

**Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt  
für Land- und Forstwirtschaft  
Berlin-Dahlem**

Heft 163

Juni 1975



**Krankheiten und Schädlinge  
an  
Getreide-, Ölfrucht- und Futterpflanzen**

**FESTSCHRIFT**  
anlässlich des 50jährigen Bestehens des  
Instituts für Getreide-, Ölfrucht- und  
Futterpflanzenkrankheiten  
der Biologischen Bundesanstalt  
für Land- und Forstwirtschaft  
in Kiel-Kitzeberg  
am 1. April 1975

Berlin 1975

*Herausgegeben  
von der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft  
Berlin-Dahlem*

Kommissionsverlag Paul Parey, Berlin und Hamburg  
D-1 Berlin 61 (W.-Germany), Lindenstraße 44-47

ISSN 0067-5849

ISBN 3-489-16300-1

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrages, der Entnahme von Abbildungen, der Funk-  
sendung, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung  
in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten.  
Werden einzelne Vervielfältigungsstücke in dem nach § 54 Abs. 1 UrhG zulässigen Umfang  
für gewerbliche Zwecke hergestellt, ist an den Verlag die nach § 54 Abs. 2 UrhG zu zahlende  
Vergütung zu entrichten, die für jedes vervielfältigte Blatt 0,40 DM beträgt.

1975 Kommissionsverlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, D - 1000 Berlin 61, Linden-  
straße 44-47, Printed in Germany by Arno Brynda GmbH, 1 Berlin 15. Buchbinder:  
C.F. Walter, 1 Berlin 61.

## Inhalt

	Seite
SCHUHMANN, G., Vorwort .....	5
BUHL, C., 50 Jahre Institut für Getreide-, Ölfrucht- und Futterpflanzenkrankheiten in Kiel-Kitzeberg .....	9
SCHÜTTE, F., 50-jährige Entwicklung ökologischer Arbeitsweisen und daraus resultierende Richtlinien für die Zukunft	17
KRÜGER, W., Über die Bildung von Sklerotien des Rapskrebserregers ( <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (Lib.) de Bary im Boden .....	32
MIELKE, H., Über die Blattfleckenkrankheit ( <i>Septoria avenae</i> Frank) des Hafers .....	41
TEUTEBERG, A. Zum Auftreten von <i>Heterosporium phlei</i> Gregory und anderen Blattfleckenerregern an <i>Phleum pratense</i> L. in der Bundesrepublik Deutschland	48
KNOTH, K. E., Eine Methode zur Beobachtung und Demonstration der Laufhyphenentwicklung von <i>Ophiobolus graminis</i> Sacc. beim Weizen .....	58
BASEDOW, Th., Die Wirkung eines synthetischen Insektenwachstumsregulators auf zwei Getreideblattlausarten ( <i>Hom.</i> , <i>Aphidae</i> ) und auf zwei Blattlausräuber ( <i>Col.</i> , <i>Coccinellidae</i> ). Laborversuche .....	65
HAUSS, R., Methoden und erste Ergebnisse zur Bestimmung der Wirtspflanzen des Maikäferengerlings ( <i>Melolontha melolontha</i> L.) .....	72
Verzeichnis der Veröffentlichungen aus dem Institut seit der Gründung (1925) nach Fachgebieten geordnet .....	78

Contents

	Page
SCHUHMAN, G., Preface .....	5
BUHL, C., 50 Years of Existence of the Institute for Diseases of Cereals, Oil Crops, and Forage Plants .....	9
SCHÜTTE, F., 50 Years of Evolution of ecological Research und further Proceedings based on this Experience .....	17
KRÜGER, W., The production of sclerotia of <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (Lib.) de Bary, the agent of stalk rot of rape	32
MIELKE, H. Investigations of the leaf blotch disease of oats by <i>Septoria avenae</i> Frank .....	41
TEUTEBERG, A., The occurrence of <i>Heterosporium phlei</i> Gregory and other leaf spot fungi on <i>Phleum pratense</i> L. in the Federal Republic of Germany .....	48
KNOTH, K. E., Method of assessment and demonstration of the development of runner hyphae of <i>Ophiobolus graminis</i> Sacc. ....	58
BASEDOW, Th., The effect of a synthetic insect growth regulator upon two cereal aphids (Hom., Aphididae) and upon two aphid predators (Col., Coccinellidae). Laboratory tests .....	65
HAUSS, R., Methods and first results of determining the host plants of cockchafer larvae ( <i>Melolontha melolontha</i> L.) .....	72
List of papers published by members of the Institute since its foundation (1925) .....	78

## 50 Jahre

besteht in diesem Jahr das in Kiel-Kitzeberg gelegene "Institut für Getreide-, Ölfrucht- und Futterpflanzenkrankheiten". Es wurde als Zweigstelle der damaligen "Biologischen Reichsanstalt . . ." und der heutigen "Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft" gegründet. Das Institut hat in all den Jahren trotz der wechselvollen Zeiten und der Zerstörung des Institutsgebäudes im Jahre 1944 die ihm übertragenen Aufgaben vorbildlich bewältigt. In mühevoller, praxisnaher Forschung sind auf dem Gebiet des landwirtschaftlichen Pflanzenschutzes wertvolle Erkenntnisse gewonnen worden und das Institut hat damit weit über Schleswig-Holstein und Deutschland hinaus richtungsweisend gewirkt.

Zur Erinnerung an den heutigen Tag, an dem das Institut sein 50-jähriges Jubiläum feierlich begeht, sind in dieser Festschrift die wichtigsten Daten seiner Geschichte festgehalten worden, und es wird eine sinnvolle Weiterentwicklung mit dem Blick auf dringend notwendige ökologische Arbeitsweisen aufgezeigt. Darüber hinaus vermitteln einzelne Beiträge einen Eindruck über die Art der derzeitigen Untersuchungen und über die bearbeiteten Projekte. Diese und die Liste der zahlreichen Veröffentlichungen, die in fünf Jahrzehnten aus dem Institut hervorgegangen sind, legen über die geleistete Arbeit Rechenschaft ab. Die Schrift ist allen Mitarbeitern, aber auch den außenstehenden Freunden dankbar gewidmet, die sich mit dem Institut für Getreide-, Ölfrucht- und Futterpflanzenkrankheiten und der Biologischen Bundesanstalt verbunden fühlen und an ihrem Geschick Anteil genommen haben. Ich überreiche diese Festschrift nicht nur, um Erinnerungen wachzurufen, sondern auch um herauszustellen, wie notwendig und wirtschaftlich bedeutsam die Arbeiten an dieser alten Forschungsstätte sind.

Kiel-Kitzeberg, den 11. Juni 1975

Prof. Dr. Gerhard Schuhmann  
Präsident und Professor  
der Biologischen Bundesanstalt  
für Land- und Forstwirtschaft



Institut für Getreide-, Ölfrucht- und Futterpflanzenkrankheiten

2305 Kiel-Kitzeberg, Schloßkoppelweg 8

Das erste Institutsgebäude,  
das von der 1925 gegründeten  
Zweigstelle der Biologischen  
Reichsanstalt bezogen wurde  
(1927-1944)



Das nach der im Jahre 1944  
erfolgten Zerstörung wieder  
aufgebaute und 1951 bezogene  
Institutsgebäude







50 JAHRE  
 INSTITUT FÜR GETREIDE-, ÖLFRUCHT- UND  
 FUTTERPFLANZENKRANKHEITEN  
 IN KIEL – KITZEBERG

C. BUHL

(Institutsleiter vom 1. 6. 1954 bis 31. 12. 1973)

#### GRÜNDUNG UND GESCHICHTE

Die zunehmende praktische Bedeutung der Pflanzenschutzprobleme veranlaßte schon frühzeitig die damalige "Biologische Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft", Krankheiten und Schädlinge in den Hauptanbaugebieten ihrer Wirtspflanzen studieren zu lassen. So kam es zur Gründung der ersten Zweigstelle St. Julien bei Metz als Reblausstation. In rascher Folge entstanden dann in den 20-er Jahren weitere Zweigstellen, so auch die "Zweigstelle Kiel", die am 1. April 1925 von Herrn BLUNCK mit dem Auftrag, die Krankheiten und Schädlinge des Getreides, der Ölfrüchte und der Futterpflanzen zu studieren, eingerichtet wurde. Die Zweigstelle war anfangs im Stadtgebiet von Kiel untergebracht, siedelte aber schon 1927 nach Kitzberg über, einer Randgemeinde am Ostufer der Kieler Förde, wo ein Privatgrundstück mit einer Villa und Nebengebäude erworben worden war. Die dazugehörige große Gartenfläche wurde zu einem, für die speziellen Aufgaben des Instituts geeigneten Versuchsfeld umgestaltet. 1932 wurde diese Fläche durch Zukauf einer dem Institut gegenüberliegenden Koppel von 2 ha erweitert, so daß das Institut über eine Fläche von 5 ha verfügt, von denen gut 4 ha landwirtschaftlich genutzt werden können. Der Bau von 2 Gewächshäusern und einer Vegetationshalle ermöglichten auch Versuche unter speziellen Temperatur- und Witterungsbedingungen.

Die von der Zweigstelle in den ersten Jahren ihres Bestehens durchgeführten Untersuchungen erstreckten sich, dem Forschungsauftrag entsprechend, auf Getreide, Ölfrucht (Raps und Rübsen) und Futterpflanzen. Hinzu kam 1930 das von Herrn PAPE vertretene Arbeitsgebiet Zierpflanzenkrankheiten und die von Herrn GOFFART betreute Nematodenforschung. Die zunehmende Bedeutung des Hausbocks führte 1932 zur Schaffung eines besonderen Laboratoriums für Holzschutz, das Herrn SCHUCH übertragen wurde.

BLUNCK gehörte seit 1927 als Nachfolger von MERKENSCHLAGER (1925-1927) dem Lehrkörper der Universität an und vertrat im Fachbereich Landwirtschaft das Gebiet Pflanzenschutz in Vorlesungen und Übungen. 1935 folgte BLUNCK einem Ruf als 1. Ordinarius für Pflanzenschutz an die Universität Bonn. Sein Nachfolger in Kitzeberg wurde KAUFMANN. Unter seiner Leitung wurden mit Schwerpunkt Ölfruchtschädlinge bearbeitet, die bei dem Streben nach Sicherheit und Ausweitung der Raps- und Rübsenbestände damals besondere Bedeutung hatten.

Der schwere Luftangriff in der Nacht vom 23. auf den 24. Juli 1944, der das Institutsgebäude völlig zerstörte und bei dem auch KAUFMANN tödlich verunglückte, führte zu einem vorläufigen Abschluß der wissenschaftlichen Arbeiten. Wesentliche Teile der Bücherei und des wissenschaftlichen Gerätes, die zunächst gerettet werden konnten, gingen bei einem späteren Luftangriff endgültig verloren. Soweit es die durch den Krieg außerordentlich erschwerten Verhältnisse gestatteten, wurden die Arbeiten unter Leitung von SPEYER in Lepad, einem Dorf bei Preetz, wieder aufgenommen. Experimentelle Untersuchungen waren hier allerdings nicht möglich. Erst 1947 gelang es, ein Nebengebäude in Kitzeberg notdürftig wieder herzurichten und die Zweigstelle nach hier zurückzuverlegen. Der Wiederaufbau des Hauptgebäudes, der Gewächshäuser und der Vegetationshalle begann im November 1949 und war 1951 beendet. Trotz anfänglichem Mangel an wissenschaftlichem Gerät und Büchern nahm die wissenschaftliche Arbeit bald wieder einen erfreulichen Aufschwung.

In den Arbeitsgebieten war gegenüber der Zeit vor dem Kriege eine Umstellung erfolgt. GOFFART übernahm 1949 die Leitung des Instituts für Hackfruchtkrankheiten in Münster und nahm sein spezielles Arbeitsgebiet, die Nematodenforschung, mit dorthin. SCHUCH bekam das Institut für Obstkrankheiten in Heidelberg. Der Holzschutz wurde am Institut in Hann. Münden weitergeführt. Die Zierpflanzenkrankheiten wurden nach der Pensionierung von PAPE ab 1956 in Berlin bearbeitet.

Als neues Arbeitsgebiet war mit Übernahme der Zweigstelle durch Herrn SPEYER das Thema "Nutzen und Schaden der einheimischen Vogelwelt" hinzugekommen, das aber 1954 an das Institut für biologische Schädlingsbekämpfung abgegeben wurde. Als Außenstelle wurde 1948 dem Institut die von der Gemüsezüchtgenossenschaft in Marne eingerichtete "Forschungsstelle für Gemüsebau" (mit Schwerpunkt Kohl-

krankheiten) in Wesselburen angegliedert (Leiter BUHL). Sie wurde 1951 mit gleichem Forschungsauftrag nach Glückstadt verlegt und nach Einrichtung des Instituts für Gemüsebau und Unkrautforschung in Neuß schließlich 1953 aufgelöst. Herr FREY, bisher Sachbearbeiter für Öfruchtschädlinge, bekam 1951 den Auftrag, ein Laboratorium für Vorratsschutz aufzubauen, das 1954 als selbständige Dienststelle nach Berlin verlegt wurde. Im gleichen Jahr übernahm BUHL die Aufgabe, in Zusammenarbeit mit den 19 deutschen Hagelversicherungsgesellschaften Hagelschäden an sämtlichen Kulturpflanzen im Hinblick auf eine gerechte Schadensschätzung zu bearbeiten.

Am 1. Juni 1954 wurde Herr SPEYER pensioniert. Die Leitung des Instituts, das schließlich die noch heute gültige Bezeichnung "Institut für Getreide-, Öfrucht- und Futterpflanzenkrankheiten" bekam, wurde Herrn BUHL übertragen. Losgelöst von den zahlreichen Nebenaufgaben stand nunmehr wieder die Erforschung von Krankheiten und Schädlingen an Getreide, Öfrüchten und Futterpflanzen im Vordergrund. BUHL leitete das Institut fast 20 Jahre. Am 1. Januar 1974 wurde Herr SCHÜTTE sein Nachfolger.

#### ARBEITSWEISE UND FORSCHUNGSGEBIETE

Seit Gründung des Instituts bildete, in Fortsetzung der von BÖRNER in Naumburg begonnenen Arbeiten, die biozönotische Betrachtung der verschiedenen Kulturen und die Systematik sowie Diagnostik der Schädlinge einschließlich deren natürlichen Feinde die Grundlage für zahlreiche Untersuchungen. Nur wenn die Biologie von Wirtspflanzen und Schädlingen erschöpfend durchforscht wird, können die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Verhütung und Bekämpfung geschaffen werden. Unter diesen umfassenden Aspekten wurden bearbeitet: Kohlweißling (SPEYER, THALENHORST), Maikäfer (BLUNCK, SCHUCH), Saatschnellkäfer (BLUNCK, LANGENBUCH, MERKENSCHLAGER, SUBKLEW), Getreidefliegen (BLUNCK, BREMER, LUDEWIG, MUNKELT, RIGGERT), Weizengallmücken (KLEE, RADFACHER), Rübenfliege (BLUNCK, BREMER, KAUFMANN), Kohlschabe (WELLMER) und Erbsenthripse (BUHL). Neben den bei diesen Untersuchungen gewonnenen biologischen und systematischen Erkenntnissen wurde darüber hinaus unser Wissen über die Grundprobleme der Epidemiologie und des Massenwechsels beträchtlich erweitert.

Biozönotische Untersuchungen alten Stils wurden etwa ab 1950 nicht mehr durchgeführt, sondern die entomologischen Untersuchungen konzentrierten sich seitdem auf spezielle Fragen der Ursachen der Populationsdynamik von Schadinsekten, der Schadensschwelle und der Möglichkeit von lang-, mittel- und kurzfristiger Prognose, die unnötige wie unrentable Insektizideinsätze verhindern und einen gezielten Einsatz von Kulturverfahren ermöglichen sollen. Eine zusammenfassende Darstellung unseres bisherigen Wissens auf diesem Gebiet ist in dem Buch von BUHL & SCHÜTTE "Prognose wichtiger Pflanzenschädlinge in der Landwirtschaft" niedergelegt, das 1971 erschienen ist.

Auch bei den Krankheiten wurden im Anfang zunächst systematische und diagnostische Arbeiten durchgeführt. Im Anschluß an diese Periode, die infolge der allgemeinen Entwicklung und bedingt durch das unauffälligere Auftreten der Mikroorganismen länger dauerte als bei den entomologischen Organismen, wurden auch für diese Gruppe Verlauf und Ursachen der Epidemien eingehender untersucht.

