Minderertrag von 12 %.

(R. Thielemann)

Institut für Gemüsekrankheiten und Unkrautforschung in Fischenich

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben:

1. Zum Auftreten von *Alternaria pluriseptata* an Freilandgurken

Seit 1960 wurde im Gemüseanbaugebiet des Köln-Bonner Vorgebirges regelmäßig in jedem Jahr eine Blattfleckenkrankheit beobachtet, deren Epidemiologie untersucht und deren pilzlicher Erreger bestimmt wurde. Die systematische Stellung des Pilzes ist umstritten. Der z. Z. korrekte Name für den Erreger dürfte *Alternaria pluriseptata* sein.

(G. Crüger in Zusammenarbeit mit W. Gerlach vom Institut für Mykologie)

2. Nachweis der Hauptfruchtform (*Leptosphaeria maculans*) des Erregers der Umfallkrankheit des Kohls

An den Strünken von Kohlsamenträgern wurde die Hauptfruchtform des Erregers der Umfallkrankheit des Kohls festgestellt. Meldungen über deren Vorkommen lagen bisher für Deutschland nicht vor. Laboratoriumsuntersuchungen bestätigten den Zusammenhang zwischen der Hauptfruchtform (*L. maculans*) und der Nebenfruchtform (*Phoma lingam*).

(G. Crüger)

3. Nabam als Gießmittel gegen die Korkwurzelkrankheit der Tomate

Bei Gewächshaustomaten kann mit Nabam im Gießverfahren — Anwendung in der stehenden Kultur — der Ertragsausfall durch die Korkwurzelkrankheit vermindert werden. Der Ertrag lag in den dreijährigen Versuchen um etwa 20 % höher als in der Kontrolle, aber niedriger als bei Tomaten, die auf resistente Unterlagen gepfropft wurden. (G. Crüger)

4. Zur Frage der mutagenen Wirkung von Herbiziden

Nach zweijährigem Nachbau von 2 Weizensorten (,Werla' und ,Heine VII'), die mit Trichlorbenzoesäure (TBA) und 2-Methoxy-3,6-dichlorbenzoesäure (Mediben) behandelt worden waren, konnten keine von der normalen Form abweichenden Typen festgestellt werden, so daß die von anderer Seite behauptete erbliche Veränderung durch diese Wirkstoffe bezweifelt werden muß. (H. Orth)

5. Brauchbarkeit von Ramrod als Herbizid im Gemüsebau

In erster Linie kann Ramrod als Herbizid (Nachauflaufverfahren) in Blumenkohl, Kohlrabi, Wirsing, Weiß-, Rot-, Grün- und Rosenkohl eingesetzt werden. Aber auch in Buschbohnen, Erbsen und Zwiebeln vernichtet Ramrod als Voraufmitttel die meisten Unkräuter, ohne den Kulturen zu schaden. Nach den vorliegenden Ergebnissen ist Ramrod ein im Gemüsebau vielseitig einsetzbares Mittel. (H. Orth)

6. Zur chemischen Unkrautbekämpfung in Gurken

An Stelle des in den USA empfohlenen, aber in Deutschland bisher nicht erhältlichen Alanaps wurde Diphenamid auf seine Eignung als Herbizid in Freilandgurken geprüft. Die empfohlenen Aufwandmengen reichten zur befriedigenden Unkrautbekämpfung nicht aus; mit den Testpflanzen Hafer und Gerste ließ sich der Wirkstoff noch 4 Monate nach der Anwendung im Boden nachweisen. Auf Grund dieser Persistenz erscheint Diphenamid

- a) als Herbizid in Gurken wenig aussichtsreich und
- b) allgemein wegen seiner Persistenz im Boden auch in anderen Gemüsekulturen nicht anwendbar zu sein. (H. Orth)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben:

1. Verhinderung der Übertragung des Salatmosaiks durch Blattläuse mittels eines Ölfilms in Kombination mit Insektiziden (neu)

Ein pflanzliches Öl wurde kombiniert mit Insektiziden in Freilandkopfsalatkulturen eingesetzt. Nach den bisherigen Ergebnissen scheint es auf diese Weise, bei nicht zu starkem Befallsdruck, möglich, die Ausbreitung des Salatmosaiks zu verlangsamen. (G. Crüger)

2. Über die Epidemiologie und die Bekämpfungsmöglichkeiten der Umfallkrankheit bei Kohl (P h o m a l i n g a m)

Im Vordergrund der Untersuchungen steht z. Z. die Frage nach der primären Infektionsquelle für den Befall an den Samenträgern. Da mit keinem der bisher bekannten Beizverfahren die völlige Ausschaltung der Samenübertragung zu erreichen ist, müssen mit neuen Methoden befallsfreie Samenträgerbestände angestrebt werden. (G. Crüger)

3. Entwicklung von Verfahren zur Prüfung der Eignung von Fungiziden zum Einsatz gegen Bodenpilze (neu)

In Weiterführung der Arbeiten zur Prüfung der Einsatzmöglichkeiten von Bodenfungiziden gegen die Korkwurzelkrankheit der Tomate sollen weitere Testverfahren entwickelt werden, die es gestatten, die Wirksamkeit von Fungiziden gegen im Gemüsebau wichtige Bodenpilze unter praxisnahen Bedingungen zu prüfen. (G. Crüger)

4. Die Bedeutung der Samenübertragung für das Auftreten der *Septoria*-Blattfleckenkrankheit des Selleries

Die Untersuchungen von Handelssaatgut auf den Besatz mit *Septoria apiicola* wurden fortgesetzt. An nahezu allen Saatgutproben wurden die Sporenlager des Pilzes gefunden. Obwohl die Mehrzahl der Sporen bald nach der Saatguternte abstirbt, hat die Saatgutverseuchung für das primäre Auftreten der Blattfleckenkrankheit im Anzuchtbeet große Bedeutung. (G. Crüger)

5. Untersuchungen über die Bekämpfungsmöglichkeiten von Gemüsefliegen an Wurzelfrüchten unter besonderer Berücksichtigung der Insektizidrückstände im Erntegut

Die Wirkstoffe Birlane und Bromophos scheinen in erster Linie geeignet, an die Stelle der chlorierten Kohlenwasserstoffe zu treten, die im Gemüsebau wegen der Rückstände im Erntegut nicht mehr eingesetzt werden können. Birlane und Bromophos waren auch dort wirksam, wo sich eine Resistenz gegenüber den chlorierten Kohlenwasserstoffen entwickelt hatte (z. B. Kohlflye). Da jedoch die Dauerwirkung von Birlane und Bromophos geringer als die der chlorierten Kohlenwasserstoffe ist, müssen die Anwendungs-termine mehr auf die Flugzeiten der Gemüsefliegen ausgerichtet werden. (G. Crüger)

6. Harnstoffderivate als Herbizide im Kohlanbau

In 7 Kohlarten (Blumen-, Wirsing-, Weiß-, Rot-, Grün-, Rosenkohl und Kohlrabi) bewährten sich auch im 2. Versuchsjahre Unterblattspritzungen mit Linuron und Monolinuron nach dem Anwachsen der Pflanzen. Bei gleichzeitig guter Unkrautwirkung kann Linuron wegen besserer Pflanzenverträglichkeit dem Monolinuron vorgezogen werden. (H. Orth)

7. Prüfung von Vorauflaufmitteln mit Hilfe eines Wurzeltestes (neu)

Fast alle Herbizide, die im Vorauflaufverfahren gespritzt oder gestreut werden, wirken auch auf die Kulturpflanze phytotoxisch, wenn sie an die Wurzel gelangen. Maßgebend für den Grad der Schädigung sind die Höhe der Bodenschicht über dem Samen und die Durchlässigkeit des Bodens. Durch ein dosiertes Eintauchen der Wurzeln in die Herbizidflüssigkeit soll versucht werden, die Empfindlichkeit der Kulturpflanzen gegen herbizide Wirkstoffe zu ermitteln. Bisher liegen aussichtsreiche Versuche mit Buschbohnen (28 Sorten), Erdbeeren (2 Sorten) und Spargel vor. (H. Orth)

8. Unkrautbekämpfungsversuche in Tulpen

An Stelle des im Tulpenanbau meist empfohlenen Chlorprophams sollen andere Herbizide eingesetzt werden, nachdem sich gezeigt hat, daß die Unkrautwirkung besonders bei Vorkommen von Kamille (*Matricaria chamomilla*) nicht ausreicht. Als Ersatz scheinen Monolinuron und Ramrod geeignet zu

sein. In den vorliegenden Versuchen wurde verstärktes Auftreten des Tulpenfeuers (*Botrytis tulipae*) in den mit Chlorpropham bespritzten Parzellen beobachtet. Es soll versucht werden, die Zusammenhänge zwischen Herbizidwirkung und dem Auftreten des Pilzes zu klären. (H. Orth)

9. Veränderung der Phytotoxizität von Herbiziden bei Anwesenheit von Insektiziden und Fungiziden (neu)

In Versuchen mit Tomaten wurde festgestellt, daß sich die selektive Wirkung des Herbizids Solan beachtlich verringerte, wenn die Pflanzen 24 Stunden vorher mit einem Parathionpräparat bespritzt worden waren, während das Fungizid Maneb keinen Einfluß auf die Herbizidspritzung ausübte. Weitere Versuche mit den Herbiziden Lenacil zu Spinat und mit Pyrazon zu Zuckerrüben ließen erkennen, daß die Gefahr der Schädigung durch diese Herbizide erhöht wurde, wenn auf den Blättern noch Reste von Insektiziden vorhanden waren. (H. Orth)

10. Versuche mit neuen Wirkstoffen in Gemüsekulturen

Die Möglichkeiten chemischer Bekämpfung von Unkräutern im Gemüsebau werden unter den Gesichtspunkten „Nachwirkung im Boden“ und „Rückstände in Pflanzen“ überprüft. Diese Untersuchungen erstrecken sich auch auf persistente Herbizide, wie z. B. Picloram, die in landwirtschaftlichen Kulturen angewandt und deren Produkte (z. B. Getreidestroh) im Gemüsebau verwendet werden können. (H. Orth)

Institut für Obstkrankheiten in Heidelberg

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben:

1. Nachweis der Pfeffinger Krankheit der Süßkirsche mit krautigen Pflanzen

Bei einer Untersuchung von Süßkirschen aus Südbaden und Hessen im Jahre 1965 konnte von 23 Bäumen das Virus der Pfeffinger Krankheit auf *Chenopodium quinoa* übertragen werden. An den meisten dieser Bäume waren bereits 1964 Symptome der Virose aufgetreten. Bei einer Nachkontrolle der Bäume im Sommer 1966 waren 7, die ursprünglich starken Befall gezeigt hatten, bereits gerodet, 12 Bäume wiesen deutliche Symptome auf, während 4 Bäume keine Symptome der Pfeffinger Krankheit entwickelt hatten. Bäume, die 1965 im Test mit *Ch. quinoa* keine Reaktion hervorgerufen hatten, waren symptomfrei.

Da die Pfeffinger Krankheit in einigen Kirschanbaugebieten des Rheinlandes, Hessens und Südbadens verbreitet ist, wird auf Grund der Versuche ein Vortest mit *Ch. quinoa* empfohlen, wenn in diesen Gebieten Mutterbäume für den Reiserschnitt ausgesucht werden müssen. Das gilt besonders, wenn nach einem warmen Frühjahr (z. B. 1966) mit einer Symptommaskierung zu rechnen ist. Mit Hilfe dieses Vortestes kann einer Ausbreitung des nematodenübertragbaren Virus mit Veredlungsreisern oder seiner Einschleppung in Testquartiere vorgebeugt werden. (L. Kunze)

2. Versuch zum Nachweis der Scharkakrankheit mit *Chenopodium foetidum*

1965 war bei der Untersuchung von 11 Pflaumen- und Pfirsichbäumen mit Scharkakrankheit die Übertragung des Virus mit Knospenpreßsäften auf

Chenopodium foetidum nur bei 6 Bäumen gelungen. Eine ähnliche Versuchsreihe wurde 1966 mit getopften 2jährigen Renekloden angesetzt, die im Frühjahr 1965 mit verschiedenen Herkünften der Scharkakrankheit infiziert worden waren. Dabei konnte das Scharkavirus nur in 5 von 10 Proben mit dem Knospenpreßsaft der Renekloden auf *Ch. foetidum* übertragen werden, obwohl alle geprüften Renekloden schon 1965 Symptome entwickelt hatten. Im Gegensatz hierzu gelang aber einige Monate später bei allen 10 Proben die Virusübertragung auf *Ch. foetidum*, wenn als Infektionsmaterial symptomtragende Blätter verwendet wurden. Auch ältere Blätter mit verblaßten, undeutlichen Symptomen waren als Infektionsmaterial geeignet, Preßsäfte aus symptomlosen Blättern erkrankter Versuchsbäume verursachten dagegen kaum Infektionen. Eine allgemeine Anwendung von *Ch. foetidum* als Indikator für den Nachweis eines latenten Scharkabefalls kann deshalb nicht empfohlen werden. Dagegen ist die Virusübertragung auf *Ch. foetidum* als Ergänzung einer Diagnose anwendbar, wenn zweifelhafte Symptome an holzigen Indikatoren auftreten oder wenn die Bestätigung einer Freilanddiagnose gewünscht wird. Allerdings haben in diesen Fällen nur gelungene Infektionen auf *Ch. foetidum* eine Aussagekraft. (L. Kunze)

3. Untersuchungen über die Bedeutung von Narbe und Griffel als Infektionswege für parasitische Pilze

Die Auffassung von Jung (Phytopath. Ztschr. **27**. 1956, 405—426), im Griffel vorhandene, fungistatisch wirksame Stoffe würden eine Pilzinfektion über dieses Organ unmöglich machen, konnte durch Infektionsversuche mit *Sclerotinia*-Arten an Süß- und Sauerkirschen widerlegt werden. Pilzstämme verschiedener Herkunft drangen ohne Schwierigkeit über Narbe und Griffel in Fruchtknoten ein und durchwuchsen den Blütenstiel bis zur Ansatzstelle. Der Nachweis wurde durch Reisolationen und mit Hilfe histologischer Präparate unter Anwendung selektiver Färbungen erbracht. Bei hoher relativer Luftfeuchtigkeit kann eine Infektion aber auch über Staub-, Blüten- und Kelchblätter sowie über Nektarien am Blütenboden erfolgen. Das Myzel durchwächst die genannten hinfalligen Organe schneller als den massiveren Griffel. Der Fruchtknoten wird dann von zwei Seiten — von der Narbe und vom Blütenboden her — angegriffen. Diese Ergebnisse stehen in Einklang mit den Befunden zahlreicher anderer Autoren, die sich speziell mit dem Problem der „*Monilia*-Krankheiten“ befaßt haben, ohne bisher jedoch einen direkten, mikroskopischen Nachweis zu liefern. (K.-H. Willer)

4. Einfluß von Blütespritzungen auf den Fruchtertrag

Die Untersuchungen über den Einfluß von Blütespritzungen auf den Fruchtertrag von ‚Goldparmäne‘, ‚Golden Delicious‘ und ‚Cox Orange‘ wurden 1965 und 1966 durchgeführt. In beiden Jahren ergab sich eine gute Übereinstimmung der Ergebnisse.

Der Fruchtbehang von ‚Goldparmäne‘ wurde durch ein TMTD-, Captan- und Dinocap-Präparat nicht nennenswert beeinflusst. Die Erntegewichte der behandelten Pflanzen lagen etwa 10 % höher gegenüber den Kontrollen, bedingt durch den deutlich höheren prozentualen Anteil an größeren Früchten bei gespritzten Bäumen. Bei Anwendung von Dinocap war die Förderung der Großfrüchtigkeit geringer.

Fast in gleicher Weise reagierte auch ‚Golden Delicious‘. Dinocap erwies sich bei dieser Sorte als kräftiges Ausdünnungsmittel, ohne die Großfrüchtigkeit zu fördern. Am unterschiedlichsten und empfindlichsten verhielt sich ‚Cox Orange‘. Der Ausdünnungseffekt der angewandten Mittel war am geringsten bei TMTD, am stärksten bei Captan, während Dinocap hier eine Mittelstellung einnahm. Die Großfrüchtigkeit wurde von TMTD und Captan stärker als bei den anderen Sorten gefördert. Dinocap übte auch hier den geringsten Einfluß aus. Die Erntegewichte lagen bei allen behandelten Bäumen niedriger als bei den Kontrollen.

Sämtliche angewandten Mittel wirkten mehr oder weniger reduzierend auf den Fruchtbehang. Die Reihenfolge in der Intensität des Ausdünnungseffektes ist sortenabhängig. Jedoch ergibt sich selbst bei herabgesetztem Erntegewicht in keinem Falle eine Wertminderung der Ernte, da die durch die Mittel geförderte Großfrüchtigkeit bzw. Qualitätssteigerung der Früchte den reduzierten Fruchtansatz kompensiert. (K.-H. Willer)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben:

1. Beobachtungen über die Fruchtberostung von ‚Golden Delicious‘ in Abhängigkeit von der Stickstoffdüngung (neu)

In einem Stickstoffdüngungsversuch wurde 1963 und 1965 festgestellt, daß bei sonst gleicher Behandlung die Fruchtschalenberostung bei ‚Golden Delicious‘ in der stickstofffreien Parzelle wesentlich geringer war als bei den mit steigenden Stickstoffgaben versorgten Versuchsreihen. Diese Beobachtungen weisen darauf hin, daß bei dem empfindlichen ‚Golden Delicious‘ die Berostung der Fruchtschale außer durch verschiedene andere Faktoren (niedere Temperaturen um und nach der Blüte, Pflanzenschutzmittel u. a.) auch durch Stickstoffgaben beeinflußt wird. Die Untersuchungen werden fortgeführt. (A. Schmidle)

2. Untersuchungen über die Viröse Triebssucht des Apfels

Die Pfropfversuche mit Wurzelstücken erkrankter Bäume wurden fortgesetzt. Dabei entwickelten in den meisten Versuchen die gesunden Reiser der Sorte ‚Golden Delicious‘, die unmittelbar auf die Wurzelstücke gesetzt wurden, auch dann typische Triebssuchtsymptome, wenn die Wurzelstücke von Bäumen mit leichtem oder maskiertem Befall stammten. Da die entnommenen Wurzelproben aber nur schlecht neue Wurzeln bildeten, war die Zahl der Ausfälle in diesen Versuchsreihen recht hoch, so daß das Verfahren für Testzwecke noch verbessert werden muß. Es wurden ferner Versuche angesetzt, in denen das Virus der Triebssucht durch Einpfropfen von Wurzelrindenschildchen auf gesunde Pflanzen übertragen werden soll. Ein weiterer Versuch dient dem Vergleich der Anfälligkeit von 12 Apfelsorten. Die Beobachtungen von Befallsherden in süddeutschen Apfelanlagen wurden fortgeführt. (L. Kunze)

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

Die 1963 begonnenen Analysen wurden fortgeführt und insbesondere der Stickstoffgehalt der Blätter viruskranker und gesunder Bäume untersucht.

Die im Juli 1966 entnommenen Blattproben triebsuchtkranker Bäume der Sorte ‚Jonathan‘ zeigten einen niederen Stickstoffgehalt als die Proben gesunder Bäume, die unter vergleichbaren Bedingungen aufgewachsen waren. Dieser Unterschied war z. T. hoch signifikant. (A. Schmidle)

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

Wie in Nordamerika nachgewiesen wurde, erfolgt die natürliche Ausbreitung des Nekrotischen Kirschenringfleckenvirus (*Cherry necrotic ringspot virus*), das auch die Stecklenberger Krankheit hervorruft, hauptsächlich durch Übertragung mit dem Pollen, während Insekten mit stechend-saugenden Mundteilen als Überträger für dieses Virus nicht in Betracht kommen. Die Fortsetzung der eigenen Beobachtungen in einer Sauerkirschenanlage des Rhein-Main-Gebietes ergab, daß auch bei uns die Virusübertragung mit dem Pollen für die natürliche Ausbreitung der Stecklenberger Krankheit von erheblicher Bedeutung ist. In der untersuchten Anlage mit 414 Bäumen der Sorte ‚Schattenmorelle‘ war 1965 die Zahl der sichtbar kranken Bäume von 26 auf 106 angestiegen. 1966 erhöhte sich die Zahl dagegen nur um 7 Bäume. Die Zunahme des Befalls umfaßte also 1965 19,3% des Gesamtbestandes, im folgenden Jahr aber nur 1,7%. Diese starken Schwankungen in der Befallszunahme lassen sich am besten mit einer Ausbreitung der Stecklenberger Krankheit über den Pollen erklären. Die starke Zunahme des Befalls 1965 folgte nämlich einer sonnenreichen Blüteperiode und einem guten Fruchtansatz im Jahre 1964. Dagegen waren die Wetterbedingungen 1965 für die Bestäubung nicht günstig, außerdem wurden viele Blüten durch eine Blütenfäule geschädigt. Dementsprechend blieb auch die Zahl der neu erkrankten Bäume im folgenden Frühjahr (1966) gering. Wäre die Übertragung des Virus in den vorangegangenen Jahren hauptsächlich im Boden erfolgt, so hätte nach der Zunahme der Infektionsquellen im Jahre 1965 im folgenden Jahre der Befall erheblich stärker ansteigen müssen, als es geschehen ist.

(L. Kunze)

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

1966 wurde vor allem das Auftreten von Himbeervirosen im Raum von Heidelberg untersucht, und zwar in einer Gemeinde mit einem traditionellen Erwerbsanbau der Himbeere. Die Überprüfung der Anlagen ergab einen starken Virusbefall, der möglicherweise mit den dort rückläufigen Erträgen im Zusammenhang steht. In der südbadischen Ertragsanlage, in der 1965 das Arabismosaikvirus festgestellt wurde, konnte nun auch der Überträger dieses Virus, der Nematode *Xiphinema diversicaudatum*, nachgewiesen werden.

(H. Krzczal in Zusammenarbeit mit B. Weischer

vom Institut für Hackfruchtkrankheiten und Nematodenforschung)

6. Untersuchungen über die Vektorleistungen der Erdbeerblattlaus *Pentatrichopus fragaefolii*

Im Verlauf früherer Versuche wurden unter anderem die Saugzeiten ermittelt, die die Erdbeerblattlaus zur Aufnahme bzw. Übertragung des Erdbeervirus 1 benötigt. Für die Übertragung des Krankheitserregers auf eine gesunde Erdbeere genügt wahrscheinlich bereits der Einstich der Laus in das Blatt. Für die Aufnahme des Erdbeervirus durch den Überträger ist dagegen

eine Saugzeit von 15 Minuten erforderlich. Aus diesem Grunde wurde untersucht, ob die Virusaufnahme beschleunigt wird, wenn das Insekt zuvor gehungert hat. Trotz einer Verlängerung der bisherigen Hungerzeiten auf 15 bzw. 20 Stunden konnte keine raschere Aufnahme des Krankheitserregers durch die Laus nachgewiesen werden. (H. Krczal)

7. Untersuchungen über Schäden durch *Pseudomonas morsprunorum* bei der Birne

Die Untersuchungen über das Auftreten von *Pseudomonas morsprunorum* bei der Birne wurden fortgesetzt. Außer dem Befall an Blüten wurden auch Schäden an Blättern, an Kurz- und Langtrieben sowie an Birnenfrüchten durch den Erreger festgestellt, und zwar schon ab Anfang Juni. Schäden von wirtschaftlicher Bedeutung zeigten sich bei ‚Lucas‘, doch waren auch andere Sorten, wie ‚Bosc‘, ‚Gellerts‘, ‚Lebruns‘, ‚Morettini‘, ‚Vereinsdechant‘ und ‚Herzogin Elsa‘ stark befallen. Infektionsversuche an Birne, Sauer- und Süßkirsche sowie an Pfirsich und Pflaume wurden eingeleitet. Die Bekämpfungsversuche mit verschiedenen Fungiziden und einigen Antibiotika brachten bei Herbst- und Frühjahrsspritzungen keine durchschlagenden Erfolge.

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

8. Untersuchungen über das Himbeerrutensterben (neu)

Das Problem des Himbeerrutensterbens ist trotz zahlreicher Bearbeitungen immer noch ungeklärt und eine Bekämpfung unbefriedigend. Auf Grund unserer bisherigen Kenntnisse handelt es sich dabei um das Zusammenwirken ökologischer und physiologischer Faktoren, die die Voraussetzungen für einen Befall durch die Pilze *Didymella applanata*, *Elsinoe veneta*, *Leptosphaeria coniothyrium* und manchmal *Verticillium albo-atrum* schaffen. Die Rolle der Gallmücke *Thomasiniana theobaldi* bei der Pilzinfektion der Himbeertriebe ist auch noch nicht endgültig geklärt. Nach neueren Untersuchungen von Stalder (Ztschr. Pfl.krankh. 72. 1965, 531—544) fördern starke Fröste ebenfalls das Auftreten dieser Krankheit. Zur Vorbeugung empfohlene Kulturmaßnahmen, wie Abdeckung des Bodens mit Laubstreu u. a., brachten in eigenen Vorversuchen keinen Erfolg. Die einzelnen Sorten zeigen eine unterschiedliche Anfälligkeit gegenüber dem Rutensterben. An umfangreichem Material soll versucht werden, die Infektionsbedingungen zu erforschen, um eine sinnvolle Bekämpfung dieser stark verbreiteten Krankheit zu ermöglichen. (K.-H. Willer)

9. Untersuchungen über Triebschäden an Brombeeren, verursacht durch *Gnomonia rubi* (neu)

Als pathogener Pilz an der Brombeere wurde *Gnomonia rubi* bisher wenig beachtet. Er ist jedoch in der Lage, Brombeertriebe im Verlauf einer Vegetationsperiode zum Absterben zu bringen. Künstliche Infektionen mit Konidien und Myzel an der Sorte ‚Theodor Reimers‘ erbrachten zwischen März und April 1966 einen Infektionserfolg von 90—100 %. Die Erkrankung äußert sich in einer rasch voranschreitenden Bräunung und Erweichung der Stengelgewebe. Die Epidermis reißt auf, die offene Wunde kann von den Rändern her nicht mehr überwältigt werden. Im Endstadium erreicht die nunmehr krebs-

artige Wunde eine Ausdehnung bis zu 15 cm. Der Trieb stirbt oberhalb der Infektionsstelle ab. Nunmehr sollen die Infektionsbedingungen unter natürlichen Verhältnissen untersucht und Bekämpfungsmaßnahmen erprobt werden.

(K.-H. Willer in Zusammenarbeit mit R. Schneider vom Institut f. Mykologie)

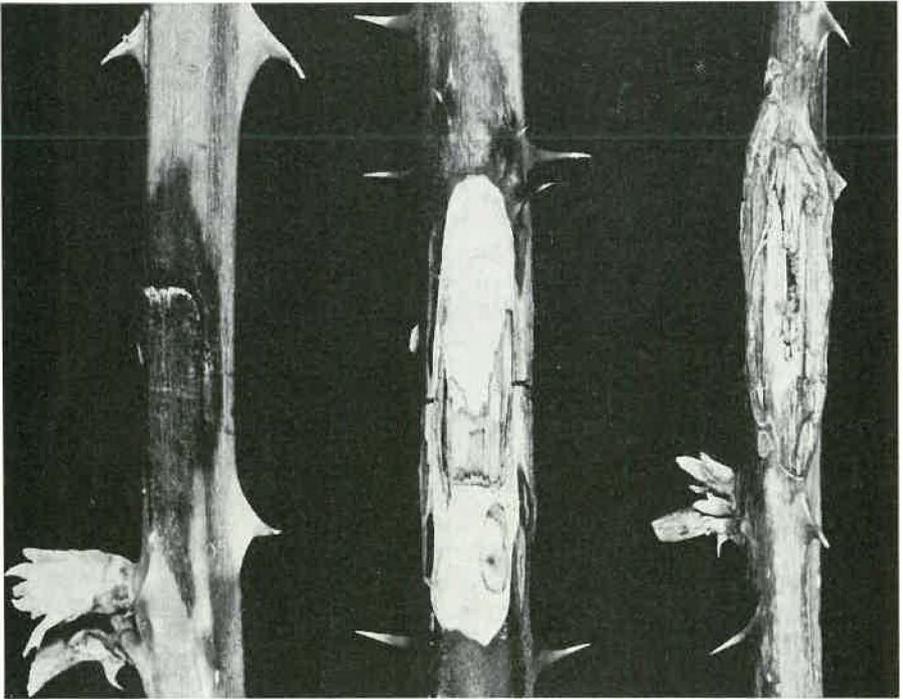


Abb. 9. Schäden an Brombeertrieben durch *Gnomonia rubi*. Von links nach rechts: 3, 6 und 12 Wochen nach künstlicher Infektion.

10. Infektionsversuche mit der San-José-Schildlaus (*Quadraspidiotus perniciosus*) an Rebe und Apfel

Die bisherigen Versuche ergaben, daß sich die San-José-Schildlaus (SJS) an der Rebe zu entwickeln vermag, obwohl ihre Fortpflanzungsfähigkeit an dieser Wirtspflanze gemindert erscheint. Im weiteren Verlauf der Versuche wurden mit dem Schädling besetzte Reben gemeinsam mit befallsfreien Apfeljungbäumen aufgepflanzt. Auf diese Weise sollte geprüft werden, ob ein Übergang der SJS von Rebe auf Apfel erfolgen kann. Bei der nach Abschluß der diesjährigen Vegetationsperiode durchgeführten Bonitierung wurde an zahlreichen Apfelbäumen SJS-Befall festgestellt, und zwar auch an solchen Bäumen, die zum Schutze gegen unkontrollierten Befall aus der Umgebung mit den Reben unter „Sarankäfigen“ gehalten wurden. Die bisherigen Untersuchungsergebnisse weisen darauf hin, daß eine Verschleppung der SJS mit der Rebe möglich ist und die Tiere von solchen Pflanzen auf Obstbäume übergehen können.