Von den Getreidekrankheiten ist die Weißährikheit, ein Auftreten un ausgebildeter oder verblaßter Ährchen, eingehend untersucht worden. Die bisherige Ansicht, daß Thysanopteren hierfür verantwortlich sind, wurde durch KÖRTING widerlegt. RADEMACHER fand, daß Flüssigkeit bei Hafer durch ungünstige Wachstumsbedingungen, speziell plötzlich eintretender Wassermangel, ausgelöst wird. Eine ähnliche Ursache fand PRILLWITZ für die Weißspitzigkeit des Weizens. Unsere Kenntnisse über die durch Kupfermangel hervorgerufene Heidemoorkrankheit des Hafers und die auf Manganmangel beruhende Dörrfleckenkrankheit des Hafers sind durch die Untersuchungen von RADEMACHER entscheidend gefördert worden. BUHL berichtet über partielle Blütensterilität bei Gerste, Doppel- und Knäuelähren bei Roggen und ein erstmaliges Schadauftreten von viröser Gelbverzweigung an Wintergerste.

Die durch Fußkrankheiten an Getreide hervorgerufenen Schäden haben BLUNCK schon bei Gründung der Zweigstelle veranlaßt, dieser wirtschaftlich bedeutenden Krankheit seine besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Erste Untersuchungen über die Biologie der Pilzerreger führten BOCKMANN, MORITZ und MÜLLER-KÖGLER durch. Seitdem ist die Erforschung der Abhängigkeit der Ernteerträge und der Gesundheit des Getreides von der Fruchtfolge zur Lebensaufgabe von BOCKMANN geworden. Mit einer mikrobiologischen Analyse der Fruchtfolgeprobleme befaßten

sich DOMSCH und GAMS, die einen Teil ihrer Erfahrungen in dem 1970 erschienenen Buch "Pilze aus Agrarböden" veröffentlicht haben. PAPE und RADEMACHER untersuchten das Verhalten des Echten Getreidemehltaues bei gleichzeitigem Anbau von Winter- und Sommergerste, KRÜGER prüfte moderne Fungizide auf ihre Wirkung gegen den Mehltau. Den Flugbrand des Getreides und das Mutterkorn bearbeitete NIEMANN.

Aus der Vielzahl der die Getreidearten schädigenden Insekten, deren Biologie, wirtschaftliche Bedeutung und Bekämpfung in Kitzberg bearbeitet wurde, seien nur die wichtigsten genannt. Seit Gründung des Instituts haben sich BLUNCK und RIGGERT mit der Fritfliege befaßt. KLEE, RADEMACHER, SPEYER und WAEDE untersuchten Biologie und Bekämpfungsmöglichkeiten der Weizengallmücken. Beide Schädlinge stellen uns auch heute immer wieder vor neue Probleme, so daß deren Studium von BASEDOW und SCHÜTTE wieder aufgenommen wurde. Hinzugekommen sind Sattelmücke (BECKER, SCHÜTTE), Hessenmücke (BUHL) und Brachfliege (BUHL, SOL).

Das Kapitel Getreide soll nicht abgeschlossen werden, ohne zu erwähnen, daß BOCKMANN, BUHL und TIETZE den Einfluß von Krankheiten (Ähren- und Fußkrankheiten) und Schädlingen (Getreidewanzen, Weizengallmücken) auf die Qualität des Getreidekornes in backtechnischen Untersuchungen geprüft haben.

Nächst dem Getreide waren die Arbeiten an Raps und Rüben von besonderer Bedeutung. Während von den Krankheiten nur die Kohlschotenschwärze (DOMSCH, PAPE) und der Rapskrebs (KRÜGER, PAPE) unter günstigen Witterungsbedingungen gebietsweise wirtschaftliche Bedeutung erlangen, haben die Schädlinge bis heute nicht an Schrecken verloren. Es wird hierzu an das Massenvorkommen von Rapskäfern im Sommer 1970 erinnert, das selbst die Badegäste in der Lübecker Bucht stark beunruhigte. In Fortsetzung der von BLUNCK und HÄHNE begonnenen Versuche zur Bekämpfung der Rapskäfer mit mechanischen Fanggeräten, konstruierten BUHL und MEYER 1937 ein neuartiges, sehr wirksames Fanggerät, das aber mit Erscheinen der neuen Berührungsgifte auf DDT-, Hexa- und Phosphoresterbasis bald nur noch geschichtlichen Wert hatte. FREY prüfte diese neuartigen Insektizide auf ihre Wirksamkeit gegen Ölfuchtschädlinge, KAUFMANN widmete sich der Epidemiologie und dem Massenwechsel des Rapserrdflohes. BUHL setzte diese Untersuchungen fort und

entwickelte in dem Saatgutinkrustierungs-Verfahren eine sehr billige und wirksame Bekämpfungsmethode. Ein wirtschaftlich bedeutender und in seiner biologischen Abhängigkeit vom Kohlschotenrüssler interessanter Schädling ist die Kohlschotenmücke. Mit ihrem Studium befaßten sich BLUNCK, BUHL, FREY, SCHÜTTE, SPEYER und WAEDE. Trotz vieler experimenteller Schwierigkeiten haben wir unser Wissen über diesen Kardinalschädling auch durch Großversuche mit Flugzeugeinsätzen (BUHL, HORNIG, WAEDE) wesentlich erweitern können und sind heute durchaus in der Lage, der Praxis Empfehlungen für eine wirksame Abwehr zu geben. HÄRLE untersuchte physiologische Schäden an der Rapsblüte.

Von den Schädlingen der Futterpflanzen war der Rübenaskäfer in den ersten Jahren seit Bestehen des Institutes von besonderer Bedeutung. Durch BLUNCK, BREMER, HÄHNE und RADEMACHER wurden unsere damals noch dürftigen Kenntnisse über diesen nur unregelmäßig auftretenden Schädling beträchtlich erweitert. Für den Zwischenfruchtbau erörterte RADEMACHER pflanzenschutzliche Fragen und erhärtete sie durch zahlreiche Versuchsergebnisse. KAUFMANN hat den Luzerneblattnager monographisch bearbeitet. Mit der Biologie und wirtschaftlichen Bedeutung des Kleespitzmäuschens an Rot- und Weißklee befaßten sich BUHL und SCHÜTTE. Die Wirksamkeit neuerer Kontaktinsektizide auf die Kohlschotenblattwespe prüfte FREY. Mit dem beträchtlichen Anwachsen der Maisanbaufläche seit 1960 gewannen auch die Krankheiten und Schädlinge dieser Futterpflanzen an Bedeutung. BUHL klärte das Schadauftreten der Fritfliege, die fälschlicherweise anfangs als "neue Maisfliege" beschrieben worden war. KRÜGER befaßte sich mit den Stamm- und Wurzelfäulen. Von den Krankheiten der Kleearten hat nach wie vor der Klee Krebs die größte Bedeutung. Nach ersten Untersuchungen von PAPE führte NIEMANN umfangreiche Versuche zur Prüfung von Kleesorten und Kleeherkünften auf Klee Krebsresistenz in Zusammenarbeit mit dem Bundesortenamt durch. Ursachen einer unerwartet aufgetretenen Blattfleckenkrankheit an Knautgras klärten BUHL und SCHLÖSSER. Mit den anderen, wirtschaftlich bedeutenden Blattfleckenkrankheiten an Futter- und Samengräsern befaßt sich TEUTEBERG. Für den Gemüsebau war die Kohlflyge schon immer ein gefürchteter Schädling. Versuche zu ihrer Bekämpfung wurden von BLUNCK, BUHL, ENDRIGKEIT, GOFFART und RIGGERT durchgeführt. Unser Wissen über die Kohlerdflöhe erweiterten BLUNCK und MEYER durch biologische und systematische Untersu-

chungen. Als neuen, vermutlich aus der Schweiz eingeschleppten Schädling entdeckten BUHL und FREY in dem eng begrenzten Glückstädter Gemüseanbauggebiet in Süddeutschland beheimateten Großen Rapsstengelrüßler, der vornehmlich in Kohlsamenträgerbeständen auftritt, sich jetzt aber auch auf benachbarte Rapsbestände auszudehnen beginnt. Weit verbreitet und wirtschaftlich bedeutungsvoll für alle Kohlgewächse und neuerdings auch den Raps ist die Kohlhernie, ohne daß es bisher gelungen ist, das Problem ihrer Verhütung befriedigend zu lösen (BLUNCK, BREMER, BUHL, DOMSCH, PAPE). Herzverbildungen an Blumenkohl, sogen. "Klemmherzen", wurden von BRANDENBURG und BUHL ursächlich als Molybdänmangel geklärt. Das umfangreiche Gebiet der Zierpflanzenkrankheiten hat eine Vielzahl von Einzeluntersuchungen erfordert, deren Ergebnisse PAPE in seinem, nunmehr in der 5. Auflage vorliegenden Buch "Krankheiten und Schädlinge an Zierpflanzen" niedergelegt hat. Die Bearbeitung der phytopathologisch sehr bedeutsamen Nematoden durch GOFFART führte 1951 von Münster aus schließlich zur Herausgabe seines Buches "Nematoden der Kulturpflanzen Europas".

Seit Gründung des Instituts haben 41 Wissenschaftler in Kitzberg gearbeitet, von denen 3 ein Ordinariat für Pflanzenschutz erhalten und 7 die Leitung eines einschlägigen Instituts übernommen haben. 17 Studenten haben in Kitzberg promoviert, 13 Bücher wurden herausgegeben und 14 Beiträge für das Handbuch der Pflanzenkrankheiten und andere Handbücher geschrieben. In Zusammenarbeit mit dem Institut für Film und Bild wurden 3 Farbdiaserien von Krankheiten und Schädlingen des Getreides für Schulen erstellt und 1 Film über die Freisetzung von Zoosporen bei einzelligen Grünalgen gedreht. Gemeinsam mit "Pflanzenschutz Urania" ist eine auf Band gesprochene Abhandlung über die Probleme des verstärkten Getreidebaues mit Farbdias geschaffen worden. Die wissenschaftlichen Ergebnisse sind in 841 Arbeiten in in- und ausländischen Zeitschriften veröffentlicht worden.

50 Years of Existence of the Institute for Diseases of Cereals, Oil Crops, and Forage Plants.

It is the concern of the Institute, founded by Mr. Blunck on April 1<sup>st</sup> 1925, to investigate all harmful organisms on cereals, oil crops, and forage plants. During the 50 years of existence altogether 41 scientists were employed. Up to 1950 the investigations were not only centered on projects of the above mentioned plants, but also on those of ornamental plants, of vegetables, of seasoned wood and of bulk stored agricultural products. After that period the work of the Institute was confined to pests and diseases on plants stated in the name of the Institute. The occurrence of diseases and pests and the effect of control measures were registered and analysed continuously in order to recommend proper timed and economical control measures in case diseases and pests are rising to epidemic levels.



## 50-JÄHRIGE ENTWICKLUNG ÖKOLOGISCHER ARBEITSWEISEN UND DAR AUS RESULTIERENDE RICHTLINIEN FÜR DIE ZUKUNFT

F. SCHÜTTE

Ein 50-jähriges Jubiläum gibt zunächst den Anlaß, auf die vergangene Zeit zurückzublicken. Zu diesem Zweck ist von dem früheren, langjährigen Institutsleiter Dir. und Prof. a. D. Dr. Buhl zu Beginn dieser Festschrift ein Abriß der Geschichte des Institutes und der hauptsächlichen Arbeitsrichtungen gegeben worden. Der Einblick in das Wirken des Institutes wird noch durch die Zusammenstellung der Literatur vertieft, die von den Mitarbeitern während ihrer Tätigkeit am hiesigen Institut veröffentlicht wurden. Abgesehen von den Ergebnissen, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann, beweist auch schon ein flüchtiger Blick auf die Titel der 841 Veröffentlichungen, 13 Bücher und 14 Beiträge zu Handbüchern wie intensiv, progressiv und für die Praxis richtungsweisend die Probleme bearbeitet worden sind. Es erfüllt uns alle hier Beschäftigte mit Zufriedenheit, an diesem Institut zu arbeiten, und es verpflichtet uns zugleich, auch weiterhin vergleichbare Leistungen aufzuweisen. So soll dieses Erinnerungsjahr für uns Anlaß sein, auf die Art der Untersuchungen in früheren Jahren und die Entwicklung zu den derzeitigen Arbeiten hinzuweisen. Davon ausgehend soll auf die wichtigsten Punkte näher eingegangen werden, die in Zukunft eine erfolgversprechende Bearbeitung ökologischer Probleme gewährleisten und die damit die Grundlage für die Beratung der Praxis liefern können.

### VON DIAGNOSTISCHEN ZU BIOZÖNOTISCHEN ARBEITEN

Nach einem so langjährigen Bestehen eines Institutes, das für ein begrenztes Gebiet - die an Getreide, Ölfucht und Futterpflanzen auftretenden Krankheiten und Schädlinge - zuständig ist, ergibt sich zunächst die Frage, ob die ursprünglich vorhandenen Probleme, die zur Gründung des Institutes führten, nun nicht längst ausführlich genug bearbeitet worden sind. Wenn man zur Beantwortung dieser Frage die große Zahl von Veröffentlichungen heranzieht und besonders den Inhalt von 274 Arbeiten beachtet, die für die breite Öffentlichkeit bestimmt waren und sind, so erkennt man unschwer, daß jederzeit der Praxis die benötigten Daten und Mög-

lichkeiten vermittelt worden sind. Zugleich vermittelt dieser Einblick den Eindruck, daß sich die Arbeitsweisen gewandelt haben. In den ersten 25 Jahren wurden vorwiegend die Arten der aufgetretenen Schadorganismen diagnostiziert, und auch in den anschließenden, biozönotischen Untersuchungen lag der Schwerpunkt der Arbeiten in der Determination der Arten. Für diese Arbeiten sind - gute systematische Kenntnisse vorausgesetzt - allgemein nur relativ kurze Bearbeitungszeiten notwendig; deshalb war es für die damalige Zeit sinnvoll und auch möglich, daß sich diese diagnostischen Arbeiten nicht nur auf die landwirtschaftlichen Kulturen erstreckten, sondern es wurden darüber hinaus auch andere Fachgebiete bearbeitet: Nutzen und Schaden der Vogelwelt, Nematodenforschung, Vorratsschutz, pflanzenschutzliche Probleme im Gemüsebau, Zierpflanzenkrankheiten und Holzschutz. Infolge der Erweiterung auf biozönotische Untersuchungen und des damit verbundenen höheren Arbeitsaufwandes wurden eine Konzentrierung auf die ursprünglichen Probleme und eine Ablösung der zahlreichen zusätzlich mitbearbeiteten Fachgebiete notwendig. Diese Aufgaben sind meistens von neu gegründeten Instituten übernommen worden, die heute noch existieren; ihre Arbeitsweisen haben sich zwar, ähnlich wie auch die des hiesigen Institutes, verändert, aber der Umfang der zu lösenden Aufgaben ist nicht geschrumpft, sondern infolge der ständigen weiteren Vertiefung der Arbeiten noch gewachsen.

#### ENTWICKLUNG EPIDEMIOLOGISCHER UND POPULATIONSDYNAMISCHER ARBEITEN

Trotz der etwa seit 1950 erfolgten Abgabe zahlreicher Aufgabengebiete an andere Institutionen waren anschließend dennoch größere Anstrengungen für das Institut in Kiel-Kitzeberg notwendig, weil an Stelle der bisherigen, vorwiegend diagnostischen Arbeiten nun langwierigere und schwierigere Untersuchungen zur Populationsdynamik zoologischer und bald danach auch zur Epidemiologie mikrobiologischer Organismen notwendig wurden. Aus den hierbei gewonnenen Unterlagen wurden für die Praxis geeignete Hinweise zur Regulation der Populationsdichte und zur Vermeidung der Schäden entwickelt. Die Bearbeitung dieser komplexen Beziehungen beanspruchten für einen einzelnen Organismus jeweils mehrjährige, umfangreiche Untersuchungen. Etwa bis 1970 wurden diese speziellen Aufgaben fast allein von den Mitarbeitern des Institutes für Getreide-, Ölfrucht- und Futterpflanzenkrankheiten übernommen. Aber im Zuge des technischen Fortschrittes

war es möglich und notwendig, immer feinere und aufwendigere Methoden einzusetzen; darüber hinaus kamen durch die Entwicklung der chemischen Bekämpfungsmittel viele neue Aufgaben hinzu, so daß nicht alle von dem hiesigen Institut mit der notwendigen Exaktheit bearbeitet werden konnten. So übernahmen vor allem beim Getreide andere Institute der Biologischen Bundesanstalt, die Pflanzenschutzämter der Länder und entsprechende Institute der Hochschulen wesentliche bisher von uns bearbeitete Sachgebiete. Trotz dieser erneuten Abgabe von Forschungsthemen und deren Übernahme durch andere Institutionen stehen wir auch heute noch vor einer Fülle von Aufgaben, weil vor allem die schwierigsten Themen übrigblieben, die nur durch mehrjährige, mühsame Untersuchungen zu lösen sind.