(H. Krczal)

11. Untersuchungen über die Anfälligkeit verschiedener Sorten der Schwarzen Johannisbeere für die Johannisbeergallmilbe (Phytoptus ribis)

Wie in den vorhergehenden Jahren zählte ‚Resister‘ zu den weniger für die Milbe anfälligen Sorten. ‚Triple X‘, ‚Daniel September‘ und ‚Davidson's Eight‘ wiesen wiederum einen hohen Prozentsatz befallener Knospen auf. Bei den Sorten ‚Baldwin Champignon‘, ‚Silvergieters Schwarze‘ und ‚Consort‘ wurde im Unterschied zu früheren Beobachtungen nur ein mittlerer Befall festgestellt. (H. Krczal)

12. Untersuchungen über die Biologie und Bekämpfung der Brombeergallmilbe Eriophyes essigi

Durch die Saugtätigkeit der Brombeergallmilbe an den Brombeerfrüchten reifen diese nicht mehr aus. Da die Milbe in den letzten Jahren in den Anlagen in verstärktem Maße auftritt, entstehen Ernteverluste von wirtschaftlicher Bedeutung. Nachdem es bereits im ersten Versuchsjahr gelang, durch eine zweimalige Spritzung mit Netzschwefel bzw. Endosulfan den Befall erheblich zu mindern, wurden 1966 die Versuche zur Absicherung der Ergebnisse wiederholt. Unter Einhaltung der gleichen Versuchsbedingungen wurde der Befall mit Netzschwefel (0,5%ig), Endosulfan-Spritzpulver (0,25%ig) und Endosulfan-Emulsion (0,2%ig) von 87 auf 2, 1,5 und 2% gesenkt. Die gute Eignung der genannten Wirkstoffe zur Bekämpfung des Schädling wurde somit bestätigt. (H. Krczal)

13. Untersuchungen über die Wirkung des Synergids beim Spritzen und Sprühen von Pflanzenschutzmitteln (neu)

Es wurden Untersuchungen eingeleitet, um festzustellen, ob durch einen Zusatz von Synergid zu Insektiziden und Fungiziden eine bessere Wirkung gegen einige Schädlinge und Pilze im Obstbau erzielt wird. Die Wirkung des Synergids wird sowohl im Spritz- als auch im Sprühverfahren überprüft. Die bisherigen Ergebnisse lassen noch keine endgültigen Aussagen zu. (G. Singer)

14. Untersuchungen über die Pflanzenverträglichkeit von Methylbromid

Das Ziel der Untersuchungen war festzustellen, ob Methylbromid zur Entseuchung von Baumschulmaterial geeignet ist. Zu diesem Zweck wurden Typenunterlagen, Sämlinge sowie Edelreiser mit Methylbromid begast und danach zur weiteren Beobachtung aufgepflanzt bzw. veredelt. Die Versuche hatten folgendes Ergebnis. Nach einer vierstündigen Begasung mit 40 g Methylbromid/cbm bei 20° C von Typenunterlagen und Sämlingen, die sich in der Winterruhe befanden, wurden keine bzw. geringe Ausfälle festgestellt. Auf die Entseuchung unter gleichen Bedingungen reagierten die zur Okulation bestimmten Edelreiser wesentlich empfindlicher als die zur Kopulation verwendeten. Die unterschiedliche Empfindlichkeit der Reiser ist, da die beiden Veredlungsarten und damit auch die Entseuchung zu den verschiedenen Jahreszeiten (August bzw. März) durchgeführt werden, wahrscheinlich auf den physiologischen Zustand des Materials zur Zeit der Begasung zurückzuführen.

Die Untersuchungen über eine eventuelle Beeinträchtigung der Wuchskraft durch das Gas ergaben keine Hemmung des Triebwachstums bei den behan-

delten und danach kopulierten Edelreisern. Bei einigen Unterlagen wurden in der der Entseuchung folgenden Vegetationsperiode etwas kürzere Jahrestriebe gemessen.

Es konnte ferner gezeigt werden, daß das Gas die übliche Transportverpackung des Baumschulmaterials sehr gut durchdringt und daß alle Entwicklungsstadien der San-José-Schildlaus zuverlässig abgetötet werden.

Die Ergebnisse zeigen, daß eine Entseuchung von Baumschulmaterial und Edelreisern im Ruhezustand mit Methylbromid möglich ist. Zur Behandlung von Edelreisern, die zur Okulation bestimmt sind, ist das Gas dagegen weniger geeignet. Das gute Durchdringungsvermögen von Methylbromid ist für die rasche Abfertigung der Ware an den Einlaßstellen von Vorteil, weil ein Auspacken vor der Entseuchung nicht erforderlich ist. (H. Krczal)

Institut für Rebenkrankheiten in Bernkastel-Kues

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben:

1. Untersuchungen über Ausfälle in Ertragsweinbergen durch Fehler bei der Bodenbearbeitung

Bei der mechanischen Bodenbearbeitung in zu eng gepflanzten Weinbergen werden die Stämmchen in Bodennähe häufig verletzt. Bleiben die Wunden längere Zeit von feuchtem Boden bedeckt, wird der nackte Holzkörper von Pilzen befallen und angemorscht. Der oberhalb der Verletzung gelegene Teil der Rebe vertrocknet in der Folge trotz intakter Wurzeln. Das Schadbild der durch Bodenbearbeitungsgeräte geschädigten Reben erinnert an Wachstumsstörungen, die durch Dickmaulrüßlerfraß an Wurzeln oder Wurzelstange entstehen oder sich bei mangelhafter Verwachsung an Edelreis und Unterlage sowie nach starkem Maukebefall (*Agrobacterium tumefaciens*) einstellen.

(W. Gärtel)

2. Untersuchungen zur Behebung von Zinkmangel durch Blattdüngung

Durch übertriebene Phosphatdüngung treten, besonders in älteren Rebanlagen, in zunehmendem Maße Zinkmangelercheinungen auf. Sie beeinträchtigen das Wachstum der Rebe und führen zu schweren Ertragseinbußen. Spritzungen mit 0,5—1,0 %igen Zinksulfatlösungen, denen 0,5—1,0 % Spritzkalk zugesetzt wurde, führten schon nach einmaliger Anwendung zu sichtbaren Erfolgen. Wo starker Zinkmangel auftritt, muß die Blattdüngung mit Zinksulfat mindestens einmal vor und einmal nach der Blüte durchgeführt werden. Je nach Entwicklung der Triebe und Trauben kann dann im Laufe des Sommers eine weitere Spritzung erfolgen. Leichte Verbrennungen an Blättern lassen sich nicht vermeiden. Ihnen kommt aber im Vergleich zu den durch Zinkmangel verursachten Schäden keine wirtschaftliche Bedeutung zu.

(W. Gärtel)

3. Methode zur Prüfung in vitro von Fungiziden auf Wirksamkeit gegen *Botrytis cinerea* Pers.

Filtrierpapierscheibchen von 6 mm Durchmesser werden in eine Lösung oder Suspension der zu prüfenden Substanz getaucht, von tropfenförmiger Flüssigkeit befreit und in 14-cm-Petrischalen auf Kartoffel-Agar-Nährboden aus-

gelegt. Von gleichgroßen Platten mit fruktifizierenden *Botrytis*-Kulturen werden durch Klopfen Konidien aufgestäubt. Schon nach 48 Stunden ist, falls die geprüfte Substanz botrytizid wirkt, um das Blättchen ein Hemmhof erkennbar (s. Abb. 10).

Die Grenzkonzentration kann durch eine geeignete Verdünnungsreihe ermittelt werden. Bei formulierten Fungiziden, wie sie bei der Mittelprüfung zur Anwendung kommen, geht man von der empfohlenen Konzentration K aus und stellt sich die Prüfreihe 5 K, K, K/5, K/25 und K/125 her. Die Bewertung erfolgt nach einem 5er Schema. Ausgehend von der geringsten Konzentration zählt man in Richtung auf die höchste Konzentration bis zum ersten Hemmhof, der dann die Wirksamkeit bezeichnet (1—5). Weist schon die geringste Konzentration einen Hemmhof auf, wird das Mittel mit 1 (= sehr gut) bewertet. Die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse ist sehr gut, die Übereinstimmungen mit den Freilandversuchen befriedigend. (W. Gärtel)

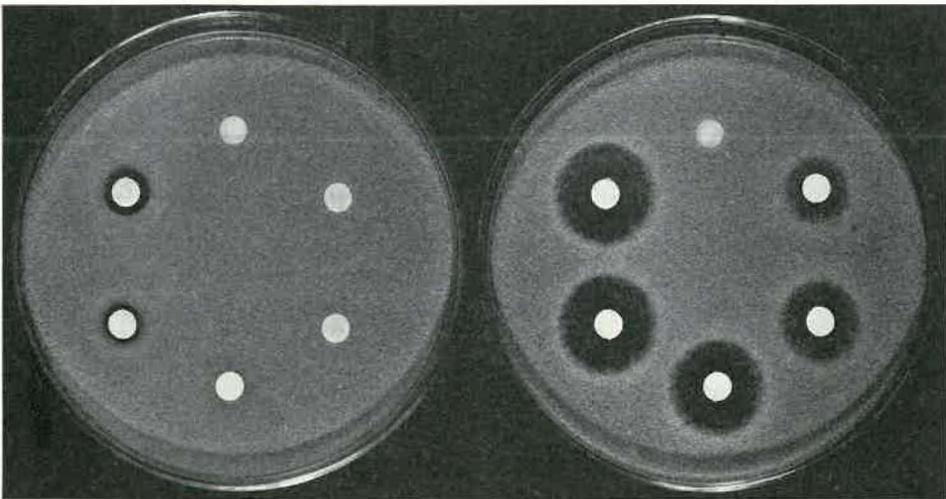


Abb. 10. Wirkung von Captan (rechts) und Maneb (links) auf *Botrytis cinerea*. Die Papierscheibe oben = 0 (Wasser). Die Konzentration der geprüften Mittel nimmt in Richtung des Uhrzeigers von K/125 bis 5 K zu. $K_{\text{Captan}} = 0,15\%$; $K_{\text{Maneb}} = 0,2\%$. Bewertung: Captan = 1 (sehr gut); Maneb = 4 (schlecht).

4. Untersuchungen über durch *Eriophyes vitis* Pgst. verursachte Schädigungen an Rebknospen

Mangelhafter Austrieb, der im Süden des chilenischen Weinbaugebietes zu erheblichen Ertragseinbußen führt, wird häufig durch Gallmilben verursacht, die in den Knospen unter bestimmten Bedingungen den Vegetationskegel der Triebanlage schädigen. Je nach Ausmaß des Befalls trocknet entweder die ganze Knospe ein, oder es entwickelt sich ein kümmerlicher Trieb mit zahlreichen seitlichen Verzweigungen als Folge des Wegfalls der Dominanz der Endknospe. In Weinbergen, die ungenügend mit Bor versorgt sind, machen sich die durch *Eriophyes* verursachten Schäden besonders stark bemerkbar, da die Triebe dann ohnehin schon zu Verzweigungen neigen. Die bei uns durch *Eriophyes vitis* an Blättern verursachten Pocken treten im chilenischen

Weinbau nur selten auf. Während des trockenen Sommers sind die Lebensbedingungen für die Milben außerhalb der Knospen ungünstig. Nur im Herbst, etwa nach dem Weichwerden der Beeren, treten an den Triebspitzen und z. T. auch an den Geiztrieben vergallte Blätter auf. Die ersten 5—10 Blätter an den Trieben bleiben dagegen frei von den typischen blasigen Auftreibungen, auch wenn die Knospen dicht von Milben bevölkert sind. Dies läßt darauf schließen, daß die in Knospen lebenden Milben keine besondere *Eriophyes-vitis*-Rasse darstellen, sondern daß sie angesichts der besonderen klimatischen Verhältnisse in den ersten zwei Dritteln der Vegetationszeit nicht in der Lage sind, auf Blättern zu leben und Pocken zu bilden.

(W. Gärtel)

5. Untersuchungen über die bei der Abschlußspritzung an Trauben haftende bleibende Brühemenge

Tauchversuche mit Kupfer-, Captan-, Zineb- und DPTD-Brühen zeigten, daß die zurückgehaltene Flüssigkeitsmenge dem Traubengewicht proportional ist. Ihre Größe hängt von der Beschaffenheit der Brühe ab. Sie ist am höchsten bei der Kupfervitriolkalkbrühe; es folgen die Captan-Brühe und in beachtlichem Abstand die Zineb- und DPTD-Brühe. Bei einem Ertrag von 12,5 t/ha können rund 330 bis 515 kg Brühe je ha zurückgehalten werden. Kleinbeerige, lockere Trauben halten je Gewichtseinheit mehr Brühe zurück als gepackte, weil das Verhältnis Oberfläche : Volumen bei kleineren Beeren, wie sie bei lockeren Trauben vorherrschen, größer ist als bei gepackten. Außerdem ist bei gepackten Trauben die Benetzung unvollständig, da zwischen die stark aneinander gepreßten Beeren keine Brühe eindringt. Von dem auf den Trauben haftenden Spritzmittel gelangt nur ein geringer Teil in den Most, weil die meist wenig löslichen Substanzen im Tresterkuchen zurückgehalten werden. Das Verfahren des Kelterns (Mächtigkeit des Tresterkuchens, Häufigkeit des Krümelns) und der Weinbereitung (Maische- oder Mostgärung) spielt hierbei eine wichtige Rolle.

(W. Gärtel)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben:

1. Untersuchungen über den Nährstoffgehalt von Weinbergsböden verschiedener geologischer Herkunft und verschiedenen Kulturzustandes

Die bereits in den vergangenen Jahren festgestellte Anreicherung der Krume von Weinbergsböden mit Phosphaten greift immer mehr auch auf den Wurzelbereich über. Vor allem gilt dies für feinerdearme Tonschiefer-Verwitterungsböden. In mehreren Gemarkungen des Moselweinbaugebietes konnte durch Phosphatüberschuß induzierter Zinkmangel, der schwere wirtschaftliche Schäden verursacht, nachgewiesen werden. Im Hinblick auf die Stielähme werden die Böden auch auf ihren Chloridgehalt untersucht.

(W. Gärtel)

2. Untersuchungen über die Bedeutung des mit Düngemitteln und Pflanzenschutzmitteln in den Boden gelangenden Schwefels für die Rebenernährung sowie für den Verlauf der Mostgärung

In Mosten konnte die Bildung von Sulfid aus Sulfat durch Reduktion während des Gärprozesses erneut nachgewiesen werden. 1966er Jungweine enthielten bis zu 120 mg SO₂ je l. Da der SO₂-Gehalt in Weinen gesetzlich beschränkt ist, kommt der bisher zu wenig beachteten Sulfidsynthese eine große Be-

deutung zu. Die Menge des bei der Gärung gebildeten SO_2 schwankt in erheblichen Grenzen. Bisher konnte noch nicht festgestellt werden, worauf die Unstetigkeit dieses Vorgangs zurückzuführen ist. Untersuchungen hierüber sind im Gange. (W. Gärtel)

3. Untersuchungen über die Aufnahme von Chlorid durch die Rebe und dessen Verteilung in den verschiedenen Organen

Eine unzureichende Chloridversorgung der Reben wurde von F. Stellwaag-Kittler als Ursache der Stiehlähmeerscheinungen an Trauben angenommen. Zur Überprüfung dieser Vermutung wurden umfangreiche Untersuchungen über die Verteilung des Chlorids, insbesondere in der Traube, eingeleitet. Hierbei konnte auf Düngungsversuche mit verschiedenen Kaliumsalzen, darunter auch Chloriden, zurückgegriffen werden. Bisher war zwischen dem Chloridgehalt der Beeren und Traubenstiele und der Stiehlähme keine Korrelation erkennbar. Die Chloridaufnahme scheint mit den Unterlagen erheblich zu schwanken. Da Grenzwerte über den normalen Chloridgehalt in Reborganen bisher nicht bekannt sind, ist es erforderlich, Material aus verschiedenen Weinbaugebieten und verschiedenen Anbaubedingungen zu untersuchen. (W. Gärtel)

4. Untersuchungen über die Ursachen der Stiehlähme

Bisher erzielte Ergebnisse deuten darauf hin, daß die Stiehlähme als Folge eines gestörten Gleichgewichts zwischen den vegetativen Organen und der Traube entsteht. In der kritischen Phase zur Zeit des Weichwerdens der Beeren entsteht besonders bei starkwüchsigen Reben zwischen dem Trieb und den Trauben ein negativer Wuchsstoffgradient, der die Bildung von Trennzonen induziert. Betroffen sind vor allem Trauben, deren Beeren und Beerenstiele infolge mangelhafter Befruchtung klein geblieben sind. Durch Einführen oxydierender Substanzen in die Beeren gelang es, das Symptom der Stiehlähme zu induzieren. Weitere Untersuchungen, insbesondere zur Ausarbeitung praktikabler Vorbeugungsmethoden, sind erforderlich. (W. Gärtel)

5. Untersuchungen über die Ursachen einer plötzlichen Absterbeerscheinung der Reben

Im Laufe der bisherigen Untersuchungen konnte in einer im Jahre 1957 und 1958 gegründeten Pfropfrebanlage eine beträchtliche Anzahl abgestorbener Reben festgestellt werden. Isolierungsversuche ergaben bis jetzt u. a. *Verticillium albo-atrum*, aber auch in gleicher Häufigkeit einige *Fusarium*-Arten, die gleichfalls als Grund für ein Absterben der Reben in Frage kommen können. In weiteren Untersuchungen soll geprüft werden, ob die gefundenen Pilze und deren Stoffwechselprodukte oder besondere Standortfaktoren Ursache für die Absterbeerscheinungen sind. (G. Brendel)

6. Untersuchungen über die Biologie von *Phomopsis viticola* Sacc., den Erreger der Schwarzfleckenkrankheit (dead-arm disease) der Reben (neu)

Tha te wies nach, daß mehrere Arten von *Phomopsis viticola* Sacc. α -Sporen und β -Sporen besitzen. Da seit dem Jahre 1961 die Schwarzfleckenkrankheit der Rebe für den deutschen Weinbau immer mehr an Bedeutung gewinnt, wird untersucht, ob die Bildung der beiden Sporenformen vom Standort abhängig ist und welchen von den beiden Sporen für die Verbreitung und In-

fektion besondere Bedeutung zukommt. In bisher durchgeführten Untersuchungen konnte festgestellt werden, daß unter Laboratoriumsbedingungen nur die α -, jedoch nicht die β -Sporen keimten. (G. Brendel)

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

Es hat sich gezeigt, daß bei den Arbeitsmethoden und den Applikationsgeräten, die aus Gründen der Rationalisierung im modernen Weinbau angewendet werden müssen, ein genügender Schutz der Reben möglich ist, ohne daß die traditionelle Forderung einer vollständigen Bedeckung der Rebteile mit Rebschutzmitteln gegeben ist. Es sind deshalb Untersuchungen in die Wege geleitet worden, mit denen festgestellt werden soll, wie weit man von der Forderung der totalen Abdeckung abweichen kann. Zahlen über Menge und Verteilung der Wirkstoffe auf den Reben sollen erarbeitet werden. Solche Werte werden nicht nur für die Konstruktion von Pflanzenschutzgeräten, bei der Entwicklung und Prüfung neuer Applikationsmethoden und Rebschutzmittel benötigt, sondern sollen auch dem Praktiker als Hinweis für die Genauigkeit, mit der er bei seinen Arbeiten vorgehen muß, dienen. Laufende Laboratoriumsversuche lassen erkennen, daß ältere, aber noch viel verwendete Präparate z. T. eine ganz andere Applikationstechnik erfordern als moderne. (W. Gärtel und M. Hering)

8. Untersuchungen über den Einfluß der Fungizide auf die Schädlinge der Rebe

Die Arbeiten sind weitergeführt worden, jedoch konnten in diesem Jahre keine Auswertungen vorgenommen werden, da im Beobachtungsbereich Schädlinge nicht in dem Maße aufgetreten sind, daß sich brauchbare Unterlagen ergeben hätten. (M. Hering)

9. Virologische Analyse der Reisigkrankheit der Rebe

Zahlreiche Virusisolate aus reisigkranken und panaschierten Reben ließen sich an Hand von Symptombesichtigungen an krautigen Testpflanzen nicht gegeneinander abgrenzen. Serologische Untersuchungen ließen ebenfalls noch keine klaren Beziehungen zwischen der Symptomausprägung viruskranker Reben bzw. krautiger Pflanzen und dem nachgewiesenen Virusspektrum (fanleaf-virus, Arabismosaik-Virus und Tomatenschwarzringflecken-Virus), das in verschiedener Zusammensetzung beobachtet wurde, erkennen. Deshalb sind Rückübertragungen von definierten Viren und Virusgemischen auf virusfreie Reben begonnen worden mit dem Ziel, die von ihnen ausgelösten Symptome zu erfassen. Um Anhaltspunkte für die Anfälligkeit von Reben für das Tomatenschwarzringflecken-Virus zu gewinnen, wurden Pfropfversuche unter Verwendung viröser Unterlagen und Edelreiser verschiedener Sorten hergestellt. Im Verlauf der Vegetation wurden wiederholt gleichzeitig Wurzeln und Blätter der Pfropfreben auf Virusbefall untersucht. Von den auf nachweislich mit dem Tomatenschwarzringflecken-Virus verseuchten Unterlagen wachsenden Sorten konnte in der ersten Vegetationsperiode nur im kleineren Teil das Virus auch in den Blättern nachgewiesen werden. Es bleibt zu prüfen, ob und wann die Ausgangspfropfreben auch im Blatt virös werden und inwieweit Reben aus dem Holz der negativen Reagenten eine nachweisbare Viruskonzentration erreichen.

(G. Stellmach, z. T. in Zusammenarbeit mit R. Bercks vom Institut für Virusserologie)

10. Versuche zum Nachweis der Virusnatur der einheimischen Rollkrankheit der Rebe

Die im Vorjahre wegen Einbruchs eines Frühfrostes nicht auswertbaren Pfropfkombinationen mit einheimischen „rollkranken“ Unterlagen und der in Kalifornien als „leafroll“-Indikator erprobten Hybride Baco 22 A sind erneut im Freiland (in großen Töpfen) kultiviert worden. Die Reben reiften vollständig aus. Bis zum natürlichen Blattfall konnten gegenüber den Kontrollen keine virusverdächtigen Erscheinungen beobachtet werden. Einige Reben mit dem „leafroll“-Indikator Mission als Edelreis zeigten auch im Berichtsjahre wieder früh einsetzende Blattverfärbungen, die große Ähnlichkeit mit den in Kalifornien als leafroll-typisch bezeichneten Frühverfärbungen hatten. Diesen Reben wurden im Sommer Grüntriebe äußerlich gesunder Reben aufgepfropft mit dem Ziel, auch auf den Pfropfpartnern Frühverfärbungen des Blattes zu induzieren. Die Sorten ‚César‘ und ‚Spätburgunder‘ reagierten mit Frühverfärbung, wogegen die Sorte ‚Silvaner‘ wenig deutliche Symptome zeigte. Es ist vorgesehen, einen Spätburgunder-Klon, der seit mehreren Jahren auf „Spätverfärbung“ selektiert ist, durch Pfropfen mit „rollkranken“ Material zur Frühverfärbung zu veranlassen.

(G. Stellmach)

11. Versuche zur Übertragung der „Flavescence dorée“ auf krautige Pflanzen

Zur Prüfung der Infektiosität der Nukleinsäure kranker Reben wurden weitere Isolierungsversuche unternommen. Es gelang nicht, krautige Pflanzen zu infizieren, obgleich während der ganzen Vegetationsperiode Blattproben entnommen und in der Kälte aufgearbeitet wurden.

(W. Gärtel und G. Stellmach)

12. Versuche zur Thermotherapie viruskranker Reben

Für das Wachstum der Reben während der Temperaturbehandlung (38° C) haben sich Temperaturschwankungen im Klimaraum als nachteilig erwiesen. Durch Einbau einer empfindlich reagierenden Bodenheizung konnten diese Schwankungen ausgeschaltet werden. Rebentribspitzen, die nach vorausgegangener Wärmebehandlung in einem Sandbeet zur Bewurzelung gebracht werden sollten, starben als Folge von Bakterien- und Pilzbefall in großer Anzahl ab. Wegen beschränkter räumlicher Verhältnisse konnten keine genügend großen Ansätze der Wärmebehandlung unterworfen werden. Es ergab sich deshalb die Notwendigkeit, nach einem Verfahren zu suchen, nach welchem eine größere Ausbeute an bewurzelungsfähigen Sproßspitzen im Anschluß an die Wärmebehandlung zu erwarten war. In Anlehnung an die von W. H u t h benutzte Technik wurden temperaturbehandelte Tribspitzen auf grüne Triebe virusfreier Reben gepfropft. Dort sollen die Tribspitzen zur Holzreife kommen, um dann als Hartholzstecklinge zur Bewurzelung gebracht zu werden.

(G. Stellmach)

13. Untersuchungen über den Enzymgehalt von Weinbergböden als Kriterium zur Beurteilung der Aktivität der Bodenorganismen

Zur Festsetzung von Grenzwerten zwecks Beurteilung von Weinbergböden soll an Hand von enzymatischen Untersuchungen geprüft werden, welchen Einfluß die mineralische und organische Düngung auf die Aktivität der Mikroorganismen ausübt. Insbesondere soll ein Überblick über den Gehalt und die Verteilung der Enzyme in Weinbergböden erarbeitet werden.

(W. Gärtel und G. Brendel)

14. Beobachtungen zur Phänologie der Reben, Rebenkrankheiten und Rebenfeinde

Die phänologischen Beobachtungen für die allgemeine Prognose und zur Bestimmung der zeitgerechten Anwendung der Rebschutzmittel bei der Mittelprüfung wurden weiter durchgeführt. Sie sind außerdem wichtig für den rechtzeitigen Einsatz von Schädlingsbekämpfungsmaßnahmen in anderen, nicht dem Rebschutz dienenden Versuchen und im Ertragsweibau. Sie haben Bedeutung für das rechtzeitige Erkennen von Zunahmen schon bekannter Rebenkrankheiten und -schädlinge und das Auffinden neuer. So konnten 1966 bisher nicht bekannte Schadbilder an Rebtrieben beobachtet und als von Nacktschnecken hervorgerufen erkannt werden. (M. Hering)

Institut für Zierpflanzenkrankheiten in Berlin-Dahlem

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben:

Untersuchungen über die *Verticillium*-Welkekrankheit der Chrysanthemen: Infektion und Grundzüge des Krankheitsverlaufes

Die *Verticillium*-Welkekrankheit der Chrysanthemen läßt sich nur durch umfassende hygienische Maßnahmen bekämpfen, die einen hohen Aufwand erfordern. Im Vordergrund stehen die Bodenentseuchung und die nur in Spezialbetrieben mögliche Selektion gesunder Mutterpflanzen mit Hilfe mikrobiologischer Untersuchungsmethoden. Über Einzelheiten des Krankheitsverlaufes und die Abhängigkeit des Befalls von ökologischen Faktoren ist bisher kaum etwas bekannt. Unsere Arbeiten gehen davon aus, daß es bei besserem Einblick in die biologischen Zusammenhänge möglich sein müßte, die Bekämpfung zu vereinfachen.