Zur Aufhellung der genannten komplexen und schwierigen Zusammenhänge sind noch eingehendere Untersuchungen notwendig als früher. Dafür hat es sich als vorteilhaft erwiesen, für einen Schadorganismus jeweils mehrere Versuchsorte auszuwählen, in denen die epidemiologischen Bedingungen möglichst unterschiedlich sind. Durch eine geschickte Wahl wird dabei der Effekt einer Zeitraffung erreicht, weil erstens die Wahrscheinlichkeit, die Einwirkung eines nur gelegentlich auftretenden Faktors zu erleben und zu klären, sehr viel größer ist und weil zweitens durch das Abweichen der Befunde an zwei verschiedenen Orten der Eingriff eines Faktors auffälliger wird und sich die Ursachen somit leichter erkennen lassen. Der Umfang der Arbeiten ist jedoch nicht für jeden Schadorganismus gleich, sondern er richtet sich jeweils nach dem Schwierigkeitsgrad der Untersuchungen. Zum Beispiel konnte für die Sattelmücke (Haplodiplosis equestris Wagn.) die Populationsdynamik durch einige stichprobenartige Kontrollen auf wenigen Feldern innerhalb von drei Jahren geklärt und ein Bündel von Gegenmaßnahmen zur integrierten Bekämpfung empfohlen werden (SCHÜTTE 1972). Dagegen waren für die Weizengallmücken (Contarinia tritici Kirby und Sitodiplosis mosellana Géhin) langwierige Untersuchungen notwendig, die sich über mehr als sechs Jahre hinstreckten; sie mußten sich auf drei bis zu 100 ha große Versuchsgebiete, und zwar auf alle dort vorhandene Weizenfelder erstrecken, um sichere und vergleichbare Ergebnisse zu erzielen (BASEDOW 1972, 1973, BASEDOW & SCHÜTTE 1973, 1974). Die populationsökologischen Untersuchungen werden in Zukunft gewiß noch schwieriger zu lösen sein und einen noch größeren Arbeitsaufwand erfordern, wie die folgenden Beispiele aus jüngster Zeit vermuten lassen. Um die Bedeutung der Fruchtfolge für

die drei wichtigsten Rapsschädlinge abschätzen zu können, waren zwei ähnliche, isoliert liegende und jeweils etwa 800 ha große Befallsgebiete ausgewählt und über drei Jahre hinaus die Populationsdichte der Schädlinge auf allen Rapsfeldern und in den Winterlagern ermittelt worden. Erst bei dieser Anlage hat sich der vermutete Zusammenhang zumindest für die fluguntüchtige Kohlschotenmücke (Dasyneura brassicae Winn.) erkennen lassen; ihre Populationsdichte wurde durch einjährige Unterbrechung des Winterrapsanbaues auf fast 1/100 des Wertes der Vergleichspopulation reduziert. Für diese wenig flugtüchtigen Mücken war das Versuchsfeld groß genug gewählt gewesen, und es war zugleich durch die an drei Seiten angrenzenden sumpfigen Wiesen genügend von anderen ackerbaulich genutzten Flächen isoliert, so daß von dort kein Zuflug stören konnte. Für die beiden flugtüchtigeren Käfer (Meligethes aeneus F. und Ceutorhynchus assimilis Payk.) waren die Gebiete aber noch nicht groß genug und nicht ausreichend isoliert. - Bei den neu begonnenen Untersuchungen zur Populationsökologie des Maikäfers (Melolontha melolontha L.) sollen noch besser isoliert liegende und noch größere Gebiete beobachtet werden. Welcher Arbeitsaufwand dadurch anfällt, wird allein schon dadurch klar, daß bei diesem polyphagen Schädling alle Kulturfelder und Ödflächen der etwa 10 qkm großen Gebiete kontrolliert werden müssen. Auch bei mykologischen Objekten sind ähnlich große und auch noch größere Untersuchungsareale zu überwachen, wenn z. B. die Ausbreitung von einem primären Befallsherd aus verfolgt werden soll. Darüber hinaus werden immer feinere und damit zeitraubendere Methoden und Apparate entwickelt, die innerhalb eines Feldes zeitlich und örtlich häufiger eingesetzt werden müssen, weil durch die kleinklimatischen Unterschiede die Befallsdichten lokal sehr voneinander abweichen können. Durch die Verfeinerung der Methoden und die angestrebte quantitative Erfassung ergeben sich zwar eindeutig bessere Erklärungschancen, aber sie können nur durch entsprechend intensiveren Arbeitseinsatz gewonnen werden. Dem bisherigen Trend entsprechend sind somit allgemein in Zukunft immer aufwendigere Verfahren notwendig.

#### ABHÄNGIGKEIT DER AUSSAGE ÖKOLOGISCHER UNTERSUCHUNGEN VOM ERFASSTEN RAUM

Der Umfang der Untersuchungen zur Klärung populationsdynamischer Vorgänge ist nicht nur vom Grad der Schwierigkeit des jeweiligen Projektes abhängig, sondern

er wird darüber hinaus auch von der Größe des Raumes bestimmt, in dem die Schadorganismen vorkommen. Diese Abhängigkeit ist dadurch bedingt, daß die an einem Ort gewonnenen ökologischen Ergebnisse streng genommen nur für diesen Ort selbst gültig sind. An zwei mit den Arbeiten des hiesigen Institutes in Zusammenhang stehenden Beispielen soll hier kurz erläutert werden, daß die Befunde von Ort zu Ort unterschiedlich und jeweils nur für einen begrenzten Raum gültig sind.

Für die Sattelmücke hatten Untersuchungen ergeben, daß Schäden nur auftraten, wenn mehr als vier Jahre lang geeignete Wirtspflanzen auf den Feldern gestanden hatten; darüber hinaus zeigte sich, daß die Gefährdung allein durch einjährigen Anbau der als resistent erkannten Wintergerstensorte "Hauters" behoben werden konnte. Nachdem die in Schleswig-Holstein gewonnenen Zusammenhänge bekannt geworden waren und entsprechende Vorsichtsmaßnahmen eingehalten wurden, sind hier keine Schäden mehr aufgetreten. Demgegenüber wurden in den letzten Jahren sowohl in den nahe gelegenen Gebieten - Holland und Westfalen - als auch in weiter entfernten - Süddeutschland, der Tschechoslowakei und auf dem Balkan - noch Schäden gemeldet. Es kann allerdings nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden, daß der Befall der Sattelmücke in den Gebieten, die nahe bei Schleswig-Holstein liegen, nicht nachließ, weil die dortigen Praktiker ungenügend über die bestehenden Bekämpfungsmöglichkeiten informiert waren. Das Auftreten im Süden der Bundesrepublik ist aber wahrscheinlich und das in der Tschechoslowakei (MOTAL 1973) sowie auf dem Balkan sicher auf unterschiedliche klimatische und ökologische Gegebenheiten zurückzuführen; dort müssen zur Regulation der Populationsdichte des Schädling's eigene für diesen Bereich zutreffende Maßnahmen gefunden werden.

Auch bezüglich des Auftretens der Fußkrankheiten hat sich in letzter Zeit erkennen lassen, daß offensichtlich ökologische Gegebenheiten das Artenspektrum und den Verlauf der Krankheiten bestimmen. So haben die vorwiegend in Schleswig-Holstein gewonnenen Ergebnisse über die Bedeutung von Gaeumannomyces graminis v. Arx et Olivier und Cercospora herpotrichoides Fron in Süddeutschland keine volle Bestätigung gefunden, und es schält sich langsam heraus, daß durch andere klimatische und topographische Gegebenheiten bedingt, in einigen Gebieten offenbar ein anderes Schädlingsspektrum vorhanden ist: nämlich vorwiegend

Rhizoctonia solani Kühn und Fusarium-Arten. Derartige Unterschiede bestehen anscheinend sogar schon zwischen den unmittelbar benachbarten Bundesländern Schleswig-Holstein und Niedersachsen und werden zwischen entfernteren Gebieten noch deutlicher. Hier zeigt sich somit noch klarer, daß man mit ökologischen Untersuchungen nur über den Raum exakt etwas aussagen kann, den man tatsächlich auch erfaßt hat. Das gilt letztlich auch bezüglich der Resistenz der Pflanzen gegen Befall oder auch der Schadorganismen gegenüber Bekämpfungsmitteln. Nun wird man aber sicherlich nicht entsprechende Resistenz-Untersuchungen in dem Umfang, wie sie von MIELKE (1970 und 1974) angestellt wurden, auch noch örtlich gestreut durchführen können; aber auf eine stichprobenartige Überprüfung wird man sich vor Veröffentlichung entsprechender Empfehlungen einstellen müssen.

Für weitere ökologische Arbeiten unseres Institutes und anderer, vergleichbarer Institute muß man somit davon ausgehen, daß die durch ökologische Untersuchungen gewonnenen Ergebnisse nur dann für das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland zutreffen, wenn alle entscheidenden Gebiete dabei erfaßt wurden. Deshalb gilt es nun abzuschätzen, wie man am besten und preisgünstigsten die in der BRD liegenden Anbauggebiete abdecken kann.

#### DISKUSSION MÖGLICHER ÖKOLOGISCHER ARBEITSWEISEN

Bei der Abschätzung der Eignung ökologischer Arbeitsmethoden für die Zukunft werden vier anscheinend besonders geeignete Verfahren getrennt diskutiert, um jeweils ihre Grenzen und Möglichkeiten sowie die notwendigen Aufwendungen besser erkennen zu können. Es ist zwar anzunehmen, daß sich grundsätzlich die Probleme am besten klären lassen, wenn man alle vier Verfahren kombiniert einsetzen kann; da sich eine derartige Kombination aber nicht immer erreichen läßt und vermutlich in der Regel zu kostspielig werden dürfte, soll hier begründet werden, welchem Verfahren für die weitere Planung und Bearbeitung der Vorrang gegeben werden sollte.

1. Dem allgemeinen Trend zur Zentralisierung entsprechend wird man zunächst dazu neigen, von einer zentralen Stelle aus die gewählten, besonders geeigneten Versuchsgebiete aufzusuchen oder sich aus diesen Gebieten Proben schicken zu lassen. Auch heute sind zwar noch einige diagnostische Fragen durch die

Bearbeitung von eingesandtem Material zu erledigen, wie die Arbeiten von TEUTEBERG (1974) über Erreger von Blattfleckenkrankheiten an Wiesenrispe erst kürzlich wieder gezeigt haben, aber auch bei diesen Bestimmungen sind gelegentlich Besichtigungen der Versuchsgelände unerlässlich. Sie sind noch notwendiger für biozönotische und ökologische Arbeiten; sie lassen sich aber in der Häufigkeit, in der sie für diese Untersuchungen erforderlich sind, nur bis zu Entfernungen von etwa 100 km ohne übermäßigen Zeitverlust durchführen. Bei Untersuchungen aber, in denen eine allgemeine Aussage über das gesamte Bundesgebiet gemacht werden soll, müssen auch weiter entfernt liegende Gebiete aufgesucht werden. KRÜGER hat für seine Untersuchungen über Krankheiten des Mais in den letzten Jahren jeweils zweimal jährlich etwa 14-tägige Fahrten durch die gesamte Bundesrepublik unternommen und damit auch einen guten Erfolg erzielt (KRÜGER 1972; KRÜGER & REINER 1974). Dieses günstige Ergebnis hat sich einstellen können, weil KRÜGER erstens schon mehrjährige Erfahrungen mit Maiskrankheiten besaß und weil er zweitens Hilfe durch zahlreiche in der Bundesrepublik verstreut liegende Stellen gefunden hat, die seine Arbeiten entscheidend unterstützten. Bestehen aber solche günstigen Voraussetzungen nicht und handelt es sich um ein noch schwierigeres Problem, so können stichprobenartige Untersuchungen nicht zum Erfolg führen. Hierfür sind häufige Kontrollen jeweils zur günstigsten Zeit und in allen Untersuchungsgebieten notwendig. - Da man nach den Erfahrungen der zurückliegenden 50 Jahre damit rechnen muß, daß die Aufdeckung der Ursachen der Epidemien und die damit in Verbindung stehende Entwicklung geeigneter Verfahren zur Regulation der Populationsdichten immer schwieriger wird, ist es einleuchtend, daß die Probleme allein durch gelegentliche Fahrten in die entsprechenden Gebiete nicht gelöst werden können.

2. Wie bereits angedeutet wurde, ist die Unterstützung der Arbeiten durch örtliche Stellen des Pflanzenschutzdienstes bei den Maiskrankheiten sehr wertvoll gewesen, und sie ist auch weiterhin sehr erwünscht und für die Vorhaben überaus nützlich. Aber zu einer derartigen Zusammenarbeit dürfte sich in der Regel nur dann eine genügende Beteiligung finden lassen, wenn es um die Klärung besonders akuter Fragen geht, die sich über etwa 2-3 Jahre erstrecken. Für noch längere Untersuchungszeiten an Schadorganismen, die nur in einzelnen

Jahren - etwa die Gammaeule (Autographa gamma L.) - oder mehrjährig, aber in großen Abständen - wie etwa der Gelbrüst (Puccinia striiformis West.) - auftreten, wird infolge des unvermeidlich hohen Arbeitsaufwandes eine allgemeine Mitarbeit nicht zu erreichen sein. Dafür sind die Pflanzenschutzämter wegen ihrer beratenden Tätigkeit, der Mittelprüfung, des Meldedienstes und anderer Aufgaben bei dem derzeitigen Personalbestand nicht in der Lage. Wie es sich beim Auftreten des Gelbrüstes in den letzten Jahren wieder gezeigt hat, erwarten und benötigen sie aber bei Auftreten von Schäden die Unterstützung durch den Spezialisten. Diese Hilfestellung kann aber nur dann gegeben werden, wenn vorher und unabhängig vom akuten Auftreten des Schadorganismus die Arbeit eingeleitet und erforderlichenfalls über Jahre hin durchgeführt werden konnte. - Die an sich naheliegende Möglichkeit, mit Hilfe des Pflanzenschutzdienstes der Länder den insgesamt zu betreuenden Raum zu erfassen, ist offensichtlich zur Zeit nicht gegeben, weil die Ämter nicht über entsprechende Spezialisten verfügen und nicht zusätzlich belastet werden können. Weiterhin ist für die Zusammenarbeit die föderalistische Struktur der Bundesrepublik ein Hindernis.

3. Abgesehen von den bisher genannten Verfahren könnte man - beeindruckt von der rasanten technischen Entwicklung - dazu neigen, an einer zentralen Stelle unter exakter Beachtung der klimatischen und topographischen Faktoren das Auftreten der Krankheiten und Schädlinge zu beobachten; von diesen Werten ausgehend könnte man den Einfluß der Witterung in Phytotronen simulieren und die erhaltenen Werte in Computer eingeben, um für möglichst viele Gegebenheiten die zu erwartende Entwicklung abrufen zu können. Bei der Abwägung der Eignung dieses Verfahrens ist aber erstens zu berücksichtigen, daß diese Phytotrone nur sehr kleine Nutzräume haben und sich allein deshalb nur zur Lösung eines geringen Teiles der Aufgaben eignen. Zweitens können bisher nicht alle im Freiland wirksamen Witterungsfaktoren variabel gehandhabt werden. Drittens sind die bisher damit erreichten und vermutlich auch die in den nächsten Jahren erreichbaren Steuerungsmöglichkeiten so grob, daß die im Freiland vorkommenden minimalen Nuancen der Witterungsfaktoren, die für mykologische Organismen besonders bedeutungsvoll sind, nicht erreicht werden können. Ferner ist darauf hinzuweisen, daß im Freiland jeder einzelne populationsökologische Faktor einschließlich der Standortsfaktoren für sich und in der Kombination



mit der Witterung stark wechseln können. So wird man eine bestimmte, einmal erlebte Konstellation innerhalb eines Lebensalters sicherlich nicht noch ein zweites Mal in gleicher Weise erleben können. Bedenkt man darüber hinaus, wie unterschiedlich die Witterung von Tag zu Tag und sogar von Stunde zu Stunde sein kann, so wird offenkundig, daß der Einfluß nur zu ermitteln ist, wenn man immer wieder die neuen Daten eingibt und in die Berechnung einbezieht. Da fast alle populationsökologischen Faktoren von der Witterung oder anderen ebenfalls nicht exakt genug vorausschaubaren Momenten gesteuert werden können, müssen auch diese Werte immer wieder neu eingegeben werden. Eine direkte Erfassung der für populationsökologische Untersuchungen wichtigen Daten läßt sich aber nicht umgehen. Trotzdem sind diese Vergleiche zwischen den aus früheren Kontrollen errechneten Werten mit den tatsächlich gefunden sehr nützlich, weil man das Auftreten von Diskrepanzen rechtzeitig bemerkt und den Ursachen nachgehen kann. Dafür sind derartige Simulationen zwar ein hervorragendes Hilfsmittel, aber ein Ersatz für ökologische Untersuchungen können sie nicht sein.