In dem jetzt abgeschlossenen ersten Teil der Untersuchungen konnte eine Reihe grundlegender Fragen geklärt werden. Bei umfangreichen Isolierungsversuchen wurde als Erreger der Krankheit stets nur der mikrosklerotiale Typ von *Verticillium alboatrum* nachgewiesen, der jetzt von den meisten Mykologen als *V. dahliae* bezeichnet wird. Es wurde festgestellt, daß der Pilz zwar in unverletzte Chrysanthemenwurzeln einzudringen vermag, daß aber die Infektion durch Wurzelverletzungen sehr stark gefördert wird. Im Gefäßsystem des Stengels breitet sich der Erreger mit einer Geschwindigkeit aus, die etwa 20mal größer ist als die Wachstumsgeschwindigkeit auf künstlichen Nährböden. Dies deutet darauf hin, daß die Ausbreitung im wesentlichen nicht durch Wachstum, sondern mit Hilfe von Konidien erfolgt, die im Transpirationsstrom transportiert werden. Dafür spricht auch der Befund, daß sich im oberen Teil der vom Pilz besiedelten Zone kurze Stengelabschnitte finden, aus denen der Erreger nicht zu isolieren ist. Es geht also dem Bereich des Stengels, in dem der Pilz lückenlos nachzuweisen ist, eine „Lückenzone“ voraus. Der direkte Nachweis von Konidien in der Pflanze ist bisher allerdings nicht gelungen. Es ist bemerkenswert, daß die im Langtag gehaltene und deshalb vegetativ bleibende Pflanze auch bei starker Infektion nicht abstirbt. Der zunächst sehr schnellen Ausbreitung folgt nämlich eine Phase der Stagnation. Wenn der Pilz die Spitzenregion der Pflanze erreicht hat, geht die weitere Ausbreitung nur noch sehr langsam vor sich, so daß die Triebspitze dem Erreger davonwächst und ein immer größer werdender Teil des Zuwachses pilzfrei bleibt. Hier bieten sich Ansatzpunkte für praktische Lösungen, insbesondere im Hinblick auf die Gewinnung gesunden Vermehrungsmaterials. (W. Sauthoff)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben:

1. Untersuchungen über die *Verticillium*-Welkekrankheit der Chrysanthemen: Unterschiede in der Anfälligkeit der Sorten

Beobachtungen in der Praxis deuten darauf hin, daß innerhalb des Chrysanthemensortimentes Unterschiede in der Anfälligkeit gegenüber *Verticillium* bestehen. Es ist jedoch schwierig, auf Grund solcher Beobachtungen ein klares Bild zu gewinnen, da in den Betrieben eine einheitliche Verseuchung nicht vorausgesetzt werden kann. Deshalb wurde die Anfälligkeit von 22 Chrysanthemensorten, die in der gesteuerten Kultur eine wichtige Rolle spielen, in Infektionsversuchen geprüft. Stark anfällig sind ‚Yellow Fred Shoemith‘, ‚Personality‘, ‚Indianapolis‘, ‚Jetfire‘, ‚Jubilation‘ und ‚Golden Shasta‘. Schwach anfällig sind ‚Mefo‘, ‚Friendly Rival‘, ‚Criterion‘, ‚Galaxy‘, ‚White Taffeta‘ und ‚Memento‘. Sorten mit mittlerer Anfälligkeit sind ‚Golden Boy‘, ‚Dark Orchid Queen‘, ‚Crimson Robe‘, ‚Iceberg‘, ‚Portrait‘, ‚Delmar‘, ‚Copperhead‘, ‚Tokyo‘, ‚Beauregard Supreme‘ und ‚Bluechip‘. (W. Sauthoff)

2. Untersuchungen über Wachstumsstörungen und Blattmißbildungen bei Chrysanthemen

An der Aufklärung der Ätiologie dieser Krankheitserscheinungen (Abb. 11 und 12), die für die Praxis beträchtliche Bedeutung besitzen, wird schon seit mehreren Jahren gearbeitet, ohne daß es bisher gelungen wäre, die Symptome experimentell zu reproduzieren oder Bedingungen zu finden, unter denen sie völlig fehlen. Auf Grund bestimmter Beobachtungen wurde vorübergehend *Thrips*-Befall als mögliche Ursache erwogen; doch konnte diese Hypothese, für die auf den ersten Blick vieles zu sprechen schien, im Experiment nicht verifiziert werden: Jungpflanzen, die aus befallenen und aus nicht befallenen Stecklingen hervorgingen, zeigten die Mißbildungen gleich häufig und gleich stark. (W. Sauthoff)



Abb. 11. Wachstumsstörungen unbekannter Ursache bei der Chrysanthemensorte ‚Yellow Fred Shoemith‘. Die apikale Knospe ist nicht mehr vorhanden; die Achselknospen treiben aus.

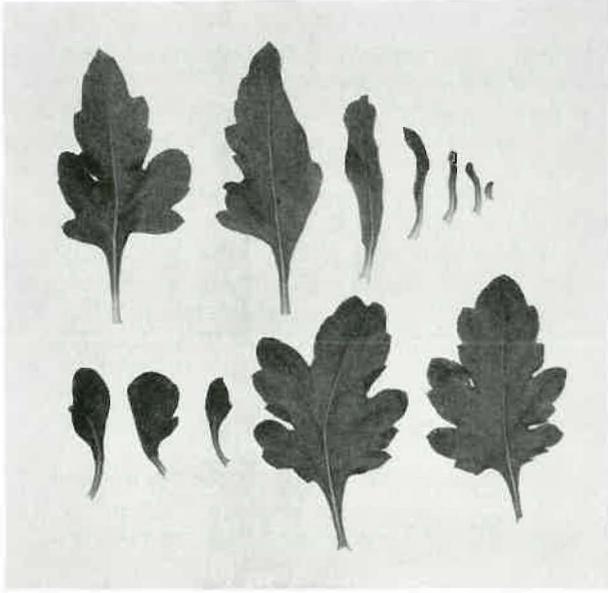


Abb. 12.
Blattmißbildungen unbekannter Ursache bei der Chrysanthemensorte ‚Yellow Fred Shoemith‘. Abgebildet sind die Blätter vom 11. (oben links) bis zum 22. Blatt (unten rechts). Alle übrigen Blätter der Pflanze und die Triebspitze waren normal.

3. Untersuchungen über Welkeerscheinungen an Pelargonien (neu)

Im Januar 1965 traten in einer Berliner Gärtnerei an *Pelargonium zonale* der Sorte ‚Rubin‘ Welke- und Vergilbungserscheinungen auf. Aus den kranken Pflanzen wurde *Verticillium* isoliert. Dieser Pilz ist in den USA bereits an Pelargonien festgestellt worden; Meldungen aus Deutschland liegen bisher jedoch anscheinend nicht vor. Im Mai 1966 wurden an „Englischen Pelargonien“ (*Pelargonium grandiflorum*) in einer norddeutschen Gärtnerei ähnliche Symptome beobachtet. Die Schäden waren beträchtlich. Auch aus diesen Pflanzen konnte *Verticillium* isoliert werden. Die Pathogenität der Isolate wird noch geprüft.

(W. Sauthoff in Zusammenarbeit mit H. Kühne vom Pflanzenschutzamt Oldenburg)

4. Untersuchungen über eine Wurzelfäule an *Euphorbia fulgens* (neu)

Bei *Euphorbia fulgens* kommen häufig Wurzelfäulen vor, die eine von unten nach oben fortschreitende Vergilbung der Blätter zur Folge haben. Der Gärtner sucht diesen Erscheinungen durch betontes Trockenhalten der Pflanzen und größte Vorsicht beim Düngen zu begegnen. Im Herbst 1966 bot sich die Gelegenheit, einen solchen Krankheitsfall in einer Berliner Gärtnerei eingehend zu studieren. Aus den Grenzzonen braun verfärbter Wurzelpartien wurde völlig einheitlich *Thielaviopsis basicola* isoliert. Der Pilz ist als Erreger einer Wurzelfäule an *Euphorbia pulcherrima* bereits bekannt. Ein *Thielaviopsis*-Befall läßt sich im allgemeinen an Hand der im Gewebe gebildeten, sehr auffälligen Chlamydosporen des Pilzes recht gut mikroskopisch diagnostizieren. Es ist bemerkenswert, daß der optische Nachweis in Wurzeln von *Euphorbia fulgens* häufig nicht gelang, und zwar auch nicht in Wurzelpartien, aus denen der Pilz dann mühelos isoliert werden konnte.

(W. Sauthoff)

5. Untersuchungen über Krankheitserscheinungen an *Erica gracilis*

In mehreren norddeutschen Gärtnereien treten an *Erica gracilis* Krankheitserscheinungen auf, die dort in früheren Jahren nicht beobachtet und in der Literatur offenbar bisher nicht beschrieben worden sind. An den Wurzeln finden sich 1 bis 3 mm große unregelmäßig geformte Knöllchen. Diese sind zunächst gelblich und werden später braun. Pikierte Jungpflanzen, an denen die Knöllchen angetroffen werden, fallen im Bestand häufig durch eine hellere Färbung und eine veränderte Blatthaltung auf. Ältere Pflanzen lassen in manchen Fällen an einzelnen Langtrieben einen verstärkten Austrieb der Achselknospen erkennen. Ob zwischen den Wurzelknöllchen und den am Sproß beobachteten Symptomen ein ursächlicher Zusammenhang besteht, muß vorerst offen bleiben. Untersuchungen von B. Weischer (Institut für Hackfruchtkrankheiten und Nematodenforschung) lassen den Schluß zu, daß die Wurzelknöllchen nicht auf Nematoden zurückzuführen sind. Infektionsversuche mit verschiedenen aus den Wurzelknöllchen isolierten Mikroorganismen führten noch nicht zu einem klaren Ergebnis. Die Möglichkeit, daß es sich um eine Viruskrankheit handelt, wird in Betracht gezogen. (W. Sauthoff in Zusammenarbeit mit H. Stolp vom Institut für Bakteriologie)

Institut für Forstpflanzenkrankheiten in Hann. Münden

a) Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsvorhaben:

1. Untersuchungen über Blattschäden an Pappeln durch *Marssonina*-Arten

Es hat sich gezeigt, daß auch im Jahre 1966 — ähnlich wie 1965 — die *Marssonina*-Schäden sehr erheblich waren. Die stärksten Schäden wurden durch *M. brunnea* verursacht, welche die meisten *Populus-euramericana*-Sorten zu befallen vermag. Durch mehrjährige Beobachtung von Versuchspflanzungen anderer Institute soll geklärt werden, welche Sorten als resistent anzusehen sind. Bisher war *P. 'Robusta'* am schwächsten befallen, doch ist diese Pappel besonders anfällig gegenüber *Dothichiza populea*. (H. Zycha)

2. Gefährdung von Douglasienholz durch den Hausbockkäfer

Douglasienholz bietet den Larven des Hausbocks unter vergleichbaren Aufzuchtbedingungen keineswegs schlechtere Entwicklungsmöglichkeiten als die Kiefer, die von dem Käfer stark befallen wird. Das Ausmaß der Zerstörungen war bei Haltung der Larven in Douglasien ebenfalls beträchtlich. Man muß daher bei der Verwendung dieser Holzart im Bauwesen durchaus mit Hausbockschäden rechnen. (A. Körting)

b) Im Berichtsjahr laufende Forschungsvorhaben:

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

Die langfristigen Arbeiten bezwecken, die Ausbreitung dieses gefährlichen Rotfäulepilzes und den Umfang der entstandenen Schäden zu ermitteln. Es wird ferner nach der Möglichkeit einer Bekämpfung des Pilzes gesucht.

(H. Zycha und F. Kató)

2. Anfälligkeit verblauten Nadelholzes gegenüber holzerstörenden Pilzen

Es wird untersucht, ob verblautes Nadelholz in gleichem Maße von Holzzerstörern angegriffen wird wie unverblautes. Die Ergebnisse sollen dazu beitragen, die Möglichkeit der Verwendung verblauten Holzes im Hochbau zu klären.

Die Versuche, welche einer langen Einwirkungszeit bedürfen, werden mit verschiedenen Pilzarten angesetzt. (H. Butin)

3. Untersuchungen über die biologische Bedeutung fungistatischer Stoffe in der Pappelrinde

Das Vorkommen von Trichocarpin in der Rinde verschiedener Pappelarten wurde quantitativ bestimmt. Die Versuche müssen zur Absicherung der Ergebnisse in mehreren Vegetationsperioden wiederholt werden. Mit Rücksicht auf die Beurlaubung des Sachbearbeiters können die Arbeiten erst nach dessen Rückkehr fortgesetzt werden. (H. Butin)

4. Forschungen über Auftreten und Bedeutung von *Pollaccia radios a* an Weißpappeln

Es wurde der Entwicklungsgang des genannten Pilzes studiert und festgestellt, daß im Laufe des Winters Perithezien nicht nur an Blättern, sondern auch an befallenen Trieben gebildet werden. Es gelang nicht, in Reinkulturen größere Mengen von Konidien zu gewinnen, doch konnten Jungpflanzen mit natürlich befallenen Pflanzenteilen infiziert und damit auf ihre Anfälligkeit geprüft werden. Zahlreiche Pappelsorten wurden auf ihren natürlichen Pilzbefall getestet. Das umfangreiche Material wird rechentechisch ausgewertet. (H. Zycha, H. Weisergerber)

5. Untersuchungen über das Buchenrindensterben

Um nachzuweisen, daß für die Erscheinung des Buchenrindensterbens ein Pilzbefall nicht ausschlaggebend ist, wurde die Rinde einzelner Bäume lokal durch Wärme- oder Kältebehandlung beschädigt. Es ergaben sich dabei die gleichen Erscheinungen, wie sie in der Natur auftreten. Zur weiteren Klärung des Problems wurden die physikalischen Rindeneigenschaften untersucht. (H. Zycha, L. Dimitri)

6. Bakterienkrebs an Pappeln (neu)

Es wurde begonnen, früher angelegte Infektionsversuche mit dem Erreger des Pappelkrebses *Aplanobacterium populi* auszuwerten. Ferner konnten neue Versuche mit verschiedenen Infektionsdaten angelegt werden. Ziel der Arbeiten ist die Prüfung einer großen Zahl von Pappelsorten auf ihre Krebsresistenz. (H. Zycha)

7. Auftreten und Ursache von Hallimasch-Schäden an Waldbäumen (neu)

Es hat sich gezeigt, daß der Hallimasch (*Armillaria mellea*) in vielen Fällen neben dem Rotfäulepilz *Fomes annosus* auftritt und sich wahrscheinlich an der chronischen Holzzerstörung beteiligt. Die Richtigkeit dieser Annahme soll überprüft werden. (H. Zycha, D.-E. Lesemann)

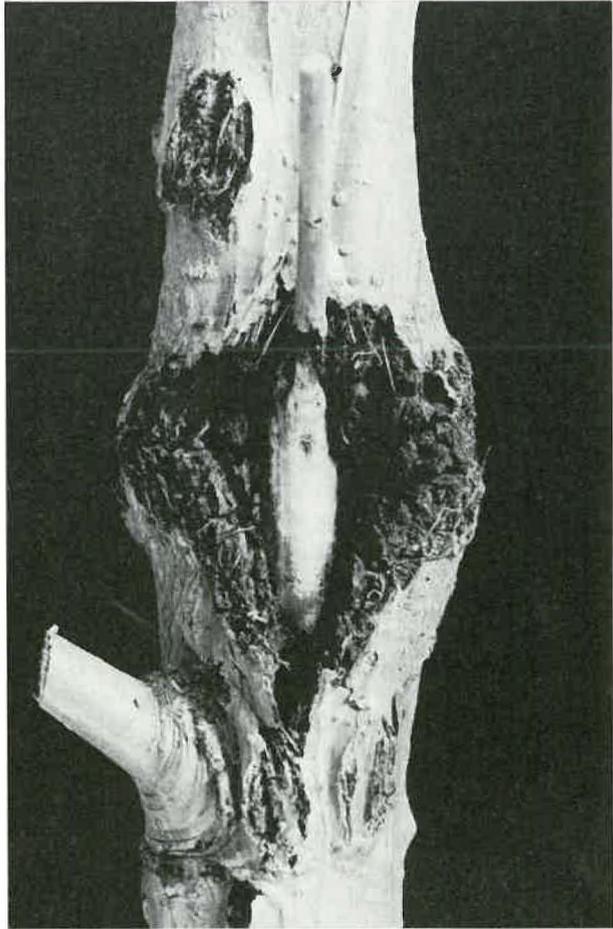


Abb. 13.
Krebs, verursacht durch
Aplanobacterium populi an
Populus x euramericana cv
'Brabantica'.

8. Wirkungsdauer vorbeugender Holzschutzmaßnahmen im Bauwesen

Im Rahmen der rein praktischen Fragestellung wurde eine größere Zahl von Dachstuhl auf Hausbockbefall untersucht, die vor etwa 8—12 Jahren eine vorbeugende chemische Schutzbehandlung erfahren hatten. Aus etlichen Dachkonstruktionen genommene Gebälkproben wurden darüber hinaus laboratoriumsmäßig biologisch auf die noch vorhandene Schutzwirkung geprüft. Die bislang vorliegenden Ergebnisse lieferten hinsichtlich letzterer ein günstiges Bild. Die Untersuchungen werden fortgesetzt. (A. Körting)

9. Untersuchungen über den Blauen Scheibenbock (*Callidium violaceum* L.) (neu)

Die Lebensgewohnheiten des Blauen Scheibenbockes sowie insbesondere die Bedingungen für sein Schadaufreten an lagerndem und verbautem Holz sind in vielen Einzelheiten noch ungeklärt. Es wurden daher entsprechende Untersuchungen in Angriff genommen. (A. Körting)

10. Versuche zum biologischen Nachweis chemischer Holzschutzmittel im Holz (neu)

Bei früheren Untersuchungen war festgestellt worden, daß auf chemisch geschütztem Holz lagerndes Saatgut mehr oder minder schwere Beeinträchtigungen der Keimfähigkeit und Triebkraft, und zwar auch längere Zeit nach Durchführung der Schutzmaßnahmen, erleiden kann. Es wird daher geprüft, ob und in welchem Ausmaße der Schädigungsgrad von Saatgutproben nach Unterbringung auf unterschiedlich behandeltem Holz Rückschlüsse auf die angewendete Dosierung bei gewissen Schutzmitteln gestattet. Derartige Nachweismöglichkeiten wären zur Ergänzung der vorhandenen, jedoch sehr aufwendigen und kostspieligen chemischen Methoden unter praktischen Gesichtspunkten erwünscht.

(A. Körting)

Dokumentationsschwerpunkt Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem

Der Dokumentationsschwerpunkt befaßte sich — in enger Zusammenarbeit mit der Zentralstelle für Dokumentation beim Forschungsrat für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und anderen Dokumentationsstellen der Landbauwissenschaften — mit der Erfassung und Auswertung der Literatur der Gebiete Pflanzenschutz einschließlich Vorratsschutz, Phytopathologie und deren Grenzgebieten. Die Informationstätigkeit für diese Fachgebiete konnte erheblich erweitert werden. Die Arbeiten am Pflanzenschutzthesaurus wurden fortgesetzt. Entsprechend den Vereinbarungen innerhalb der kooperativen Landbaudokumentation wurden die auf Lochstreifen aufgenommenen Literaturzitate dem Deutschen Rechenzentrum in Darmstadt zur Weiterverarbeitung in elektronischen Datenverarbeitungsgeräten geliefert.

Dienststelle für Grundsatzfragen in Berlin-Dahlem

Die Dienststelle war auf folgenden Gebieten tätig:

Wissenschaftlich-technische Mitarbeit bei der Vorbereitung von Rechts- und Verwaltungsvorschriften über Pflanzenkrankheiten und Schädlinge, insbesondere des Entwurfs eines Pflanzenschutzgesetzes, der Verordnung über die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln und einschlägiger EWG-Richtlinien; Beratung der mit der gesetzlichen Regelung und Durchführung des Pflanzenschutzes betrauten Stellen; Bearbeitung von Fragen, die mit der Pflanzenquarantäne in Zusammenhang stehen, sowie Erstellung von Richtlinien und Anleitungen für die Untersuchung und phytosanitäre Abfertigung von Pflanzensendungen bei der Ein-, Aus- und Durchfuhr;

Sammlung der im In- und Ausland erlassenen einschlägigen Gesetze und Verordnungen, deren Auswertung sowie ihre Veröffentlichung in den „Amtlichen Pflanzenschutzbestimmungen“.

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 angegliederte Zentralstelle für Pflanzenschutz in tropischen und subtropischen Ländern hat 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.

IV. Wissenschaftliche Zusammenarbeit

a) Zusammenarbeit mit anderen Anstalten, Instituten und Organisationen; Lehrtätigkeit

aa) Inländische Einrichtungen

Mit den auf dem Gebiete der Phytopathologie tätigen **Universitäts- und Hochschul-instituten** besteht eine enge Zusammenarbeit, die in der Teilnahme der Ordinarien für Phytopathologie und Pflanzenschutz an den regelmäßigen Arbeitssitzungen des Deutschen Pflanzenschutzdienstes und in der Tatsache zum Ausdruck kommt, daß wissenschaftliche Mitarbeiter der Bundesanstalt Vorlesungen und Übungen an Universitäten und Hochschulen halten.

Folgende Wissenschaftler der Bundesanstalt wirkten im Berichtsjahr

a) als außerplanmäßige Professoren:

- | | |
|---|---|
| Wiss. Oberrat Prof. Dr. rer. nat. F r a n z ,
Leiter des Instituts für biologische Schädlings-
bekämpfung,
Darmstadt | Techn. Hochschule Darmstadt
Fakultät für Chemie |
| Ltd. Dir. u. Prof. Dr. rer. techn. H a s s e b r a u k ,
Leiter der botanischen und zoologischen
Abteilung,
Braunschweig | Techn. Hochschule Braunschweig
Naturwiss.-philos. Fakultät |
| Prof. Dr. phil. H e i n z e ,
wissenschaftlicher Mitarbeiter beim Institut
für gärtnerische Virusforschung,
Berlin-Dahlem | Techn. Universität Berlin
Fakultät für Landbau |
| Wiss. Oberrat Prof. Dr. phil. habil. Z y c h a ,
Leiter des Instituts für Forstpflanzenkrankheiten
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 |

Dr. rer. nat. Ohnesorge,
wissenschaftlicher Mitarbeiter bei der
Dienststelle für Melde- und Warndienst,
Berlin-Dahlem

Freie Universität Berlin
Math.-naturwissenschaftliche
Fakultät

Dr. agr. Schumann,
wissenschaftlicher Mitarbeiter beim Institut
für Pflanzenschutzmittelforschung,
Berlin-Dahlem

Techn. Universität Berlin
Fakultät für Landbau

c) als Lehrbeauftragter:

Wiss. Rat Dr. rer. hort. Sauthoff,
Leiter des Instituts für Zierpflanzenkrankheiten,
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.

Zwischen dem Institut für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten der Bundesanstalt und dem **Hahn-Meitner-Institut für Kernforschung** in Berlin-Wannsee hat sich eine engere Zusammenarbeit ergeben durch die Benutzung des Reaktors für Zwecke der Indikator-Aktivierungsanalyse.

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 über die neuesten Forschungsergebnisse 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.

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 und anderen Dokumentationsstellen auf dem Gebiet der Landbauwissenschaften eine enge Zusammenarbeit.

Der Leiter der botanischen und zoologischen Abteilung der Bundesanstalt, Leitender Direktor und Professor Dr. Hassebrauk, wirkt als Hauptgutachter für Pflanzenschutz und Phytopathologie im **Forschungsrat für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten**; zwei weitere Wissenschaftler der Bundesanstalt sind bei der gleichen Institution als Fachgutachter tätig.

Im Rahmen der **Deutschen Forschungsgemeinschaft** wirkten im Berichtsjahr:

Prof. Dr. Dr. h. c. Richter,
Präsident der Bundesanstalt

als Mitglied der Kommission für
Ernährungsforschung

Ltd. Dir. u. Prof. Dr.-Ing. Zeumer,
Leiter der Abteilung für
Pflanzenschutzmittel und -geräte

als Mitglied der Kommission für Pflanzen-
schutz-, Pflanzenbehandlungs- und Vorrats-
schutzmittel

Wiss. Oberrat Dr. Mayer,
Leiter des Instituts für Zoologie

als Fachgutachter für Pflanzenpathologie
im Fachausschuß für Landwirtschaft und
Gartenbau

Wiss. Oberrat Prof. Dr. Zycha,
Leiter des Instituts für Forstpflanzen-
krankheiten

als Fachgutachter für Naturwissenschaftliche
Grundlagen im Fachausschuß für Forst- und
Holzwissenschaft

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. Nähere Angaben hierüber enthalten die vorausgegangenen Jahresberichte, insbesondere der Jahresbericht 1962 (S. A 122).

b) Mitgliedschaft bei deutschen, ausländischen und internationalen wissenschaftlichen Organisationen

Keine Veränderungen gegenüber den Vorjahren (vgl. Jahresbericht 1962).

V. Veröffentlichungen

a) Veröffentlichungen der Bundesanstalt

1. Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes (erscheint monatlich, Aufl. 1 300) 1966 erschien der 18. Jahrgang (192 S.)
2. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin-Dahlem (erscheinen nach Bedarf, Auflage unterschiedlich) 1966 sind erschienen:
 - Heft 117 „Untersuchungen über die physiologische Spezialisierung von *Tilletia caries* (DC.) Tul. und *Tilletia controversa* Kühn in Deutschland und das Resistenzverhalten von Weizensorten“ von Dr. G. Schuhmann. 95 S.
 - Heft 118 „Beiträge zur Nematodenforschung“. (Vorträge, gehalten auf der 2. Arbeitstagung über Gegenwartsfragen der Nematodenforschung vom 23. bis 24. März 1965 in Münster/Westf.). 137 S.
 - Heft 119 „Untersuchungen über die Biologie und phytopathologische Bedeutung der Holunderblattlaus, *Aphis sambuci* L., einer der *Aphis-tabae*-Gruppe nahe verwandten Art (*Homoptera: Aphididae*)“ von Dr. I. Iglisch. 32 S.
 - Heft 120 „6 Jahre Blauschimmelkrankheit des Tabaks in der Bundesrepublik Deutschland (1959—1964)“. 117 S.
3. Amtliche Pflanzenschutzbestimmungen (erscheinen nach Bedarf, Auflage 750) 1966 sind erschienen
 - Band XXIII, Nr. 2 bis 4, S. 69—237
 - Band XXIV, Nr. 1 bis 4, S. 1—224
 - Band XXV, Nr. 1, S. 1—60
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 5 000 bis 20 000)
6. Merkblätter (erscheinen nach Bedarf, Aufl. 10 000 bis 15 000) 1966 wurden neu aufgelegt:
 - Merkblatt Nr. 1 Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis. Verzeichnis amtlich geprüfter und anerkannter Pflanzenschutz- und Vorratsschutzmittel. 19. Aufl. 1966. 111 S. DIN A 5.
 - Merkblatt Nr. 2 Verzeichnis amtlich geprüfter und anerkannter Getreide-Universal-Beizmittel sowie der amtlich geprüften und anerkannten Beizgeräte. 18. Aufl. 1966. 4 S. DIN A 4.
 - Merkblatt Nr. 3 Verzeichnis amtlich geprüfter und anerkannter Rattenbekämpfungsmittel. 18. Aufl. 1966. 6 S. DIN A 5.

- Merkblatt Nr. 4 Rebschutzmittel-Verzeichnis. Verzeichnis amtlich geprüfter und anerkannter Rebschutzmittel mit Erläuterungen zu den Bekämpfungsmaßnahmen. 21. Aufl. 1966. 12 S. DIN A 4.
- Merkblatt Nr. 10 Forstschutzmittelverzeichnis. Verzeichnis amtlich geprüfter und anerkannter Forstschutzmittel. 14. Aufl. 1966. 12 S. DIN A 5.
- Merkblatt Nr. 13 Organisation des Pflanzenschutzes in der Bundesrepublik und Berlin (West). 8. Aufl. 1966. 4 S. DIN A 4.
- Merkblatt Nr. 15 Pflanzenschutz im Gemüsegarten. 3. und 4. Aufl. 1966. Je 8 S. DIN A 5.
7. Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur
Ein bisher 42 Berichtsjahre umfassendes Standardwerk von internationaler Bedeutung, das die gesamte Weltliteratur über Phytopathologie und Pflanzenschutz seit 1914 erfaßt (Aufl. 500).
8. Jahresberichte des Deutschen Pflanzenschutzdienstes
(erscheinen in Jahresbänden, Aufl. 1200)
1966 erschien der 13. Jahrgang 1964 (404 S.).

b) Veröffentlichungen der wissenschaftlichen Mitarbeiter

Dokumentationsschwerpunkt Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem

L a u x, W.: La documentation coopérative pour l'alimentation, l'agriculture et la sylviculture dans la République Fédérale Allemande. Fruits d'Outre Mer **21**. 1966, 512 bis 514.

Dienststelle für Melde- und Warndienst in Berlin-Dahlem

H ä r l e, A. (unter Mitarb. von B. O h n e s o r g e): Die wichtigsten Krankheiten und Schädlinge an Kulturpflanzen in der Bundesrepublik Deutschland im Anbaujahr 1964 (November 1963 bis Oktober 1964).

Jahresber. d. Deutsch. Pflanzenschutzdienstes **13**. 1964 (Braunschweig 1966), 7—38.

O h n e s o r g e, B.: Das Auftreten des Kartoffelkäfers in der Bundesrepublik im Zeitraum 1949—1964. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **18**. 1966, 41—43.

Abteilung für Pflanzenschutzmittel und -geräte

Institut für Pflanzenschutzmittelprüfung

Laboratorium für botanische Mittelprüfung

W i n k e l m a n n, A. (†), J o h a n n e s, H., und G o o ß e n, H. (†): Weitere Untersuchungen zum Feuchtbeizverfahren. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **18**. 1966, 51—59.

J o h a n n e s, H.: Unkrautbekämpfung in der Landwirtschaft und an Gewässern. Föderation Europäischer Gewässerschutz (FEG), Informationsblatt Nr. **13**. 1966, 27—32.

Institut für Geräteprüfung in Braunschweig

K o c h, H.: Anerkannte Pflanzenschutzgeräte und -geräteteile (Auszüge aus den Prüfungsberichten 1965) I. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **18**. 1966, 129—138.

K o c h, H.: Anerkannte Pflanzenschutzgeräte und -geräteteile (Auszüge aus den Prüfungsberichten 1965) II. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **18**. 1966, 145—151.

K o c h, H.: BBA-anerkannte Pflanzenschutzgeräte. Landmaschinen-Markt **45**. 1966, 1538 bis 1542.

Institut für Pflanzenschutzmittelforschung in Berlin-Dahlem

E b i n g, W.: Stand und Zukunftsaufgaben der Pestizidanalytik. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **18**. 1966, 73—78.

- Schmidt, G.: Über Möglichkeiten, Fehlerquellen und Grenzen der Biotestmethode beim Nachweis von Pflanzenschutzmittelrückständen. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **18**. 1966, 87—92.
- Schmidt, G.: Gäste und Neubürger in unserer heimischen Tierwelt. Berliner Naturschutzblätter **10**. 1966, 87—91.
- Schmidt, G.: Laufende Bearbeitung der Sachgebiete „Insekten“ und „Schädlinge“, für die „Brockhaus Enzyklopädie in 20 Bdn“ (17. Aufl. des Großen Brockhaus). Wiesbaden 1966 ff.
- Schuhmann, G.: Untersuchungen über die physiologische Spezialisierung von *Tilletia caries* (DC.) Tul. und *Tilletia controversa* Kühn in Deutschland und das Resistenzverhalten von Weizensorten. Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem **117**. 1966, 95 S.