4. Weiterhin kann man die geforderten ökologischen Untersuchungen von festen Stationen aus durchführen, die so über das gesamte zu betreuende Gebiet verstreut liegen müßten, daß alle Befallsräume erreicht werden können. Der Lage nach sind ein Teil der zur Zeit bestehenden Außeninstitute - darunter auch das Institut für Getreide-, Ölfrucht- und Futterpflanzenkrankheiten - dafür geeignet; aber es wäre insofern eine Umstrukturierung notwendig, als an den einzelnen Instituten nicht mehr nur die Schäden einer einzelnen Pflanzenart oder Kulturform - etwa Gemüsebau - bearbeitet werden dürften, sondern es wären auch andere in dem jeweiligen Raum vorkommende Kulturen zu betreuen. Dadurch würde sich zugleich die Möglichkeit ergeben, an mehreren Stationen den gleichen Schadorganismus an der gleichen Kulturpflanzenart mit übereinstimmenden Methoden zu untersuchen. Das würde bedeuten, daß auch hier im Norden neben den bisherigen Aufgaben je nach Erfordernis auch Probleme des Obstbaues, des Forstes, der Zierpflanzen oder auch anderer Kulturen bearbeitet werden könnten. Auf diese Weise wäre es möglich, jeweils die vordringlichst zu bearbeitenden und wirtschaftlich wichtigsten Schadorganismen durch kooperative Zusammenarbeit aller Stationen in allen Gebieten - sowohl in den Hauptschadgebieten, wie in Gebieten mit sporadischem Auftreten - unter jeweils optimalen Witterungsbedingungen und unter relativ ge-

ringem Zeitaufwand für die Fahrten zu bearbeiten. Zugleich wäre man fähig, plötzlich an einer Stelle der Bundesrepublik eingedrungene oder eingeschleppte, aber für das gesamte Gebiet gefährliche Organismen - etwa den Feuerbrand (Erwinia amylovora Winslow et al.) - von der am nächsten gelegenen Station aus zu bearbeiten.

Diese Arbeitsweise dürfte sich nur bewähren, wenn folgende Voraussetzungen gegeben sind. Erstens müßte eine übergeordnete Zentrale für ökologische Arbeiten gebildet werden, die gewährleisten könnte, daß sowohl an der Zentrale wie an den Stationen die gleichen Organismen mit den gleichen Methoden bearbeitet werden. Zweitens sollten an diesen Institutionen Wissenschaftler arbeiten, die primär Ökologen und erst sekundär Virologen, Bakteriologen, Mykologen, Herbologen, Nematologen, Entomologen oder (allgemeine) Zoologen sind; als solche müßten sie, wenn die Schwerpunkte der Arbeiten sich auf ein anderes Fachgebiet verlagert haben, unter Umständen auch einmal nach mehrjähriger Arbeit auf entomologischem Gebiet dann auf mykologischem und umgekehrt oder auf einem anderen Sektor ökologische Fragen bearbeiten.

Es bleibt nun noch, wie anfangs erwähnt, eine Entscheidung darüber zu treffen, welcher von den vier beschriebenen Wegen zur Erfüllung der Aufgaben am besten geeignet ist. Die Antwort dürfte unter Berücksichtigung der genannten Erläuterungen nicht schwerfallen. Sie ist aber für einen Ökologen besonders leicht, weil eine ständige Bearbeitung der populationsdynamischen Faktoren unter optimalen Versuchs- und Witterungsbedingungen am besten gewährleistet ist, wenn die Arbeitsgebiete im Freiland nur kurze Strecken von den Laboratorien entfernt liegen. Darauf wird im nächsten Abschnitt noch näher eingegangen. Aber nicht nur die epidemiologischen Untersuchungen, sondern auch verlässliche Prüfungen zur Resistenz von Sorten - einschließlich der räumlichen Unterschiede in der Aggressivität der Schadorganismen und der Kompensationsfähigkeit der Pflanzen sowie anderer Zusammenhänge - können nur erfolgreich durchgeführt werden, wenn die Versuchsfelder jeweils von nahe gelegenen Laboratorien aus betreut werden können. Durch die gezielte, zeitlich befristete Zusammenarbeit der jeweiligen Sachbearbeiter aller Stationen und der Zentrale dürften optimale Bedingungen für die Bearbeitung ökologischer Probleme gegeben sein, und zwar wird dadurch besonders auch eine Klärung der großräumigen Unterschiede möglich, die in jüngster Zeit auffälliger

wurden und denen vermutlich in Zukunft eine noch größere Bedeutung zukommt.

#### ZUM OPTIMALEN ABSTAND DER STATIONEN FÜR ÖKOLOGISCHE ARBEITEN

Nach der vorstehenden Diskussion ist für die Gegenwart und die absehbare Zukunft dann eine optimale Bearbeitung der Probleme gegeben, wenn alle Räume der Bundesrepublik von entsprechenden Stationen aus erreicht werden können. Es bleibt daher zu prüfen, wieviele derartige Stationen über das Bundesgebiet verstreut ungefähr vorhanden sein müßten. Grundsätzlich kann man mit den heutigen Verkehrsmitteln zwar relativ schnell auch zu 200 und 300 km entfernt liegenden Befallsgebieten kommen; aber in meiner nun fast 30-jährigen Erfahrung mit populationsökologischen Untersuchungen hat sich immer wieder gezeigt, daß Arbeiten, die in Entfernungen von wesentlich mehr als 100 km von dem jeweiligen Institut entfernt anfielen, nicht so korrekt und so intensiv durchgeführt werden konnten, wie es eigentlich erforderlich gewesen wäre. Das liegt vorwiegend daran, daß die Witterungsbedingungen für Gebiete, die mehr als 100 km entfernt sind, vor der Abfahrt nicht sicher beurteilt und deshalb Fahrten vergeblich unternommen werden. Dieser Nachteil hat sich besonders bei den Untersuchungen zur Orientierung und zum Überflug der Schädlinge von einem Feld zum anderen gezeigt. Die Kohlweißlinge (Falter der Gattung *Pieris*) fliegen allgemein nur bei Sonnenschein so lebhaft, daß es lohnt, sie zu beobachten. Es können also nur Ergebnisse gewonnen werden, wenn bei der Ankunft am Befallsherd die Sonne scheint. Bei Gallmücken fallen keine Ergebnisse an, wenn es bei Ankunft am Versuchsort zu windig geworden ist oder regnet. Da grundsätzlich die Organismen gerade in den wichtigen Perioden ihres Auftretens besonders extrem von bestimmten Witterungsbedingungen abhängig sind - etwa auch die Verbreitung der Sporen mit pilzlichen Erregern - ist grundsätzlich festzustellen, daß mit zunehmend längerer Anfahrt zu den Versuchsfeldern Menge und Eignung der Ergebnisse allgemein absinken. Darüber hinaus ist auch zu bedenken, daß bei Entfernungen von über 100 km der Zeitaufwand für die Fahrt unverhältnismäßig groß im Vergleich zur Arbeitszeit im Versuchsfeld wird. Das ist dadurch bedingt, daß für einen großen Teil der Untersuchungen nur etwa ein halber Arbeitstag notwendig ist. Eine Erweiterung des Aktionsradius ist daher allenfalls durch Einsatz eines Flugzeuges erreichbar; und diesen Weg hat man nach einem Bericht von Herrn STEUDEL (Münster) im "Department of Plant Pathology" der Univer-

sität in Davis (Kalifornien) auch tatsächlich eingeschlagen. Aber selbst durch diese Ausrüstung wurde der Aktionsradius nur bis zu 200 km erweitert.

Geht man davon aus, daß unter unseren Verhältnissen die Entfernung zwischen den Laboratorien oder Stationen und den Versuchsfeldern im Höchstfall 100 km betragen sollte, so wäre für eine lückenlose Erfassung zwischen den Stationen ein Abstand von etwa 200 km vorzusehen. Für den gesamten Raum der Bundesrepublik Deutschland würden dann, wenn man auch die Lage vergleichbarer Institute der benachbarten Länder berücksichtigt, neben der Zentrale etwa drei oder vier Stationen ausreichend sein. Diese Stationen sollten späterhin mit ähnlichen Einrichtungen der Nachbarländer zu einem Netz gleichartiger, ökologischer Stationen vereinigt werden.

In den vorstehenden Zeilen wurde begründet, wie vorteilhaft es ist, epidemiologische, populationsökologische und Untersuchungen zur Resistenz der Kulturpflanzen von Stationen aus durchzuführen, die über das zu betreuende Gebiet sinnvoll verstreut liegen. Die Vorteile sind so gravierend, daß man auf einen entsprechenden Aufbau hinarbeiten sollte. Zu diesem Zweck müßten günstig gelegene Versuchsfelder der derzeitigen Außeninstitute und somit auch das Versuchsfeld des Institutes in Kiel-Kitzeberg bei der geplanten Zusammenlegung zumindest für Versuche erhalten bleiben. Darüber hinaus sind für die zukünftigen Arbeiten durch die hier angedeutete oder auch eine andere Umstrukturierung eine Koordinierung aller ökologisch arbeitenden Institute und ihr kooperatives Zusammenarbeiten anzustreben, um optimale Voraussetzungen zur Lösung der Probleme zu schaffen. Hierbei dürften nicht nur die zwischen den Räumen bestehenden Unterschiede erfaßt und integriert werden, sondern es müßte auch möglich sein, plötzlich an einer Stelle auftretende Organismen am Einfallsort von Anfang an intensiv zu bearbeiten. Durch eine derartige, etwa 50 Jahre nach der Gründung der Außeninstitute notwendig werdende Umstrukturierung wäre der Zeitpunkt gekommen, die Voraussetzungen dafür zu schaffen, daß zumindest für die nächsten 25 Jahre die ökologischen Untersuchungen unter besseren Versuchsbedingungen als bisher durchgeführt und Unterlagen erarbeitet werden, die, wie in den zurückliegenden Jahren, der Praxis Richtschnur sein können.

## LITERATURVERZEICHNIS

- BASEDOW, Th.      Über die Zusammenhänge zwischen Phänologie und Wirtspflanzen bei den Weizengallmücken Contarinia tritici (Kirby) und Sitodiplosis mosellana (Géhin). Z. Angew. Entomol. 71, 1972, 359-367.
- BASEDOW, Th.      Der Einfluß epigäischer Raubarthropoden auf die Abundanz phytophager Insekten in der Agrarlandschaft. Pedobiologia 13, 1973, 410-422.
- BASEDOW, Th., und SCHÜTTE, F.    Neue Untersuchungen über Eiablage, wirtschaftliche Schadensschwelle und Bekämpfung der Weizengallmücken (Dipt.; Cecidomyiidae). Z. Angew. Entomol. 73, 1973, 238-251.
- BASEDOW, Th., und SCHÜTTE, F.    Über die unterschiedliche Anfälligkeit einiger Winterweizensorten gegenüber den beiden Weizengallmückenarten Contarinia tritici (Kirby) und Sitodiplosis mosellana (Géhin) Dipt., Cecidomyiidae). Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 26, 1974, 122-125.
- KRÜGER, W.        Untersuchungen über die Anfälligkeit von Maissorten gegen die Stammfäule und den Beulenbrand, verursacht durch Fusarium-Arten bzw. Ustilago maydis. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 24, 1972, 146-151.
- KRÜGER, W., und REINER, L.    Einfluß von Saattermin, Bestandesdichte und Sorten auf die Stengelfäule des Mais. Z. Acker- Pflanzenbau 139, 1974, 172-185.
- MIELKE, H.        Befallstoleranz und Halmbruchresistenz verschiedener Weizensorten gegen Cercospora herpotrichoides Fron. Z. Pflanzenzücht. 64, 1970, 148-288.
- MIELKE, H.        Untersuchungen über die Anfälligkeit verschiedener Getreidearten gegen den Erreger der Schwarzbeinigkeit, Ophiobolus graminis Sacc. Mitt. Biol. Bundesanst. 160, 1974, 1-61.

- MOTAL, F. Getreideschädlinge und Fruchtfolge in der ČSSR. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 25. 1973, 85-87.
- SCHÜTTE, F. Möglichkeiten des integrierten Pflanzenschutzes bei der Bekämpfung tierischer Schädlinge. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 24. 1972, 86-91.
- TEUTEBERG, A. Ein Beitrag zum Auftreten von Blattfleckenerregern an der Wiesenrippe (Poa pratensis L.) Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 81. 1974, 690-701.

## SUMMARY

Fifty years of evolution of ecological research and further proceedings based on this experience.

It is the concern of the "Institute for Diseases of Cereals, Oil Crops, and Forage Plants" to investigate all harmful organisms of the above mentioned cultures. The large number of 868 publications which are compiled in the second part of this booklet give an indication of the effective work of the members of this institute during the 50 years of existence. In the first half of this period the main investigations were not only concerned with the diagnosis and description of diseases and pests but also with that of organisms beneficial to agriculture and human beings. Gradually the mode of investigations changed to basic research on population dynamics of insects and on epidemiological behaviour of fungi. This changing of the aims of the research brought about an increase of the costs for such investigations which are still rising and which to all probability will remain quite expensive in future. - There are, however, still some other difficulties. There is the possibility that parasites have a different pathological behaviour in various regional districts. These differences have to be taken into consideration. In spite of the fact that the investigations increased, it is still difficult to elucidate all the causes of epidemics and to develop a real pest management system. In the contribution the possibility is discussed to start research on finding the best and most suitable methods for such ecological investigations. It is furthermore pointed to the fact, that the above mentioned difficulties of research can best be managed by making available experimental fields stations or institutes located in those areas where the research has to be undertaken.

ÜBER DIE BILDUNG VON SKLEROTIEN DES RAPSKREBSERREGERS  
(Scerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary) IM BODEN

W. KRÜGER

EINLEITUNG

Scerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary ist ein stark schädigender Pilz des Rapses und des Rübens, der mit Sklerotien überdauert, die während der Ernte auf den Boden gelangen und mit den Ernterückständen untergepflügt werden. Da bei Befallsaufnahmen festgestellt wurde, daß selbst eine Fruchtfolge mit Raps in weitem Abstand die Krankheit wenig verminderte (KRÜGER 1973), wurde nach Gründen für die lange Lebensdauer gesucht. Einer durch natürliche Alterung und Zersetzung bedingten Abnahme der Sklerotien steht eine Vermehrung gegenüber, die aber an das Vorkommen von als Wirtspflanzen geeigneten Unkräutern oder Kulturpflanzen gebunden ist (HELD & HAENSELER 1953, HENDERSON 1962). Diese Quelle wird mit zunehmender Unkrautbekämpfung und Verminderung der Anzahl angebaute Kulturarten geringer, zumal die überwiegend angebauten Getreidearten nicht befallen werden. Eine Erhaltung des Sklerotien-Materials ist durch die "Verjüngung" der Sklerotien möglich. Bei diesem Prozeß werden von alten Sklerotien neue Tochter-Sklerotien gebildet (WILLIAMS & WESTERN 1965b). In diesen Untersuchungen sollte geprüft werden, ob sich in den in den Boden eingearbeiteten befallenen, aber von Sklerotien befreiten Rapsstengeln oder anderen Ernterückständen, Dauerkörper bilden können. Hierdurch würde nicht nur das Inokulumpotential gleich nach der Ernte, sondern auch noch im folgenden Herbst und im Frühjahr erhöht werden. Dabei wurde zugleich geprüft, welchen Einfluß Temperatur, Bodenfeuchtigkeit und Ernterückstände auf diesen Prozeß haben.