Botanische und zoologische Abteilung

Institut für Botanik in Braunschweig

- Fuchs, E.: Physiologic races of *Puccinia striiformis* on wheat identified in the glasshouse. Proceedings of the Cereal Rust Conferences 1964. Cambridge 1966, p. 39—46.
- Hassebrauk, K.: Untersuchungen über die physiologische Spezialisierung des Weizenschwarzrostes (*Puccinia graminis tritici*) im Jahre 1964. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **18**. 1966, 69—73.
- Hille, M.: Das Verhalten deutscher Kartoffelsorten gegenüber den Rassen 2, 6 und 8 des Kartoffelkrebserregers (*Synchytrium endobioticum* [Schilb.] Perc.). Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **18**. 1966, 152—153.
- Noll, A.: Anbauversuche mit 13 schorffesten Kartoffelsorten an 38 Orten der Bundesrepublik Deutschland. Zur Frage der lokalen Abhängigkeit des Befalles mit *Streptomyces scabies*. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **18**. 1966, 165—174.
- Schrödter, H., und Ullrich, J.: Weitere Untersuchungen zur Biometeorologie und Epidemiologie von *Phytophthora infestans* (Mont.) de By. Ein neues Konzept zur Lösung des Problems der epidemiologischen Prognose. Phytopath. Ztschr. **56**. 1966, 265—278.
- Stubbs, R. W., and Vecht, H., and Fuchs, E.: Report on the „Yellow Rust Trials Project“ in 1964. Wageningen 1966. 112 pp. (Techn. Ber. Nederlands Graan-Centrum **15**.)
- Ullrich, J., und Schrödter, H.: Das Problem der Vorhersage des Auftretens der Kartoffelkrautfäule (*Phytophthora infestans*) und die Möglichkeit seiner Lösung durch eine „Negativprognose“. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **18**. 1966, 33—40.
- Professor Dr. Hassebrauk gibt als 1. Schriftführer der Vereinigung für angewandte Botanik im Auftrage des Vorstandes die Zeitschrift „Angewandte Botanik“ heraus.

Institut für Zoologie in Berlin-Dahlem

- Godan, D.: Untersuchungen über die molluskizide Wirkung der Carbamate. 2. Abhängigkeit von Art, Größe und Ernährung der Schnecke. Ztschr. angew. Zool. **53**. 1966, 417—430.
- Godan, D.: Über Schnecken. Berliner Naturschutz-Blätter **10**. 1966, 64—73.
- Godan, D.: Entstehung der Insektengallen. Umschau **66**. 1966, 262—263.
- Godan, D.: Erfahrungen bei der Aufzucht von Maulwurfsgrielen, Frucht- und Taufliegen sowie Gallmücken. Mitt. Deutsch. Ent. Ges. **25**. 1966, 4—8.

Institut für Vorratsschutz in Berlin-Dahlem

- Frey, W.: Richtlinien für die Prüfung von Sprühmitteln und Sprühautomaten gegen Kleidermotten (*Tineola bisselliella* Hum.). Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **18**. 1966, 6—12.
- Frey, W.: Der Koprakäfer (*Necrobia rufipes* Deg.), seine Biologie und Bedeutung für den Vorratsschutz in Deutschland. Gesunde Pflanzen **18**. 1966, 125—128, 131—132.

- Frey, W.: Die Bedeutung des Koprakäfers (*Necrobia rufipes* Deg.) für die Lagerhaltung. Mühle **103**. 1966, 659—660.
- Frey, W.: Über das Auftreten von *Trogoderma glabrum* (Herbst) als Vorratsschädling in Deutschland und das Vorkommen anderer schädlicher *Trogoderma*-Arten. Anz. Schädlingskde. **39**. 1966, 177—182.
- Frey, W.: Die Schädlinge in Getreidevorräten und ihre Bekämpfung. In: „Brot in unserer Zeit“. Ergebnisse und Probleme der Getreideforschung. Hrsg. von Dr. W. Schäfer. Detmold 1966. 249 S.
- Anonymous: Standardverfahren für die Prüfung und Bewertung von Wollschutzausrüstungen gegen den dunklen Pelzkäfer *Attagenus piceus* (Oliv.). International Wool Secretariat. London 1966. 16. S. (Gemeinschaftsveröffentlichung des „Mothproofing Sub-Committee“ der Internationalen Wollvereinigung [IWTO]*).

Mikrobiologische und chemische Abteilung

Institut für Bakteriologie

- Bortels, H.: Bodenbiologie und Bodenfruchtbarkeit. Universitas **21**. 1966, 735—744.
- Bortels, H.: Mikrobiologische Verfahren. In: Handbuch der Pflanzenernährung und Düngung, Band 2: Boden und Düngemittel. Wien und New York 1966, S. 874—893.
- Bortels, H., Fricke, E., und Orth, H.: Die phytotoxische Wirkung des Simazins in Abhängigkeit von seiner Sorption im Boden. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **18**. 1966, 65—69.
- Bortels, H., Maßfeller, D., und Wedler, E.: Inkonstantes Verhalten mikrobiologischer und physikalisch-chemischer Reaktionen. Umschau **66**. 1966, 570.
- Maßfeller, D., und Schmidle, A.: *Pseudomonas morsprunorum* an Birnbäumen in Deutschland. (Vorläufige Mitteilung). Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **18**. 1966, 49—51.
- Maßfeller, D., und Schmidle, A.: *Pseudomonas morsprunorum*, ein neuer Krankheitserreger der Birne. Landwirt (Bozen) **20**. 1966, 509—510.
- Maßfeller, D., und Schmidle, A.: Fruchtsterben an Birnbäumen durch *Pseudomonas morsprunorum* (Kurze Mitteilung). Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **18**. 1966, 153—154.
- Schmidle, A., und Maßfeller, D.: Über eine neue Bakterienkrankheit an der Birne. Bad. Obst- und Gartenbauer **59**. 1966, H. 10, 45—47.
- Schmidle, A., und Maßfeller, D.: Farblichtbilder-Serie über *Pseudomonas morsprunorum*. Heidelberg: V-Dia Verl. 1966.
- Stolp, H.: Lysis von Bakterien durch räuberische Ektoparasiten (*Bdellovibrio bacteriovorus*). Zentralbl. Bakt., I. Abt., Orig. **204**. 1966, 174—176.

Institut für Mykologie in Berlin-Dahlem

- Crüger, G., und Gerlach, W.: Eine verbreitete Blattfleckenkrankheit im Freilandgurkenanbau des Köln-Bonner Vorgebirges (Erreger: *Alternaria pluriseptata*). Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **18**. 1966, 84—87.
- Gerlach, W.: Auftreten, Ausbreitung und Auswirkungen der Blauschimmelkrankheit in der Bundesrepublik. Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem **120**. 1966, 7—16.
- Gerlach, W.: Erfahrungen mit der Blauschimmelkrankheit und Versuche der Pflanzenschutzämter zur praktischen Bekämpfung. Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem **120**. 1966, 41—73.
- Gerlach, W., und Blaszyk, P.: Das Überdauern des Erregers der *Fusarium*-Fäule der Tulpenzwiebeln in Lagerräumen. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **18**. 1966, 1—2.
- Gerlach, W., und Schneider, R.: Infektionsversuche mit *Pyrenochaeta terrestris* und der Korkwurzel-*Pyrenochaeta* an Tomate und Küchenzwiebel. Phytopath. Ztschr. **56**. 1966, 19—24.

*) Wiss. Rat Dr. Frey ist Komiteemitglied und war seit 1957 an den Untersuchungen, die der Veröffentlichung zugrunde liegen, beteiligt.

- Kröber, H.: Untersuchungen über die Blauschimmelkrankheit, ihren Erreger und Möglichkeiten der Bekämpfung. Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem **120**. 1966, 17—40.
- Paetzholdt, M., und Schneider, R.: Absterbeerscheinungen bei jungen Sandbirken, verursacht durch *Myxosporium devastans*. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **18**. 1966, 18—20.
- Plate, H.-P., und Schneider, R.: *Penicillium*-Zwiebelfäule an *Iris hollandica*. Eine für Deutschland neue Pilzkrankheit. Gartenwelt **66**. 1966, 417—418.
- Plate, H.-P., und Schneider, R.: Ein bemerkenswerter Blütenbefall durch *Stagonospora curtisii* an *Nerine bowdenii*. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **18**. 1966, 177—178.
- Schneider, R., und Arx, J. A. von: Zwei neue, als Erreger von Zweigsterben nachgewiesene Pilze: *Kabatina thujae* n. g., n. sp. und *K. juniperi* n. sp. Phytopath. Ztschr. **57**. 1966, 176—182.
- Schneider, R., und Gerlach, W.: *Pyrenochaeta lycopersici* nov. spec., der Erreger der Korkwurzelkrankheit der Tomate. Phytopath. Ztschr. **56**. 1966, 117—122.
- Schneider, R., und Plate, H.-P.: Nachweis einer *Penicillium*-Zwiebelfäule an *Iris hollandica* in Deutschland. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **18**. 1966, 138—140.

Institut für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten in Berlin-Dahlem

- Kloke, A., und Leh, H.-O.: Untersuchungen über die Beeinflussung der Pflanzenentwicklung durch Verunreinigungen des Bodens mit Heiz- und Treibölen. Wasser und Boden **18**. 1966, 324—328.
- Kloke, A., und Leh, H.-O.: Untersuchungen über das Verhalten von Heiz- und Treibölen im Boden. Wasser und Boden **18**. 1966, 422—425.
- Kloke, A., und Riebartsch, K.: Weed seed labelling with rare earth elements. In: Isotopes in weed research. Proc. of the Symposium, Vienna Oct. 1965 (1966), 165—171.
- Kloke, A., Riebartsch, K., und Leh, H.-O.: Verunreinigungen von Kulturpflanzen mit Blei aus Kraftfahrzeugabgasen. Landw. Forsch. Sonderh. **20**. 1966, 119 bis 123.
- Leh, H.-O.: Verunreinigung von Kulturpflanzen mit Blei aus Kraftfahrzeugabgasen. Gesunde Pflanzen **18**. 1966, 21—24.
- Leh, H.-O.: Wachstumsregulatoren im Zierpflanzenbau. Die deutsche Gartenbauwirtschaft **14**. 1966, 57—60.
- Leh, H.-O.: Verunreinigung von Kulturpflanzen mit Blei aus Kraftfahrzeugabgasen. Verbraucherdienst, Ausg. B, **11**. 1966, 53—57.
- Leh, H.-O.: Versuche zur Frage der „Napfbildung“ bei Knollensellerie. Gemüse **2**. 1966, 124—126.
- Leh, H.-O.: Orientierende Versuche zur Frage der Wirkung von Chlorcholinchlorid (CCC) auf Entwicklung und Ertrag von Gemüsepflanzen und Erdbeeren. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **18**. 1966, 3—5.

Institut für Biochemie in Hann. Münden

- Lerch, B., und Stegemann, H.: Äthanolamin, ein verbreiteter Inhaltsstoff der Blätter höherer Pflanzen. Ztschr. Naturforsch. **21b**. 1966, 216—218.
- Loeschke, V., und Stegemann, H.: Proteine der Kartoffelknollen in Abhängigkeit von Sorte und Virose (Polyacrylamid-Elektrophorese). Phytochemistry **5**. 1966, 985—991.
- Loeschke, V., und Stegemann, H.: Polyacrylamid-Elektrophorese zur Beurteilung von Proteinen der Kartoffel (*Solanum tuberosum* L.). Ztschr. Naturforsch. **21b**. 1966, 879—888.

Abteilung für pflanzliche Virusforschung

Institut für landwirtschaftliche Virusforschung in Braunschweig

- Bode, O., und Vogel, F.: Trennung und Nachweis tabakpathogener Viren mittels Testpflanzen. Der deutsche Tabakbau **46**. 1966, 57—60.

Brandes, J.: Identification of plant viruses by electron microscopy. In: Viruses of plants. Proc. Internat. Conf. Plant Viruses, Wageningen 1965 (Amsterdam 1966), p. 218—229.

Brandes, J., und Luisoni, E.: Untersuchungen über einige Eigenschaften von zwei gestreckten Sellerieviren. Phytopath. Ztschr. **57**. 1966, 277—288.

Miličić, D., Pleše, N., Bercks, R., Brandes, J., Casper, R. und Chessin, M.: Vergleichende serologische und elektronenmikroskopische Untersuchungen an Isolaten des Kakteen-X-Virus. Phytopath. Ztschr. **55**. 1966, 211—217.

Institut für gärtnerische Virusforschung in Berlin-Dahlem

Heinze, K.: Über das Auftreten von Blattläusen im Bereich von Weinbergen und ihre Bedeutung für die Übertragung von Viruskrankheiten in Weinbaugebieten. Weinberg und Keller **13**. 1966, 211—216.

Iglisch, I.: Untersuchungen über die Biologie und phytopathologische Bedeutung der Holunderblattlaus, *Aphis sambuci* L., einer der *Aphis-fabae*-Gruppe nahe verwandten Art (Homoptera: Aphididae). Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem **119**. 1966. 32 S.

Stellmach, G., und Heinze, K.: Bericht über die Internationale Konferenz über Virus und Überträger an langlebigen Pflanzen unter besonderer Berücksichtigung der Gattung *Vitis*. Weinberg u. Keller **13**. 1966, 126—136.

Institut für Viroserologie in Braunschweig

Bartels, R., und Völk, J.: Versuche zur Übertragung von Kartoffel-M-Virus und verwandten Isolaten und der serologische Nachweis des M-Virus in Tomaten. Europ. Potato J. **9**. 1966, 197—207.

Bercks, R.: The significance of weak cross-reactions with hightitre antisera. In: Viruses of plants. Proc. Internat. Conf. Plant Viruses, Wageningen 1965 (Amsterdam 1966), 205—212.

Bercks, R., und Stellmach, G.: Nachweis verschiedener Viren in reisigkranken Reben. Phytopath. Ztschr. **56**. 1966, 288—296.

Miličić, D., Pleše, N., Bercks, R., Brandes, J., Casper, R., und Chessin, M.: Vergleichende serologische und elektronenmikroskopische Untersuchungen an Isolaten des Kakteen-X-Virus. Phytopath. Ztschr. **55**. 1966, 211—217.

Außeninstitute

Institut für biologische Schädlingsbekämpfung in Darmstadt

Ferron, P., Huger, A. M., et Müller-Kögler, E.: Sur la coloration histologique contrastée des hyphes chez les insectes atteints de mycose. Ent. exp. et appl. **9**. 1966, 433—443.