METHODEN

1. BILDUNG DER SKLEROTIEN AUF RAPSSTENGELN

Nach der Ernte wurden die Sklerotien aus den befallenen Teilen von Rapsstengeln entfernt und die geöffneten Stengel mit Tesa-Film wieder verschlossen. Für jede geplante spätere Entnahme sind zwanzig 7 cm lange Stengelstückchen am 26. August 5 und 20 cm tief in sandigem Lehm im Freiland eingelegt und nach



ein, drei und sieben Monaten auf Sklerotien untersucht worden. Nachdem die Ergebnisse des ersten Versuchsjahres vorlagen, wurde die Beurteilungszeit etwas variiert. Die Anlage des Versuches erfolgte etwas später (11. 9.) als beim ersten Versuch, dafür fanden im Frühjahr zwei Beurteilungen statt.

## 2. EINFLUSS VON BODENFEUCHTIGKEIT, TEMPERATUR, BODENART UND ERNTERÜCKSTÄNDEN AUF DIE SKLEROTIENBILDUNG

In diesen Versuchen wurden infizierte Haferkörner statt befallener Rapsstengel verwendet, um zu erreichen, daß das Inokulummaterial einheitlich war. Von den Haferkörnern sind vor Versuchsbeginn alle Sklerotien entfernt worden. Das infizierte Material wurde dem lufttrockenen Boden in einer Menge von 1 Gewichtsprozent beigemischt. Zur Bestimmung des Einflusses der Bodenfeuchtigkeit ist die Erde in Tonschalen gefüllt worden, die in Erde eingebettet waren, um die Verdunstung gering zu halten.

Bei der Prüfung des Einflusses der Bodenarten auf die Sklerotien-Bildung wurde die Erde von Flächen entnommen, deren Ernterückstände noch nicht untergepflügt waren, so daß der natürliche Gehalt an frisch zersetzbarem Material gering war. Die für diesen Versuch zu applizierenden Ernterückstände wurden in einer Menge von 1 Gewichtsprozent beigegeben. Ein Teil der Erde wurde in großmaschige Nylonsäcke gefüllt, die im Boden derselben Art lagen. Die Säckchen befanden sich etwa 5 cm unterhalb der Bodenoberfläche. Nach der Lagerungszeit wurden die Bodenproben ausgewaschen und die Sklerotien gezählt. Die Temperatur war auf Registrierstreifen erfaßt, deren Durchschnittswerte mittels Planimeter berechnet wurden.

## ERGEBNISSE

### 1. BILDUNG DER SKLEROTIEN AUF RAPSSTENGELN

In den ersten, 1968 angelegten Versuchen wurden am 27. 9. - etwa ein Monat nach dem Eingraben - tatsächlich Sklerotien gefunden. Auf 91 % der 17 wiedergefundenen Stengelstückchen hatten sich Sklerotien gebildet. Die meisten waren im Innern angelegt worden, aber einige befanden sich auch außerhalb. Bei stehendem Raps werden die Dauerorgane ebenfalls im Innern der Stengel häufiger gebildet, und nur bei feuchter Witterung sind sie auch außen zu finden. - Je

Stengelstückchen waren 2, 5 Sklerotien angelegt worden.

Acht Wochen später, am 28. 11., hatten sich keine weiteren Sklerotien gebildet, nur waren jetzt Sklerotien (27 %) zu finden, die bereits Stielchen geformt hatten. Eine weitere Analyse am Ende des Winters (31. 3. 69) brachte ähnliche Ergebnisse wie am 28. 11. 68. Während der kalten Jahreszeit ruhte somit die Sklerotien-Bildung.

Im darauf folgenden Jahr lagen ungünstigere Witterungsverhältnisse vor. Im September fielen 12,7 mm und im Oktober bis zur Auswertung am 13. 10. 70 nur 6,7 mm Regen, so daß der Boden austrocknete. Von jeder Tiefenlage konnten 15 befallene Rapsstengel geborgen werden, in denen insgesamt 19 Sklerotien (in 52 % der Stengel) vorhanden waren. Die überwiegende Anzahl der Sklerotien war in den Stengeln der oberen Bodenschicht von 5 cm Tiefe. Stielchen waren in dieser Zeit nicht zu erkennen. Bei der folgenden Beurteilung im März 1970 wurden sogar nur 9 Sklerotien gefunden. In dieser zuletzt genannten Periode war es ab Dezember sehr kalt. Die geringe Sklerotien-Anzahl ist somit verständlich. Die Anzahl der Dauerkörper stieg nach drei Wochen geringfügig auf 14 an. Diese geringe Zunahme ist auf die für die Jahreszeit zu kühle Witterung zurückzuführen. Mehrere Sklerotien hatten aber bereits begonnen, Stielchen zu entwickeln. Aus diesen Ergebnissen wurde deutlich, daß Trockenheit sehr wahrscheinlich einen Einfluß auf die Sklerotien-Bildung hatte. Es war somit notwendig, die Wirkung dieses Faktors weiter zu verfolgen.

## 2. EINFLUSS DER BODENFEUCHTIGKEIT AUF DIE SKLEROTIEN-BILDUNG

Zwei zeitlich und vom Infektionsmaterial (infizierte Haferkörner) her völlig unabhängige Versuche wurden durchgeführt, bei denen die Feuchtigkeit des Bodens bei einem Versuch etwa 80, 60 und 30 % der maximalen Wasserkapazität betrug, beim anderen war in der trockenen Serie die Wasserkapazität zuerst 40 % und später 30 %. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 1 wiedergegeben.

Tabelle 1: Einfluß der Bodenfeuchtigkeit auf die Sklerotien-Bildung  
von Sclerotinia sclerotiorum auf Haferkörnern

Bodenfeuchtigkeit (in % der maximalen Wasserkapazität)	Lagerungszeit des Bodens in Wochen		GD 5 %
	6	12	
<u>Versuch A</u>			
80	59	40	10
60	64	23	
30	14	16	
<u>Versuch B</u>			
80	170	402	83
60	172	352	
40 30 +)	195	152	

+) Bis zur ersten Entnahme 40 % max. Wasserkapazität, anschließend 30 %

Wie aus den Zahlen ersichtlich, bildeten sich beim Versuch A unter sehr trockenen Bedingungen (30 %) signifikant weniger Sklerotien nach beiden Lagerungszeiten. Nach 12-wöchiger Exposition wurden bei den feuchten und nassen Serien weniger Sklerotien gefunden. - Beim Versuch B waren nach sechs Wochen Lagerung zwischen den verschiedenen Feuchtigkeitsstufen keine Unterschiede vorhanden. Der Wassergehalt der trockenen Serie betrug 40 %. Als deutlich wurde, daß sich bei dieser Feuchtigkeit reichlich Sklerotien bildeten, wurde der Wassergehalt auf 30 % gesenkt, um etwa die untere Grenze der Sklerotien-Bildung zu erfassen. Wie die Analyse sechs Wochen später ergab, waren dadurch die weitere Sklerotien-Bildung unterbrochen und die Ergebnisse des Versuches A bestätigt worden. Die Feuchtigkeitsgrenze für die Sklerotien-Bildung wird somit bei etwa 30 % der maximalen Wasserkapazität liegen, weil bei 40 % viele und bei 30 % sehr wenige Dauerorgane gebildet wurden.

Eine Abnahme der Sklerotien-Bildung während der längeren Lagerung bei der feuchten und nassen Serie war bei Versuch B nicht zu beobachten. Diese ist bei Versuch A sehr wahrscheinlich auf mikrobielle Zerstörung der Sklerotien zurückzuführen. Im Boden gefundene Sklerotien-Fragmente unterstützen diese Annahme.

### 3. EINFLUSS VON TEMPERATUR, BODENART, ERNTERÜCKSTÄNDE UND LAGERUNGSZEIT AUF DIE SKLEROTIEN-BILDUNG

In zwei Komplex-Versuchen (Tab. 2 und 3) sollte bei ausreichender Feuchtigkeit der Einfluß unterschiedlicher Temperaturen, der Bodenart, der Ernterückstände und der Lagerungszeit auf die Sklerotien-Bildung erfaßt werden. Beim ersten Versuch, dessen Anlage im November 1969 erfolgte und bei dem infolgedessen große Temperaturunterschiede herrschten, wurde sandiger Lehmboden aus Ostholstein verwendet. Die Auszählung der Sklerotien erfolgte nach drei bzw. sieben Monaten Ende Februar bzw. Ende Mai 1970. Nach 3-monatiger Lagerung im Freiland hatten sich nur wenige Sklerotien gebildet. Die Temperatur während der Versuchszeit wird in der Tabelle 2 angegeben.

**Tabelle 2:** Wirkung von Temperatur, Ernterückständen und Lagerungszeit auf die Sklerotien-Bildung von Sclerotinia sclerotiorum im Boden (Mittelwerte aus 3 Wiederholungen)

5 g Ernterückstände in 500 g Erde	Lagerungszeit			
	3 Monate (24. 2. 70)		7 Monate (25. 5. 70)	
	Gewächshaus	Freiland	Gewächshaus	Freiland
	Anzahl Sklerotien in 500 g Erde			
Weizen	118	35	339	147
Gerste	149	32	337	169
Hafer	5	2	8	1
Mais	161	47	442	162
Raps	131	58	313	174
Ohne	7	2	11	2
Mittelwerte	95	29	242	109

GD 5 % Lagerungszeit	15	34
Ernterückstände	30	68

+) Die Temperatur betrug nach meteorologischen Angaben des Wetteramtes

Schleswig im Freiland in 10 cm Bodentiefe im:

November 5,1 - Dezember 2,3 - Januar -0,1 - Februar 2,4 - März 2,2 -  
April 7,1 und Mai 14,4°C.

Im Gewächshaus wechselte die Temperatur zwischen etwa 14 bis 20°C.

Bis zur zweiten Auswertung nahm die Anzahl der Dauerkörper wieder signifikant zu. Der Boden hatte sich bis zu dieser Zeit erheblich erwärmt; im April waren bereits  $7,1$  und im Mai  $14,4^{\circ}\text{C}$  zu registrieren. Diese durch Wärme bedingte Zunahme wird auch beim Vergleich der Sklerotien-Anzahl deutlich, die im Gewächshaus und im Freiland erhalten wurden. Bei der wärmeren Lagerung im Gewächshaus stieg die Sklerotien-Produktion ebenfalls bis Mai an, sie war aber insgesamt bis zum Februar und auch anschließend um ein Vielfaches größer als im Freiland. Die Temperatur im Gewächshaus variierte zwischen  $14$  und  $20^{\circ}\text{C}$ . Von den Ernterückständen regten fast alle die Sklerotien-Bildung signifikant an. Nur Hafer war ohne Einfluß. Die Sklerotien-Menge war nicht größer als die in den Serien ohne Beimengungen.

Beim zweiten Versuch, der am 16. 3. 72 angelegt worden ist, wurden drei Bodenarten in die Prüfung einbezogen. Es erfolgte nur eine Analyse nach zehn Wochen. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 3 angegeben. Aus den Werten der Tabelle geht hervor, daß im Gegensatz zum ersten Versuch, im Mittel die Rückstände von Hafer und Raps gegenüber denen der Gerste die Sklerotien-Bildung signifikant erhöhten. Wird die Wirkung der Ernterückstände mit der der unbehandelten Serie verglichen, dann ergaben Gerstenrückstände eine geringere Sklerotien-Produktion. - Im Gewächshaus bildeten sich bei der höheren Temperatur ( $16,6^{\circ}\text{C}$ ) mehr Sklerotien als im Freiland bei  $9,7^{\circ}\text{C}$ . - Von den Bodenarten stimulierte Marschboden die Dauerkörper-Bildung.

Bei der Interaktion waren signifikante Differenzen zwischen den Mittelwerten von Temperatur x Ernterückständen und Bodenarten x Ernterückständen vorhanden. - Besonders im sandigen Lehm und im lehmigen Ton wurden im Freiland weniger Sklerotien gebildet. - Bei den einzelnen Böden hatten die Gerstenrückstände im lehmigen Ton und lehmigen Sand, sowie die von Weizen im sandigen Lehm die Sklerotien-Anzahl gegenüber der unbehandelten, nur mit infizierten Haferkörnern angereicherten Serie vermindert.

Tabelle 3: Die Sklerotien-Bildung von *Sclerotinia sclerotiorum* nach 10-wöchiger Lagerung im Boden in Abhängigkeit von Temperatur, Bodenart und Ernterückständen (Mittelwerte aus 3 Wiederholungen)

5 g Ernterückstände in 500 g Erde	Bodenarten										Mittel- werte	
	Sandiger Lehm (Ostholstein)		Lehmiger Sand (Geest)		Lehmiger Ton (Marsch)		Mittelwerte (Bodenarten)		Mittelwerte (Temperatur)			
	Gewächshaus	Freiland <sup>+</sup>	Gewächshaus	Freiland	Gewächshaus	Freiland	Lehmiger Sand	Lehmiger Ton	Gewächshaus	Freiland		
	Anzahl Sklerotien in 500 g Erde											
Weizen	86	51	103	106	185	187	69	104	176	125	108	116
Gerste	145	92	85	95	100	94	119	95	97	114	94	103
Hafer	168	76	141	111	196	151	122	126	174	168	113	140
Mais	148	94	105	123	167	140	121	114	154	140	119	129
Raps	147	98	105	98	191	159	123	101	175	148	118	133
Ohne	146	84	131	96	167	164	115	114	165	148	115	131
Mittelwerte	140	83	113	105	168	146	111	109	157	140	111	

GD 5 % Mittelwerte:

Temperatur  
Bodenarten  
Ernterückstände

Wechselwirkungen:  
Temperatur x Bodenarten  
Temperatur x Ernterückstände  
Bodenarten x Ernterückstände  
Temperatur x Bodenarten x Ernterückstände

20, 3  
n. sign.  
35, 4  
n. sign.

+) Die durchschnittliche Temperatur betrug im Gewächshaus 16,6°C und im Freiland 9,7°C  
(mittels Planimeter von Registrierstreifen errechnet)

## BESPRECHUNG

Die Ergebnisse machten deutlich, daß die Verseuchung eines Feldes durch den Rapskrebserreger nicht nur durch Sklerotien erfolgte, die sich vor der Ernte in den Stengeln gebildet hatten, sondern auch noch später, wenn befallene Stengel eingepflügt worden sind.

Die Vermehrung fand hauptsächlich bei mäßig feuchtem bis nassem Boden statt. In einer zu trockenen Erde (30 % der max. Wasserkapazität des Bodens) wurden nur wenige Sklerotien gebildet. Bei einem sehr trockenen Herbst wird die Vermehrung folglich gedrosselt sein.

Einen gewissen Einfluß auf die Sklerotien-Bildung im Boden hatten die verschiedenen Ernterückstände. Es kann allgemein erwartet werden, daß sie die Sklerotien-Bildung anregen. Die Diskrepanz z. B. zwischen den beiden entsprechenden Versuchen in bezug auf die geringe Dauerkörperbildung in der unbehandelten und der Hafer-Serie ist nicht zu erklären. Beim ersten Versuch müssen die anderen Ernterückstände eine wirklich stimulierende Wirkung gehabt haben. Die als Infektionsquelle dienenden infizierten Haferkörner übten hier keinen Einfluß mehr aus. Beim zweiten Versuch war dieser nicht festzustellen. Hier muß noch der Pilz zum Wachstum durch die Haferkörner angeregt worden sein. Weitere Versuche müssen daher durchgeführt werden, um die Ursachen der unterschiedlichen Wirkung zu klären. Zur Beantwortung der momentan gestellten Frage reichten die vorliegenden Ergebnisse jedoch aus. Auf Grund dieser Resultate wurde deutlich, daß der Landwirt im Herbst nur wenig Maßnahmen ergreifen kann, um das Inokulumpotential des Rapskrebserregers zu vermindern. Wie weit sich ein Verbrennen des Strohes auf das Infektionsmaterial auswirkt, muß künftig geklärt werden, denn ein Teil der Sklerotien bleibt auch nach dem Drusch in den Stengeln und kann durch Brand vernichtet werden. Außerdem werden die Hyphen des Pilzes im kranken Gewebe zerstört.

## SUMMARY

The production of sclerotia of Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary, the agent of stalk rot of rape

The propagation and survival of Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary, the agent of stalk rot of rape, takes place by sclerotia produced in the stalks.

A certain level of the amount of sclerotia present in the soil is maintained by the occasional formation of "daughter" sclerotia from old ones. More pronounced, however, was the production of sclerotia on infested rape stalks ploughed down into the soil. This production was mainly limited to the autumn. In winter months no sclerotia were formed. The production of the sclerotia was only slight in dry soil moistened to about 30 % of the water holding capacity and at lower temperatures. -

The influence of the crop residues of various agricultural plants was equivocal, but an increase of the sclerotial production may be expected.