Franz, J. M.: Integrierte Bekämpfung von Forstschädlingen. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **18**. 1966, 97—103.

Franz, J. M.: Praktische Aspekte der mikrobiologischen Bekämpfung von Schadinsekten. Meded. Rijksfacult. Landbouwwetensch., Gent, **31**. 1966, 512—525.

Franz, J. M.: Bibliographie über biologische Bekämpfung. Entomophaga. **11**. 1966, 11—113.

Franz, J. M.: Kolloquium der Arbeitsgruppe der O. I. L. B. „Populationsdynamik und biologische Bekämpfung des Kartoffelkäfers“. Entomophaga, **11**. 1966, 470.

Huger, A. M.: Untersuchungen über mikrobielle Begrenzungsfaktoren von Populationen des Indischen Nashornkäfers, *Oryctes rhinoceros* (L.), in SO-Asien und in der Südsee. Ztschr. angew. Ent., **58**. 1966, 89—95.

Huger, A. M.: A virus disease of the Indian rhinoceros beetle *Oryctes rhinoceros* (Linnaeus), caused by a new type, *Rhabdionvirus oryctes* gen. n., sp. n. J. Invertebrate Path. **8**. 1966, 38—51.

Krieg, A.: Über den Biotest von *Bacillus thuringiensis*-Exotoxin mit *Drosophila melanogaster*. Ent. exp. et appl. **9**. 1966, 185—190.

Krieg, A.: Ultrahistologische Untersuchungen im Zusammenhang mit dem Problem einer vertikalen Übertragung von Rickettsien bei Scarabaeiden. Naturwissenschaften **53**. 1966, 484—485.

Niklas, O. F.: Die Bedeutung des integrierten Pflanzenschutzes. Lohnunternehmen in Land- u. Forstwirtschaft. **21**. 1966, 20—21.

Sicker, W., und Krieg, A.: Die Wirkung von *Bacillus-thuringiensis*-Exotoxin auf *Plutella maculipennis* (Curtis). Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **18**. 1966, 103—105.

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

Bockmann, H.: Zur Frage der Sortenresistenz des Weizens gegen die Fußkrankheiten. Ztschr. Pflanzenkrankh. **73**. 1966, 513—522.

Bockmann, H.: Zum Auftreten der Spelzenbräune am Weizen im Erntejahr 1966. Versuchsbericht der Bezirksarbeitsgemeinschaft Steinburg **18**. 1966, 25—28.

Bockmann, H.: Die Ährenkrankheiten des Weizens. Bauernpost/Landpost Schleswig-Holstein **20/116**. 1966, 4024—4027.

Buhl, C.: Welche Faktoren beeinflussen das unterschiedliche Auftreten der Brachfliege? Umschau **66**. 1966, 637—638.

Domsch, K. H., und Gams, W.: Bodenmikrobiologische Untersuchungen in Weizenfeldern. Umschau **66**. 1966, 671.

Schlösser, U.: Enzymatisch gesteuerte Freisetzung von Zoosporen bei *Chlamydomonas reinhardtii* Dangeard in Synchronkultur. Arch. Mikrobiol. **54**. 1966, 129—159.

Schütte, F.: Beobachtungen zum Zug von Faltern der Gattung *Pieris* Schrk. Ztschr. angew. Ent. **58**. 1966, 131—138.

Schütte, F.: Ein einfaches Verfahren zur Ermittlung des Schadens der Kohlschotenmücke (*Dasyneura brassicae* Winn.) und zur Schätzung der Rapsernte. Anz. Schädlingskde. **39**. 1966, 167—171.

Institut für Grünlandschädlinge in Oldenburg i. O.

Frank, F.: Verschiebung des Geschlechtsverhältnisses in der Wühlmaus-Gruppe (*Microtidae*). Naturwissenschaften **53**. 1966, 90.

Frank, F.: Deichschäferie verhindert Feldmausbefall. Landwirtschaftsbl. Weser-Ems **113**. 1966, 1142.

Richter, W.: Erfahrungen mit 4-Amino-3,5,6-trichlorpicolinsäure („Tordon“) bei Versuchen zur Unkrautbekämpfung im nordwestdeutschen Dauergrünland. Gesunde Pflanzen **18**. 1966, 108, 110—111.

Institut für Hackfruchtkrankheiten und Nematodenforschung in Münster mit Außenstelle Eldorf

Sturhan, D.: Wirtspflanzenuntersuchungen an Bastardpopulationen von *Ditylenchus dipsaci*-Rassen. Ztschr. Pflanzenkrankh. **73**. 1966, 168—174.

Sturhan, D.: Rassen bei phytoparasitären Nematoden. Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem **118**. 1966, 40—53.

Sturhan, D.: Über Verbreitung, Pathogenität und Taxonomie der Nematodengattung *Tylenchorhynchus*. Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem **118**. 1966, 82—99.

Sturhan, D.: Vorkommen virusübertragender Nematoden in Bayern. Gesunde Pflanzen **18**. 1966, 93—96.

Weischer, B.: Die Phytonematologie im Rahmen der gesamten Nematodenforschung. Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem **118**. 1966, 1—5.

Weischer, B.: Ein Beitrag zur geographischen Verbreitung und Ökologie von Arten der Gattungen *Xiphinema* und *Longidorus*. Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem **118**. 1966, 100—106.

Institut für Gemüsekrankheiten und Unkrautforschung in Fischenich

Crüger, G.: Saatgut als Überträger von Gemüsekrankheiten. Gärtnerischer Fachhandel **5**. 1966, 94—96.

Crüger, G.: Wissenswertes über die Korkwurzelkrankheit der Tomate. Rhein. Monatsschr. Gemüse, Obst, Schnittblumen **54**. 1966, 169—170, 172.

Crüger, G.: Vordringliche Aufgaben der Pflanzenschutzforschung zur Knollenselleriekultur. Gemüse **2**. 1966, 121—122.

- Crüger, G.: Experiments with soil fungicides for control of brown root rot of tomato. In: Symposium on Vegetable Growing under Glass, The Hague 31. 5.—4. 6. 1965 (Techn. Commun. Internat. Soc. Hortic. Sci. **4**). 1966, p. 136—140.
- Crüger, G., und Gerlach, W.: Eine verbreitete Blattfleckenkrankheit im Freilandgurkenanbau des Köln-Bonner Vorgebirges (Erreger: *Alternaria pluriseptata*). Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **18**. 1966, 84—87.
- Crüger, G., und Schmidt, J.: Diaserien Nr. 1599 III und Nr. 1599 IV des Land- und Hauswirtschaftlichen Auswertungs- und Informationsdienstes (AID) „Krankheiten und Schädlinge im Freilandgemüsebau“: Teil III: Lauch, Zwiebeln, Spinat, Spargel, Radies, Rettich. Teil IV: Bohnen, Dicke Bohnen, Erbsen.
- Jaeger, S.: Milch- und Olspritzungen zur Einschränkung der Blattlausübertragung des Salatmosaikvirus bei Freilandsalat. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **18**. 1966, 82—84.
- Jaeger, S.: Milch als Infektionshemmstoff mechanisch übertragbarer Viren in Tomaten- und Gurkenkulturen. Phytopath. Ztschr. **56**. 1966, 340—352.
- Orth, H.: Neue Wege zur Unkrautbekämpfung, insbesondere von *Matricaria chamomilla*, in Zwiebeln. Ztschr. Pflanzenkrankh. Sonderh. **3**. 1965, 105—107.
- Orth, H.: Untersuchungen über Wirkung und Nachwirkung der 2-Methoxy-3,6-dichlorbenzoesäure (Mediben). Ztschr. Pflanzenkrankh. Sonderh. **3**. 1965, 145—147.
- Orth, H.: Erfahrungen über Herbizide im Kohlanbau. Ztschr. Pflanzenkrankh. Sonderh. **3**. 1965, 305—307.
- Bortels, H., Fricke, E., und Orth, H.: Die phytotoxische Wirkung des Simazins, in Abhängigkeit von seiner Sorption im Boden. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **18**. 1966, 65—69.

Institut für Obstkrankheiten in Heidelberg

- Krczal, H.: Die Johannisbeergallmilbe *Phytoptus ribis* und ihre neuzeitliche Bekämpfung. Bad. Obst- u. Gartenbauer, Beilage „Erwerbsanbau von Obst und Gemüse“ **59**. 1966, 37—39.
- Krczal, H.: Untersuchungen zur Bekämpfung der Brombeergallmilbe *Eriophyes essigi* Hassan. Bad. Obst- u. Gartenbauer, Beilage „Erwerbsanbau von Obst und Gemüse“ **59**. 1966, 53—54.
- Krczal, H.: Einiges über den virösen Atavismus der Schwarzen Johannisbeere. Erwerbsobstbau **8**. 1966, 232—234.
- Krczal, H.: Der Apfelblütenstecher. Reihe K 26003. Heidelberg: V-Dia-Verlag. 6 S.
- Kunze, L.: Trials with two sources of flat limb on three apple varieties. Zaštita bilja (Beograd) **85/88**. 1965, 255—260.
- Maßfeller, D., und Schmidle, A.: *Pseudomonas morsprunorum* an Birnbäumen in Deutschland. (Vorläufige Mitteilung). Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **18**. 1966, 49—51.
- Maßfeller, D., und Schmidle, A.: *Pseudomonas morsprunorum*, ein neuer Krankheitserreger der Birne. Landwirt (Bozen) **20**. 1966, 509—510.
- Maßfeller, D., und Schmidle, A.: Fruchtsterben an Birnbäumen durch *Pseudomonas morsprunorum*. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **18**. 1966, 153—154.
- Mischke, W.: Der ‚Shirofugen‘-Test zum Nachweis von Ringfleckenviren des Steinobstes. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **18**. 1966, 20—25.
- Schmidle, A.: Die Kragenfäule des Apfels. Fachberater f. d. deutsch. Kleingartenwes. **16**. 1966, 16—19.
- Schmidle, A., und Maßfeller, D.: Über eine neue Bakterienkrankheit an der Birne. Bad. Obst- u. Gartenbauer, Beilage „Erwerbsanbau von Obst u. Gemüse“ **59**. 1966, 45—47.
- Schmidle, A., und Krczal, H.: Krankheiten und Schädlinge im Obstbau. Teil I: Kernobst. Dia-Serie Nr. 1602 des Land- und Hauswirtschaftlichen Auswertungs- und Informationsdienstes (AID). Teil II: Steinobst. Dia-Serie Nr. 1603, Teil III: Beerenobst, Dia-Serie Nr. 1604.
- Schmidle, A., und Maßfeller, D.: Schadbilder von *Pseudomonas morsprunorum* an Birne und Sauerkirsche. Dia-Serie, 29 Bilder, Heidelberg: V-Dia-Verlag. Aufl. 75.

Institut für Rebenkrankheiten in Bernkastel-Kues

- Bercks, R., und Stellmach, G.: Nachweis verschiedener Viren in reisigkranken Reben. *Phytopath. Ztschr.* **56**. 1966, 288—296.
- Gärtel, W.: Über die Düngung der Reben in intensiv bewirtschafteten Weinbaugebieten. *Weinberg u. Keller* **13**. 1966, 295—326.
- Gärtel, W.: Schwere Ausfälle in einem Ertragsweinberg durch Fehler bei der Bodenbearbeitung. *Weinberg u. Keller* **13**. 1966, 361—364.
- Gärtel, W.: Schäden in Rebschulen durch Fehler beim Streuen von Düngemitteln. *Weinberg u. Keller* **13**. 1966, 419—425.
- Gärtel, W.: Untersuchungen über die bei der Abschlußspritzung an Trauben haften bleibende Brühmenge. *Weinberg u. Keller* **13**. 1966, 463—471.
- Hering, M.: Auftreten der Wiesenschaumzikade *Philaenus spumarius* L. an Reben. *Weinberg u. Keller* **13**. 1966, 459—462.
- Hering, M.: Über Schneckenfraß an Reben des Weinbaugebietes Mosel-Saar-Ruwer. *Weinberg u. Keller* **13**. 1966, 491—500.
- Stellmach, G.: Ein Verfahren zur Erfassung unterschiedlicher Viruskonzentrationen in Reben. *Weinberg u. Keller* **13**. 1966, 79—82.
- Stellmach, G., und Heinze K.: Bericht über die Internationale Konferenz über Virus und Überträger an langlebigen Pflanzen unter besonderer Berücksichtigung der Gattung *Vitis*. *Weinberg u. Keller* **13**. 1966, 125—136.
- Stellmach, G.: Zur Methodik der experimentellen Virusinfektion von Reben. *Weinberg u. Keller* **13**. 1966, 561—567.

Institut für Zierpflanzenkrankheiten in Berlin-Dahlem

- Sauthoff, W.: Eine für Deutschland neue, vermutlich bakterielle Chrysanthemenkrankheit. *Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd.* (Braunschweig) **18**. 1966, 17—18.
- Sauthoff, W.: Neue französische Untersuchungen über den Pelargonienrost (*Puccinia pelargonii-zonalis* Doidge). *Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd.* (Braunschweig) **18**. 1966, 93—94.

Institut für Forstpflanzenkrankheiten in Hann. Münden

- Butin, H.: Eine Triebspitzenerkrankung der Weymouthskiefer (*Pinus strobus* L.), verursacht durch *Scleroderris lagerbergii* Gremmen. *Phytopath. Ztschr.* **56**. 1966, 353—362.
- Dimitri, L.: Ausbreitung des Wurzelschwammes (*Fomes annosus* Fr. Cooke) und seine Beteiligung an der Rotfäule der Fichte. *Forst- u. Holzwirt* **21**. 1966, 1—4.
- Körting, A.: Fragen der insektiziden Wirkung bifluoridhaltiger Holzschutzmittel. *Anz. Schädlingskde.* **39**. 1966, 22—26.
- Körting, A.: Das Verhalten von Hausbocklarven im Holz gegenüber eindringenden Bekämpfungsmitteln. *Holz als Roh- u. Werkstoff* **24**. 1966, 253—260.
- Körting, A.: Benagt die Hausmaus chemisch geschütztes Holz? *Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd.* (Braunschweig) **18**. 1966, 119—120.
- Körting, A.: Zur Entwicklung des Hausbockkäfers in Kiefernholz verschiedenen Alters. *Material u. Organismen* **1**. 1966, 221—240.
- Zycha, H., und Knopff, H.: Cultural characteristics of some fungi which cause red-stain of *Picea abies*. *Lloydia* **29**. 1966, 136—145.
- Zycha, H., und Costonis, A.: Der Schüttepilz *Lophodermium pinastri* an der Weymouthskiefer. *Phytopath. Ztschr.* **55**. 1966, 309—316.
- Zycha, H., und Fröhlich, H. J.: Das Auftreten der *Marssonina*-Krankheit an Pappelarten und -sorten in der Bundesrepublik im Jahre 1965. *Holzzucht* **20**. 1966, 1—8.