Of the soil types tested, slightly more sclerotia were produced in clay soil than in sandy loam and loamy sand.

#### LITERATURVERZEICHNIS

- HELD, V. M. & HAENSELER, C. M. Cross-inoculation with New Jersey isolates of Sclerotinia sclerotiorum, S. minor and S. trifoliorum. Plant Dis. Repr. 37. 1953, 515-517.
- HENDERSON, RUTH M. Some aspects of the life cycle of the plant pathogen Sclerotinia sclerotiorum in Western Australia. J. roy. Soc. W. Aust. 45. 1962, 133-135. Ref.: Rev. Appl. Mycol. 42. 1963, 527.
- KRÜGER, W. Maßnahmen zur Bekämpfung des Rapskrebses, verursacht durch Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary. Phytopathol. Z. 77. 1973, 125-137.
- WILLIAMS, G. H. & WESTERN, J. H. The biology of Sclerotinia trifoliorum Erikss. and other species of sclerotium-formig fungi. II. The survival of sclerotia in soil. Ann. appl. Biol. 56. 1965, 261-268.

Die Arbeit wurde mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft durchgeführt. - Für die Hilfe bei der Durchführung der Untersuchungen danke ich besonders Frau E. Hartmann.



ÜBER DIE BLATTFLECKENKRAKHEIT (Septoria avenae Frank) DES HAFERS

H. MIELKE

Im Jahre 1963 hatte bereits MÜLLER (1963) auf das Vorkommen der Blattfleckenkrankheit an Hafer in Norddeutschland hingewiesen. Diese Krankheit wird durch den Erreger Septoria avenae Frank hervorgerufen. Vielfach wurde dieser nicht beachtet bzw. nicht erkannt und fälschlicherweise auch für Cercospora herpotrichoides Fron gehalten. In den Jahren 1973 und 1974 trat die Blattfleckenkrankheit, die auch einen Halmbruch verursachen kann, wiederum in verstärktem Maße auf. Daraufhin wurden Beobachtungen des Erregers und Untersuchungen über den Schaden dieser Krankheit sowie über das Resistenzverhalten von Hafersorten gegen Septoria avenae angestellt.

Die Hauptfruchtform von Septoria avenae ist Leptosphaeria avenaria C. F. Weber, Ascomycetes (SPRAGUE 1950). Die Infektion geht hauptsächlich von Pykno- sporen (imperfekte Form) aus, die auf Blatt- und Stoppelrückständen gebildet werden. Bei anfälligen Hafersorten wird Septoria avenae auch mit dem Saatgut übertragen (DICKSON 1956). Vom Erreger werden zunächst kleine violette Flecke von meist spindelförmiger Form hervorgerufen; an ihnen entstehen mit der Zeit unregelmäßige braungraue bis rotbraune Nekrosen. Bei starker Infektion können auch mehrere Flecke zusammenfließen (MÜLLER 1963). In den Sommermonaten entwickeln sich auf diesen Flecken braunschwarze Pyknidien (DICKSON 1956), in denen 20 bis 44 u lange und 3 bis 4 u breite, dreifach septierte Pykno- sporen gebildet werden (BENADA u. a. 1968). Im Juli treten zumeist auf den oberen Blattspreiten violette Flecke als Folgeinfektion auf (MÜLLER 1963). Außer Hafer (Avena sativa) werden nach SPRAGUE (1950) in den USA auch noch folgende Gräser von Septoria avenae befallen: Agrostis exarata, Arrhenatherum elatius, Festuca elatior und Glyceria-Arten.

BEOBACHTUNGEN ZUR BIOLOGIE DES ERREGERS

Der Erreger der Blattfleckenkrankheit an Hafer tritt in Norddeutschland fast ausschließlich in der imperfekten Form auf. Neben Blattspreiten können auch Blatt-

scheiden und der darunter befindliche Halm selbst so stark von Septoria avenae befallen werden, daß es zu einem krankhaften Halmbruch kommt, der unmittelbar vor und während der Reife des Hafers auftritt. Von dem "gewöhnlichen Halmbruch" - an der Halmbasis des Weizens (Cercospora herpotrichoides Fron) - unterscheidet sich der durch Septoria avenae hervorgerufene dadurch, daß die befallenen Haferpflanzen auf "halber Höhe" gebrochen werden (Abb. 1). Daher kann dieser Halmbruch als "hoher Halmbruch" bezeichnet werden.



Abb. 1: Durch Septoria avenae hervorgerufener Halmbruch an Hafer (hoher Halmbruch)

In der Vegetationszeit 1974 wurden Hafersorten, wie aus Tabelle 1 hervorgeht, stärker von Septoria befallen als im Jahre 1973. Die Beobachtungen stimmen darin überein, daß Temperatur und Feuchtigkeit für das Wachstum des Myzels und für die Pyknosporenbildung von großer Bedeutung sind.

Tabelle 1: Septoria avenae-Befall an 12 Hafersorten in Wulfshagen <sup>1)</sup>  
1973 1974

	Anz. d. unters. Halme /m <sup>2</sup>	Anz. d. befall. Halme	% der befall. Halme	Anz. d. unters. Halme /m <sup>2</sup>	Anz. d. befall. Halme	% der befall. Halme
1. Erbgraf	561	136	24	537	465	87 +
2. Tiger	448	50	11	512	488	95 +
3. Arnold	507	185	36	529	336	64 +
4. Flämingsstern	428	176	41	439	430	98 +
5. Flämingskrone	459	156	34	493	469	95 +
6. Flämingsstrumpf	444	91	20	420	374	89 +
7. Borrus	487	117	24	437	378	86 +
8. Husar	557	199	36	548	514	94 +
9. Rekord	562	169	30	572	493	86 +
10. Leanda	428	180	42	583	572	98 +
11. Selma	538	198	37	377	329	87 +
12. Marino	417	103	22	575	468	81 +

+ ) Signifikante Befallsunterschiede zwischen den Versuchsjahren 1973 und 1974 bei  $p = 0,01$

1) Versuchsfeld von der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein

Je kühler und regenreicher der Sommer ist, desto stärker tritt Septoria avenae auf, wie die bisherigen Untersuchungen 1973 und 1974 zeigten.

Tabelle 2: Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit und Niederschläge für Vor- und Sommermonate im Mittel von der Versuchsstation Wulfshagen

	1973			1974		
	Luft-temp. °C	Rel. Luft-feucht.	Nieder-schläge mm	Luft-temp. °C	Rel. Luft-feucht.	Nieder-schläge mm
Mai	10,5	82	52,4	8,6	75	25,6
Juni	15,5	74	25,3	12,7	75	62,8
Juli	17,6	79	109,1 <sup>+) </sup>	13,2	79	65,2
August	16,8	72	27,5	14,6	76	38,1

Für die Ausbreitung dieser Krankheit dürften außer Klima und Witterung auch Standort und Boden maßgebend sein. Das Auftreten der Blatt- (und Halmbruch-) krankheit wurde vor allem in Küstengebieten der Nord- und Ostsee beobachtet. In Wald- und Knicklagen sowie in feuchten Senken war der Befall stärker. Dagegen war Septoria avenae im Binnenland nur vereinzelt anzutreffen. In ausgesprochen trockenen

+ ) Fast die gesamten Niederschläge im Juli fielen an 2 Tagen (15. und 16. 7. 1973)

Sommermonaten waren Symptome dieser Krankheit auch in Schleswig-Holstein nicht in Erscheinung getreten. Auf Lehm- und Tonböden wurde ein stärkerer Septoria avenae-Befall festgestellt als auf Sandböden, der mit der Temperatur und dem Feuchtigkeitsgehalt des Bodens zusammenhängen dürfte.

#### SCHADEN

Das Ausmaß des Schadens, der durch den Befall von Septoria avenae an Hafer verursacht wird, ist bislang noch nicht festgestellt worden. In windreichen Gebieten kam der Halmbruch durch Septoria avenae gegen Vegetationsende - nach landläufiger Meinung - recht gelegen, weil der befallene Hafer dann weniger stark dem Wind ausgesetzt war, so daß die Haferkörner nicht oder fast gar nicht ausgeschlagen werden konnten. Da die Halme auf halber Höhe umbrachen, traten auch keine Ernteschwierigkeiten auf.

Die durch Septoria avenae hervorgerufenen Ertragsverluste lassen sich äußerst schwierig feststellen, da es nicht möglich ist, befallsfreie Flächen zum Vergleich heranzuziehen. Haferbestände können weder durch geregelte Fruchtfolgen von dieser Krankheit freigehalten werden noch ist z. Zt. eine chemische Bekämpfung von Septoria avenae möglich. Daher wurde mit Hilfe von Sporen- und Myzelinfektionen versucht, die durch Septoria avenae hervorgerufenen Ertragsminderungen festzustellen. Die künstlichen Infektionen erfolgten an nicht befallenen Hafersorten vor dem Erscheinen des letzten Blattes (Stadium K-L der Feekesskala). Alle Hafersorten wiesen in den infizierten Parzellen im Vergleich zu den Kontrollparzellen (nicht infiziert) Ertragsverluste auf. In den Kontrollparzellen trat später zwar geringer Befall auf, der jedoch aufgrund seines geringen Ausmaßes unberücksichtigt bleiben konnte. Unter dem Septoria avenae-Befall hatte die Sorte Husar besonders zu leiden; an dieser Sorte konnten 1973 und 1974 Ertragsminderungen von 43 bzw. 34 % ermittelt werden.

Wie aus den Ertrags- und Schadensanalysen (Tabelle 3) von 5 Hafersorten zu erkennen ist, resultierten die Ertragsverluste im wesentlichen aus der Herabsetzung des Tausendkorngewichtes und aus der verminderten Kornzahl je Rispe. Bei der Sorte Husar war in beiden Versuchsjahren auch eine deutliche Beeinträchtigung der Bestandesdichte festzustellen, so daß hier auf einen Frühschaden geschlossen werden kann, der bereits vor dem Rispschieben eingesetzt haben muß.

Tabelle 3: Ertrags- und Schadensanalyse von 5 Hafersorten  
(Horstsaaten) aus Kitzberg

1973

		KE		BD		ERE		TKG		KZ	
		abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.
1 Borrus	Ko	368		375		0,98		21,8		45,0	
	Inf	282	77	387	103	0,73	75	18,9	87	38,6	86
2 Erbgraf	Ko	305		418		0,73		20,9		34,9	
	Inf	247	81	402	96	0,61	84	20,1	96	30,3	87
3 Husar	Ko	390		472		0,83		23,6		35,2	
	Inf	221	57	393	83	0,56	68	19,6	82	26,6	81
4 Flämings- krone	Ko	353		420		0,85		19,2		44,3	
	Inf	267	75	378	90	0,71	84	16,2	84	43,8	99
5 Flämings- stern	Ko	390		420		0,93		24,9		37,3	
	Inf	312	80	400	95	0,78	84	21,0	84	37,1	99

1974

1 Borrus	Ko	375		292		1,28		30,1		42,5	
	Inf	336	90	290	99	1,16	91	28,8	96	40,3	95
2 Erbgraf	Ko	437		405		1,08		33,4		32,3	
	Inf	320	87	367	91	1,04	96	30,5	91	34,1	106
3 Husar	Ko	442		417		1,06		28,5		37,2	
	Inf	292	66	330	79	0,88	83	25,9	91	34,0	91
4 Flämings- krone	Ko	360		393		0,92		28,6		32,2	
	Inf	255	71	340	86	0,75	82	26,0	91	26,2	88
5 Flämings- stern	Ko	321		367		0,90		33,5		26,9	
	Inf	284	87	353	96	0,81	90	31,3	93	25,9	96

Erklärung der Abkürzungen

- Ko = Ertragswerte von der Kontrollparzelle  
 Inf = Ertragswerte von der Infektionsparzelle  
 abs. = absolute Werte  
 rel. = Werte der infizierten Parzelle zu der nicht infizierten in %  
 KE = Kornenertrag in  $g/m^2$   
 BD = Bestandesdichte (rispentragende Halme/ $m^2$ )  
 ERE = Einzelrispenertrag in g  
 TKG = Tausendkorngewicht in g  
 KZ = Kornzahl je Rispe

## ANFÄLLIGKEIT DES HAFERS

Alle untersuchten Hafersorten waren in den künstlich infizierten Parzellen von Septoria avenae stark befallen. Im ersten Versuchsjahr 1973 zeigten die frühreifen Hafersorten eine nicht ganz so hohe Anfälligkeit wie die spätreifen. Diese Beobachtung bestätigte sich aber im darauffolgenden Versuchsjahr 1974 nicht mehr, weil durch die Abreifeverzögerung des Hafers - infolge des sonnenarmen und feuchtkühlen Wetters - dem Erreger günstige Wachstumsbedingungen geboten wurden, so daß es zu einem sehr starken Befall an allen Hafersorten kam. Diese Untersuchungen bedürfen noch weiterer Nachprüfungen.



Abb. 2: Totaler Halmbruch an der Hafersorte Husar durch Septoria avenae (künstliche Infektion)

Zwischen den Sorten waren Unterschiede in der Halmbruchanfälligkeit zu beobachten. Sehr starken Halmbruch wies die Sorte Husar auf (Abb. 2).

In der Vegetationszeit des Jahres 1974 wurden u. a. verschiedene Haferarten (Avena sterilis, A. barbata, A. longiglumis, A. sativa Fatuoid, A. nuda, A. byzantina und A. fatua) auf ihre Anfälligkeit geprüft. Es wäre verfrüht, die Ergebnisse dieses einjährigen Versuchs verallgemeinern zu wollen. Er zeigte aber doch, daß auch bei den Haferarten nicht mit Resistenz gegen Septoria avenae zu rechnen ist, denn alle geprüften Arten erwiesen sich als anfällig.

## SUMMARY

Investigations of the leaf blotch disease of oats by Septoria avenae Frank.

The biology of the leaf blotch disease (Septoria avenae Frank) was described. In 1973 and 1974 it could be established that the disease frequently occurred in Schleswig-Holstein. Besides leaf blotches, Septoria avenae may cause also a breackage of the stalks. Due to artificial infections and an analysis of the damage, it was possible to determine the yield reductions in oat cultivars caused by this fungus. The yields decreased by more than 40 %. This damage was due mainly to an reduced 1000-kernel weight and a reduced number of grains per panicle. All the oat types and cultivars tested turned out to be susceptible to Septoria avenae.

## LITERATURVERZEICHNIS

- BENADA, J. u. a.           Atlas der Krankheiten und Schädlinge der Getreidepflanzen. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, 104 Berlin und Prag, 1968.
- DICKSON, J. G.           Diseases of Field Crops. Mc GRAW-HILLBOOK Company, INC., New York, Toronto, London 2.
- MÜLLER, H. J.            Untersuchungen über Blattfleckenkrankheiten des Hafers. II. Pilzliche Blattfleckenerreger des Hafers. Phytopathol. Z. 49. 1963, 266-290.
- SPRAGUE, R.             Diseases of Cereals and Grasses in North America. The Ronald Press Company - New York 1950.

ZUM AUFTRETEN VON *Heterosporium phlei* GREGORY UND ANDEREN  
BLATTFLECKENERREGERN AN *Phleum pratense* L. IN DER BUNDESRE-  
PUBLIK DEUTSCHLAND

A. TEUTEBERG

Berichte über Untersuchungen von Krankheiten an Kulturgräsern liegen aus zahlreichen Anbaugebieten der Welt vor (zusammenfassende Literatur z. B. bei SPRAGUE 1950, SAMPSON & WESTERN 1954, COUCH 1962, SMITH 1965, MÜHLE 1971, MÄKELÄ 1972 a; siehe auch Diskussion). In der Bundesrepublik Deutschland wird seit einigen Jahren mit der Weiterentwicklung von Züchtung und Saatguterzeugung und der zunehmenden Bedeutung auch von Rasengräsern (z. B. SKIRDE 1972) den Krankheiten der verschiedenen Grasarten ebenfalls mehr Beachtung geschenkt. Im Laufe von Arbeiten über Vorkommen und Verbreitung pathogener Pilze an Futter- und Rasengräsern konnte im Institut für Getreide-, Ölfrucht- und Futterpflanzenkrankheiten eine Anzahl Pflanzen von *Phleum pratense* L., dem Wiesenlieschgras, von verschiedenen Standorten der Bundesrepublik auf Blattpfleckererreger untersucht werden. Da die erhaltenen Befunde trotz der nur begrenzten Anzahl untersuchter Pflanzen einen recht guten Einblick in die Befallsverhältnisse bei dieser Grasart vermitteln, sollen diese hier mitgeteilt werden.

MATERIAL UND METHODIK

Die Blattproben wurden vorwiegend in den Jahren 1970 - 72 und 1974 an insgesamt 9 verschiedenen Standorten in Versuchsstationen/Instituten, Zucht- und Vermehrungsbetrieben - 5 in Schleswig-Holstein (Hohenlieth, Husum, Kitzeberg, Warleberg, Wulfshagen), 2 in Niedersachsen (Benthe, Scharnhorst) und je 1 in Nordrhein-Westfalen (Kleve-Kellen) und Hessen (Gießen) - eingesammelt. Insgesamt wurden 29 Proben (je etwa 10 - 25 blattfleckenkranke Blätter) untersucht.

Die Bestimmung der Erreger erfolgte an Reinkulturen, die nach Auslegen oberflächlich desinfizierter Blattstückchen auf Agarplatten erhalten wurden. Die Methodik der Isolations-, Infektions- und Reisolationsversuche ist an anderer Stelle ausführlich beschrieben (TEUTEBERG 1974).



## ERGEBNISSE UND DISKUSSION

Aus den untersuchten Proben von Phleum pratense konnten eine Reihe verschiedener Blattfleckenerreger isoliert werden (siehe Tab.).

Tabelle

Übersicht über die aus Blattflecken von Phleum pratense L. isolierten Pilze pathogener Gattungen

Pilzart	Zahl infizierter Proben <sup>1)</sup>	Auftreten an Standorten <sup>2)</sup>
<u>Drechslera dematioidea</u>	1	1
<u>Drechslera phlei</u>	15	8
<u>Heterosporium phlei</u>	21	8
<u>Mastigosporium kitzebergense</u>	2	1
<u>Phoma</u> spp.	3	2
<u>Septoria</u> spp. ( <u>S. phyllachoroides</u> )	1	1

<sup>1)</sup> Proben z. T. mit mehreren Erregern infiziert, die Summe der Proben entspricht daher nicht der Gesamtzahl untersuchter Proben

<sup>2)</sup> Proben von insgesamt 9 Standorten untersucht

Am häufigsten und an fast allen Standorten anzutreffen waren Heterosporium phlei Gregory und Drechslera phlei (Graham) Shoem., dagegen konnten Drechslera dematioidea (Bubák & Wróblewski) Subram. & Jain, Mastigosporium kitzebergense Schlösser sowie Phoma- und Septoria-Arten nur sehr vereinzelt isoliert werden. Auf diese isolierten Pilzarten wird im folgenden ihrer Bedeutung entsprechend eingegangen.

### Heterosporium phlei Gregory

Dieser Pilz wurde von GREGORY (1919) aus dem Staat New York beschrieben, er wird auch als Cladosporium phlei (C. T. Gregory) de Vries bezeichnet (de VRIES 1952; vgl. dazu auch SUNDHEIM & AARVOLD 1969). H. phlei kommt in vielen Anbaugesellschaften vor, so in den USA (GREGORY 1919, SPRAGUE 1950 u. a.), Kanada

(CREELMAN 1956 u. a.) und Japan (z. B. TSUTOMU & TAKESHI 1963). Aus Europa sind Berichte bekannt aus Norwegen (JØRSTADT 1930, SUNDHEIM & AARVOLD 1969), Finnland (BRUMMER 1937, MÄKELÄ 1972 a), Großbritannien (SAMPSON & WESTERN 1954 u. a.), der Deutschen Demokratischen Republik (FRAUENSTEIN 1968), Dänemark (JENSEN 1970) und den Niederlanden (de LEEUW & VOS 1970).

In der Bundesrepublik Deutschland wurde durch die stärkere Beachtung von Krankheiten an Rasengräsern und durch das Forschungsprogramm der Biologischen Bundesanstalt die Aufmerksamkeit in den letzten Jahren auf diesen Schaderreger gelenkt, der bereits 1970 bei Beginn dieser Untersuchungen an verschiedenen Standorten nachgewiesen werden konnte. Der Pilz wurde in die "Beschreibende Sortenliste für Rasengräser" als Blattfleckererreger namentlich aufgenommen (ANONYM 1973).

Heterosporium phlei bildet bis zu etwa 3 mm lange ovale bis längliche Blattflecke mit grauem Zentrum und braunvioletttem Rand (Abb. 1). Starker Befall kann zum Absterben der Blätter führen. Die gelb- bis dunkelbraunen Konidien sind zylindrisch, mit feinen Warzen versehen und überwiegend septiert (Abb. 2). Die Konidiengröße 8,9 x 20,2 (6,3-12,6 x 11,1-32,5)  $\mu$  (Herkunft Scharnhorst, 50 Konidien aus Malz-Pepton-Agarkultur) oder 11,1 x 23,2 (7,4-14,8 x 14,4-33,2)  $\mu$  (Herkunft Gießen) stimmt mit den Angaben von GREGORY (1919) 5-12,5 x 14-35,5  $\mu$  oder mit denen von SPRAGUE (1950) 9 x 23 (6-14 x 13-57)  $\mu$  recht gut überein (vgl. auch SUNDHEIM & AARVOLD 1969). Die Zahl der Septen wird von verschiedenen Autoren etwas unterschiedlich angegeben, so bezeichnet z. B. GREGORY (1919) sein Material mit 1 bis 3-septiert, JACQUES (1941) gibt an 0 bis 6-septiert, hauptsächlich 1-septiert; SUNDHEIM & AARVOLD (1969) 0 bis 3-septiert, vorwiegend 0 bis 1-septiert. In Kulturen der hier vorgelegten Untersuchung variierte die Zahl der Septen von 0 bis 3, selten wurden 4 Septen beobachtet.

Als Wirtspflanzen gelten Phleum-Arten, in erster Linie Phleum pratense (GREGORY 1919, SPRAGUE 1950, SUNDHEIM & AARVOLD 1969). SUNDHEIM & AARVOLD konnten außer an P. pratense keinerlei Infektionen an 4 Getreide- und 12 weiteren Grasarten erzielen. MÄKELÄ (1972 a) beobachtete den Pilz dagegen in Finnland auf verschiedenen Grasarten. Zur Abklärung dieser Frage sind weitere Arbeiten

notwendig, worauf bereits SUNDHEIM & AARVOLD (1969) hinweisen. H. phlei tritt in der Bundesrepublik auch an Phleum nodosum L. auf, dem Zwiebellieschgras, wie die Untersuchung einiger Proben dieser zur Rasenansaat verwendeten Grasart zeigte.

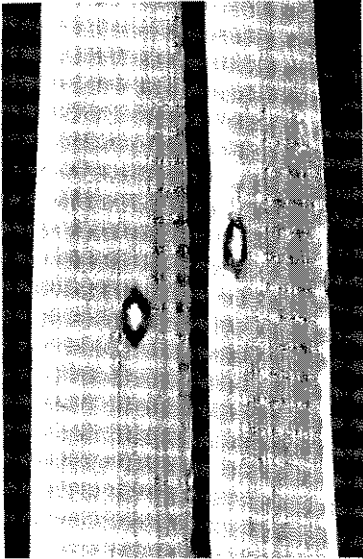


Abb. 1: Blattflecke an Phleum pratense L., verursacht durch Heterosporium phlei Gregory



Abb. 2: Konidien von Heterosporium phlei Gregory (Malz-Pepton-Agarkultur)

Die Bedeutung des Pilzes ist in verschiedenen Anbaugebieten unterschiedlich. So gilt H. phlei z. B. in Norwegen (SUNDHEIM & AARVOLD 1969) und in Großbritannien (CARR 1971) als wichtigste Blattkrankheit an Phleum. Aus Kanada wird über Ertragsverluste im Futterbau (CREELMAN 1956) und über schwere Schäden im Samenbau berichtet (SMITH 1970 a). FRAUENSTEIN (1968) und MÜHLE (1971) messen dagegen dem Pilz in der Deutschen Demokratischen Republik keine Bedeutung bei. Durch den Befall wird nach TSUTOMU & TAKESHI (1963) der Rohproteingehalt der Blätter und Triebe herabgesetzt. Zur Resistenz von

Phleum pratense und P. nodosum gegenüber dem Erreger wurden besonders in Kanada Untersuchungen durchgeführt (SMITH 1970 a). In der Bundesrepublik weist SKIRDE (1972) auf H. phlei im Zusammenhang mit Resistenzfragen bei Rasengräsern hin. Nach den bisher vorliegenden Ergebnissen und nach weiteren angestellten Beobachtungen in Phleum-Beständen, die allerdings nicht bis zur Isolation des Erregers geführt wurden, tritt Heterosporium phlei in der Bundesrepublik Deutschland verbreitet auf und kann stellenweise stärkere Blattschäden hervorrufen.

Drechslera phlei (Graham) Shoem.

Syn.: Helminthosporium dictyoides Drechsl. var. phlei Graham (GRAHAM 1955); Helminthosporium phlei (Graham) Scharif (SCHARIF 1961). Angaben über das Vorkommen von D. phlei liegen aus den USA (z. B. GRAHAM 1955, ELLIOT 1962), Kanada (SHOEMAKER 1962 u. a.), Großbritannien (SCHARIF 1961), der Schweiz (AMMON 1963) und Finnland (MÄKELÄ 1971) vor. Bei SCHLÖSSER (1970 b) findet sich eine Angabe über ein in der Bundesrepublik von Phleum pratense gewonnenes Isolat (isoliert 1967; unveröffentlicht). Der Pilz wurde verbreitet an Saatgut aus den USA, Kanada und Europa (auch deutscher Herkunft) nachgewiesen (z. B. SMITH 1970 b, MÄKELÄ 1972 b). Der Pilz bildet unregelmäßige, hellbraune nekrotische Streifen und Flecke mit chlorotischem Saum, der aber auch fehlen kann (z. B. MÄKELÄ 1971). Die einzeln oder in Ketten gebildeten, häufig 4 bis 6-septierten Konidien sind subhyalin bis gelbbraun gefärbt, in der Regel bei der zweiten Zelle am breitesten und zum Ende hin regelmäßig verjüngt. Die Konidiengröße der auf Malz-Pepton-Agar erhaltenen Kulturen liegt in den von SCHARIF (1961) für Kulturen auf Glukose-Pepton-Agar angegebenen Grenzen von 8,3 – 20,5 x 19 – 112 µ. Über diese Drechslera-Art wird noch in anderem Zusammenhang berichtet werden.

Als natürliche Wirtspflanzen werden neben Phleum-Arten Agrostis alba L. und Dactylis glomerata L. angegeben (SHOEMAKER 1962). In Infektionsversuchen ergab sich ein größerer Wirtsbereich, so erhielt z. B. AMMON (1963) neben Phleum auf 8 anderen Grasarten Blattnekrosen (vgl. auch MÄKELÄ 1971). Eingehende Erhebungen an Phleum-Beständen wurden besonders in den USA (ELLIOTT 1962) und in Finnland (MÄKELÄ 1972 a) durchgeführt. ELLIOTT fand nur eine geringe Schädigung durch D. phlei. Nach MÄKELÄ ist der Pilz in Finnland der an Phleum

am häufigsten beobachtete Blattfleckererreger. In der Bundesrepublik Deutschland tritt Drechslera phlei verbreitet auf, nach den vorliegenden Ergebnissen und Informationen sind aber bislang keine bemerkenswerten Schäden entstanden. Die anderen, nur vereinzelt isolierten Pilzarten dürften für Phleum ohne besondere Bedeutung sein.

Drechslera dematioidea (Bubák & Wróblewski) Subram. & Jain

Syn.: Helminthosporium dematioideum Bubák & Wróblewski. Das Vorkommen dieses Pilzes wird aus Europa, Nordamerika und Südafrika gemeldet (SCHARIF 1963, ELLIS 1971). Die Art wurde vorwiegend an abgestorbenen Pflanzenteilen nachgewiesen, ist aber bis zu einem gewissen Grad auch parasitisch (vgl. SCHARIF 1963). Als Wirtspflanzen werden neben Anthoxanthum odoratum L. noch verschiedene andere Gräser angegeben; in Dänemark wurde der Pilz z. B. an Pflanzen von Dactylis glomerata L. und an Samen von Festuca duriuscula L. gefunden (ANDERSEN 1955, weitere Angaben bei SCHARIF 1963). Das gewonnene Isolat wird weiter untersucht.

Mastigosporium kitzebergense Schlösser

Dieser Blattfleckererreger wurde bereits 1967 und 1968 in Schleswig-Holstein an Phleum pratense gefunden und als neue Art von SCHLÖSSER (1970 a) ausführlich beschrieben.

Phoma und Septoria spp.

Phoma-Arten treten an verschiedenen Grasarten auf (z. B. MÄKELÄ 1972 a, TEUBERG 1974) und konnten u. a. auch an Saatgut von Phleum pratense nachgewiesen werden (MÄKELÄ 1972 b). Arten der Gattung Septoria sind ebenfalls häufig auf Gräsern anzutreffen (vgl. SPRAGUE 1950, JØRSTADT 1967, MÄKELÄ 1972 a). Eines der beiden Isolate dürfte nach den bisherigen Untersuchungen zu Septoria phyllachoroides Pass. zu stellen sein, eine Septoria-Art, die von JØRSTADT (1967) in Norwegen auf zahlreichen Grasarten gefunden wurde.

Die dargelegten Ergebnisse - verbreitetes Auftreten von Heterosporium phlei und Drechslera phlei - dürften das Vorkommen parasitischer Pilze an Blättern von Phleum pratense auf dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland recht gut wieder-

geben; im Zusammenhang mit anderen Untersuchungen wird der Krankheitsbefall an Phleum weiter verfolgt werden.

#### SUMMARY

The occurrence of Heterosporium phlei Gregory and other leaf spot fungi on Phleum pratense L. in the Federal Republic of Germany.

The fungi causing leaf spots on Phleum pratense L. (timothy) were determined from 29 samples collected in 1970-72 and 1974 from 9 fields in the Federal Republic of Germany. The fungi were isolated from surface sterilized leaves and the resultant pure cultures were used for identification. The fungi isolated most frequently were Heterosporium phlei Gregory and Drechslera phlei (Graham) Shoem. which occurred in nearly all localities. In a few of these localities Heterosporium phlei caused some damage. Drechslera dematioidea (Bubák & Wróblewski) Subram. & Jain, Mastigosporium kitzebergense Schlösser, Phoma spp., and Septoria spp. (S. phyllachoroides Pass.) were found only occasionally and are probably not important. Some data on the fungi isolated, and especially on their occurrence, host range, and economic importance are discussed.

#### LITERATURVERZEICHNIS

- AMMON, H. U.           Über einige Arten aus den Gattungen Pyrenophora Fries und Cochliobolus Drechsler mit Helminthosporium als Nebenfruchtform. *Phytopathol. Z.* 47, 1963, 244-300.
- ANDERSEN, H.           Species of Helminthosporium on cereals and grasses in Denmark. *Friesia* 5, 1955, 80-89.
- ANONYM                Beschreibende Sortenliste für Rasengräser 1973. Bundes-sortenamt, A. Strothe Verlag, Hannover 1973.
- BRUMMER, V.           Beobachtungen über die in Finnland auf dem Timothee auftretenden Pilzkrankheiten. *J. Sci. Agr. Soc. Finland* 9, 1937, 165-180.
- CARR, A. J. H.         Plant pathology. Rep. Welsh. Plant Breed. Sta. 1970, 1971, 40-44.

- COUCH, H. B. Diseases of turfgrasses. Reinhold Publish Corp., New York 1962.
- CREELMAN, D. W. The unusual occurrence of three leaf-spotting fungi on grasses in Nova Scotia. Plant Dis. Repr. 40. 1956, 510-512.
- ELLIOTT, E. S. Disease damage in forage grasses. Phytopathol. 52. 1962, 448-451.
- ELLIS, M. B. Dematiaceous Hyphomycetes. Commonw. Mycol. Inst., Kew 1971.
- FRAUENSTEIN, K. Beobachtungen zum Auftreten von Blattfleckenkrankheiten an Futtergräsern. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Berlin) N. F. 22. 1968, 4-14.
- GRAHAM, J. H. Helminthosporium leaf streak of timothy. Phytopathol. 45. 1955, 227-228.
- GREGORY, C. T. Heterosporium leafspot of timothy. Phytopathol. 9. 1919, 576-580.
- JACQUES, J. E. Studies in the genus Heterosporium. Contrib. Inst. Bot. Univ. Montreal 39. 1941, 1-46 (Zit. nach SUNDHEIM, L. & AARVOLD, Ø., 1969).
- JENSEN, A. Rasenräserskrankheiten und ihre Bedeutung in Skandinavien. Rasen-Turf-Gazon 1. 1970, 69-70.
- JØRSTADT, I. Beretning om plantesykdommer i land- og hagebruket. VI. Sykdommer på korn- og engvekster. Tilleg C til Landbruksdirektørens årsmelding 1929. 1930, 1-84 (Zit. nach SUNDHEIM, L. & AARVOLD, Ø., 1969).
- JØRSTADT, I. Septoria and septorioid fungi on Gramineae in Norway. Skr. norske Vidensk.-Akad. Oslo, Mat.-nat. Kl., N. S. 24. 1967, 1-63.
- LEEUW, W. P. de & VOS, H. Krankheiten und Schädlinge an Rasengräsern in den Niederlanden. Rasen-Turf-Gazon 1. 1970, 65-68.

- MÄKELÄ, K. Some graminicolous species of Helminthosporium in Finland. *Karstenia* 12. 1971, 5-35.
- MÄKELÄ, K. Disease damage to the foliage of cultivated grasses in Finland. *Acta Agr. Fenn.* 124, 1, 1972 a, 1-56.
- MÄKELÄ, K. Seed borne fungi on cultivated grasses in Finland. *Acta Agr. Fenn.* 124, 2, 1972 b, 1-44.
- MÜHLE, E. Krankheiten und Schädlinge der Futtergräser. S. Hirzel Verlag, Leipzig 1971.
- SAMPSON, K. & WESTERN, J. H. Diseases of British grasses and herbage legumes. 2nd ed., Univ. Press., Cambridge 1954.
- SCHARIF, G. Studies on graminicolous species of Helminthosporium. I. H. phlei (Graham) comb. nov. *Trans. Brit. mycol. Soc.* 44. 1961, 217-229.
- SCHARIF, G. Continue of studies on graminicolous species of Helminthosporium. Minist. Economy's Press, Teheran 1963.
- SCHLÖSSER, U. G. Mastigosporium kitzebergense spec. nov., ein parasitischer Pilz auf Phleum pratense. *Phytopathol. Z.* 67. 1970 a, 248-258.
- SCHLÖSSER, U. G. Über Förderung und Erhaltung der Sporulation in einer Kulturensammlung parasitischer Pilze von Gramineen durch langwelliges UV-Licht. *Phytopathol. Z.* 68. 1970 b, 171-180.
- SHOEMAKER, R. A. Drechslera Ito. *Can. J. Botan.* 40. 1962, 809-836.
- SKIRDE, W. Anforderungen an Neuzüchtungen von Rasengräsern im binnenländischen Übergangsraum. *Rasen-Turf-Gazon* 3. 1972, 77-80.
- SMITH, J. D. Fungal diseases of turf grasses. 2nd ed., Sports Turf. Res. Inst., Bingley 1965.



- SMITH, J. D. Resistance of timothy cultivars to Heterosporium phlei, Drechslera phlei, and frost injury. Can. Plant Dis. Surv. 50. 1970 a, 95-98.
- SMITH, J. D. Seed-borne Drechslera phlei on Phleum species. Can. J. Plant Sci. 50. 1970 b, 746-747.
- SPRAGUE, R. Diseases of cereals and grasses in North America. The Ronald Press Comp., New York 1950.
- SUNDHEIM, L. & AARVOLD, Ø. Inoculation experiments with the timothy eyespot fungus Cladosporium phlei. Meld. Norg. Landbr.-Høgssk. 48. Nr. 26, 1969, 1-10.
- TEUTEBERG, A. Ein Beitrag zum Auftreten von Blattfleckererregern an der Wiesenrispe (Poa pratensis L.). Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 81. 1974, 690-701.
- TSUTOMU, S. & TAKESHI, N. Timothy leaf spot caused by the fungus Heterosporium phlei Gregory. J. Hokkaido Nat. Agr. Exp. Sta. 7. 1963, 77-90 (in japan.) (Zit. nach SMITH, J. D., 1970 a)
- VRIES, G. A. de Contributions to the knowledge of the genus Cladosporium Link ex Fr. Diss. Univ. Utrecht, Hollandia Press, Baarn 1952.

EINE METHODE ZUR BEOBACHTUNG UND DEMONSTRATION DER LAUF-  
HYPHENENTWICKLUNG VON Ophiobolus graminis Sacc. BEIM WEIZEN

K. E. KNOTH

Der bodenbürtige, sowohl saprophytisch als auch parasitisch auftretende Pilz Ophiobolus graminis Sacc. (Gaeumannomyces graminis v. ARX et OLIVER), der Erreger der Schwarzbeinigkeit des Weizens, geht mittels bräunlicher, kräftiger Hyphen, sogenannter Laufhyphen, auf die Wurzeln der Wirtspflanzen über (v. ARX 1967, DICKSON 1956). Diese Hyphen dringen an der Oberfläche der Wurzeln entlang vor, und von ihnen aus befallen besondere, hyaline "Infektionshyphen" das Wurzelgewebe (GÄUMANN 1946, GARRETT 1944, 1946, NILSSON 1969, 1972), wodurch es zur Schwärzung und schließlich Zerstörung des Gewebes kommt. Nicht selten greift der Pilz von den Wurzeln befallener Gräser aus die jungen Saaten an. Der Befall des Weizens kommt aber auch im Verlauf der gesamten Vegetationszeit noch zustande, und zwar anscheinend von mehr oder minder tief eingepflügten Stoppeln mancher Getreidearten aus, an denen der Pilz einige Zeit saprophytisch zu überdauern vermag.

Mit dem Ziel, solche zeitlich unterschiedlichen Befallsvorgänge beobachten und klären zu können, wurden folgende Versuche angelegt.

METHODE

Die Ausbildung und das Vordringen der Laufphyphen von O. graminis lassen sich nur verfolgen, wenn keine den Weizenwurzeln anhaftende Bodenpartikel die Beobachtungen behindern. Daher wurden Weizenpflanzen zwischen Glasplatten angezogen und künstlich infiziert. Die 30 x 30 cm großen Glasplatten wurden mit Zellstoff belegt und zur Düngung mit HaKaPhos ("Campo", BASF, Zusammensetzung: 14 % N, 10 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 14 % K<sub>2</sub>O, 1 % MgO, 0,1 % Eisen, Bor, Mangan, Kupfer und Molybdän, zu 0,3 % in Wasser gelöst) besprüht. Im Abstand von 3 cm vom oberen Rand jeder Glasplatte wurden Weizenkörner auf einer Ebene ausgelegt, in einer Serie mit Winterweizen (Fema) sowie in einer anderen mit Sommerweizen (Kolibri). In Reinkulturen auf sterilisiertem Haferkorn herangezogenes Myzel von O. graminis diente

als Infektionsmaterial. Dieses Material wurde in bestimmtem Abstand parallel zu jeder Saatreihe ausgelegt, und zwar einmal direkt neben der Saat, dann in 3 cm, in 6 cm, in 9 cm und in 15 cm Abstand unter der Saatreihe. Jede der so vorbereiteten Anlagen wurde mit einer gleichgroßen Glasplatte bedeckt, zusammengeschnürt und in einen Behälter mit Sand senkrecht so eingebettet, daß die Körner nahe der Oberfläche lagen. Als Kontrollen wurden ebenso vorbereitete Glasplatten ohne Infektionsmaterial eingesetzt.

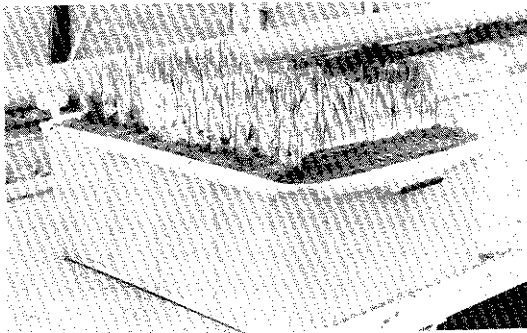


Abb. 1: Weizensaat und Myzel von Ophiobolus graminis auf Zellstoff zwischen Glasplatten

Der Sand wurde mäßig feucht gehalten und der Behälter im Gewächshaus aufgestellt - Winterweizen bei 5° bis 10°C, Sommerweizen bei 18° bis 20°C. Die nach und nach auftretenden Krankheitssymptome wurden 30 Tage lang beobachtet.

#### ERGEBNISSE

Den variierten Abständen des Infektionsortes von der Saatreihe entsprechend traten die Befallssymptome auch zeitlich verschieden auf. In den Kontrollen blieben die Pflanzen gesund.

Die Weizenpflanzen, die unmittelbar neben der Saatreihe infiziert worden waren, ließen die für den Befall durch O. graminis typischen Anfangssymptome der Erkrankung, Welke und Vergilbungen, bereits nach 10 bis 13 Tagen erkennen. Nach 18 Tagen waren einige, nach 30 Tagen alle Pflanzen abgestorben. Es stellte sich heraus, daß diese Pflanzen nicht imstande gewesen waren, außer ihren Keimwurzeln auch noch Kronenwurzeln auszubilden. Außerdem war der Wurzelhals total befallen und geschwärzt. (Abb. 2)

Weizenpflanzen, bei denen der Infektionsort 3 cm unter der Saat lag, zeigten ebenfalls frühzeitig - nach rund 15 Tagen - die Symptome der Erkrankung. Auch hier waren nach 30 Tagen fast alle Pflanzen abgestorben, und es war der Wurzelhals befallen. Im Gegensatz zu den Pflanzen der ersten Gruppe hatten diese noch einige Kronenwurzeln anlegen können; sie wurden aber ebenso wie die Keimwurzeln sogleich vom Krankheitserreger erreicht und parasitiert. Hier war nun zu erkennen, daß die Laufhyphen des Pilzes den Kronenwurzeln noch weiter abwärts gefolgt waren. Auch unterhalb des Infektionsortes war die Schwärzung der Wurzeln als Folge der Infektion deutlich. (Abb. 3)

Befand sich der Infektionsort in größerem Abstand (6 und 9 cm) von der Saat, so waren bis zum Abbruch der Versuche kaum Welke- und Vergilbungserscheinungen aufgetreten. Die Weizenpflanzen dieser Gruppen hatten zahlreiche Kronenwurzeln ausbilden können; sie waren auch weit über den Infektionsort hinaus vorgedrungen. Die Laufhyphen des Erregers hatten sich jedoch ausschließlich aufwärts, zum Wurzelhals hin, fortentwickelt. Ein Befall der Wurzeln weiter unten und eine Schwärzung waren dort nicht mehr eingetreten (Abb. 4 und 5). Im Fall einer sehr viel späteren Infektion, bei einem Abstand des Infektionsortes von 15 cm unter der Saat, war es innerhalb des Beobachtungszeitraumes nur zu einem geringfügigen Befall gekommen. Die Laufhyphen des Pilzes hatten sich nur wenig, aber auch ausschließlich aufwärts erstreckt. Eine Schwärzung war nur an wenigen Wurzeln eingetreten. Die Krankheitssymptome, Welke und Vergilbungen, traten bei diesen Pflanzen noch nicht sichtbar auf. (Abb. 6) Diese Ergebnisse sind bei Winter- und Sommerweizen ohne Unterschied beobachtet worden. Die Pflanzen der Kontrollen zeigten keine Wuchshemmungen (Abb. 7).

## DISKUSSION

Die bei den Versuchen angewendete Methode ermöglichte es, Weizenpflanzen unter kontrollierten Bedingungen kurzfristig heranzuziehen und mit dem Erreger der Schwarzbeinigkeit, *Ophiobolus graminis*, den natürlichen Verhältnissen angenähert, zu infizieren. Durch unterschiedliche Lage des Infektionsmaterials konnten dabei die Auswirkungen differenzierter Infektionstermine beobachtet und das Verhalten der Laufhyphen des Erregers sichtbar gemacht werden. Es war insbesondere nachzuweisen, daß bei sehr frühzeitigem Befall und falls der Weizen nicht bereits im Stadium der Keimung der Krankheit erliegt, die Laufhyphen des Pilzes den ersten Kronenwurzeln im Wachstum auch abwärts zu folgen vermögen. Sonst aber war die generelle Tendenz zu erkennen, daß die Laufhyphen zur Bodenoberfläche hin strebten; denn erst am Wurzelhals und an der Halmbasis zwischen alten Blattscheiden bildet der Pilz unter Einfluß des Lichtes seine Fruchtkörper aus.

Das Ergebnis dieser Untersuchungen kann die häufig im Freiland gemachten Beobachtungen erläutern. Frühzeitiger Befall verursacht Bestandesreduktionen, entweder befällt der Pilz die Pflanzen bereits während der Keimung und verhindert weiteres Wachstum oder er folgt mittels seiner Laufhyphen dem Wurzelwachstum und tötet auch so die Pflanzen bald ab. Wenn der Pilz in tieferen Bodenschichten erst spät mit den Weizenwurzeln in Kontakt kommt, so vermögen die Pflanzen gewöhnlich noch zu einem wenn auch reduzierten Ertrag zu kommen. Die Laufhyphen erreichen dann die Halmbasis spät; die Wurzelnekrose schreitet langsamer voran. In extremen Fällen, wenn das Inoculum sehr tief im Boden liegt, kommt es unter Umständen überhaupt nicht zu deutlichen Krankheitssymptomen an den oberirdischen Organen der Pflanzen.

Die angegebene Methode einer künstlichen Infektion des Weizens mit *O. graminis* dürfte auch für andere Getreidearten geeignet sein, ebenfalls die Untersuchungen über die Wirkung von Fungiziden gegen diesen Pilz sowie über sein Verhalten an toleranten oder resistenten Pflanzenarten und Getreidesorten.

## SUMMARY

Method of assessment and demonstration of the development of runner hyphae of *Ophiobolus graminis* Sacc.

The development of runner hyphae of *Ophiobolus graminis* Sacc. (*Gaeumannomyces graminis* v. *Arx et Oliver*) has been studied on winter and spring wheat. The wheat seed was sown on cellulose between glass plates. These plates were placed vertically into a box containing sand. For inoculation the mycelium of *O. graminis* was placed at various distances (0 cm, 3 cm, 6 cm, 9 cm and 15 cm) away from the seed.

In course of the experiment and finally after 30 days the infection of the seedlings was assessed. If the inoculum was next to the seed, the seedlings were killed early. In the case of mycelium being away a short distance from the seed, the plants developed roots but were as well killed soon. It was even possible to observe the runner hyphae following the development of the roots too for short distances into deeper layers. When the inoculum, however, was located at some distance below the seed, the runner hyphae exclusively grew upwards to the crown region.

By this method it was possible to observe the development of the fungus and to take photographs at the various stages.

Zu den Abbildungen:

- |        |  |
|--------|--|
| Abb. 2 | Weizenpflanzen mit Myzel von <i>Ophiobolus graminis</i> direkt neben der Saatreihe |
| Abb. 3 | Weizenpflanzen mit Myzel von <i>Ophiobolus graminis</i> 3 cm unter der Saatreihe   |
| Abb. 4 | Weizenpflanzen mit Myzel von <i>Ophiobolus graminis</i> 6 cm unter der Saatreihe   |
| Abb. 5 | Weizenpflanzen mit Myzel von <i>Ophiobolus graminis</i> 9 cm unter der Saatreihe   |
| Abb. 6 | Weizenpflanzen mit Myzel von <i>Ophiobolus graminis</i> 15 cm unter der Saatreihe  |
| Abb. 7 | Weizenpflanzen, nicht infiziert  |

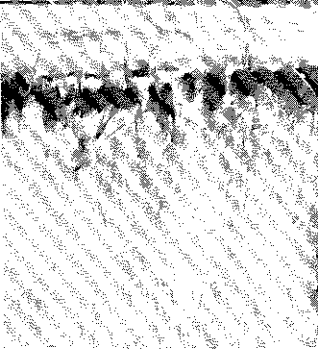


Abb. 2



Abb. 3

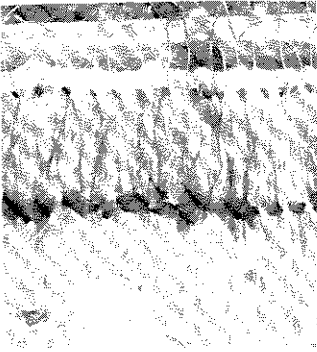


Abb. 4

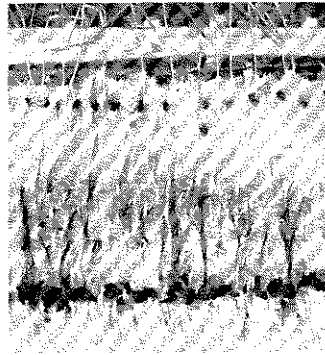


Abb. 5

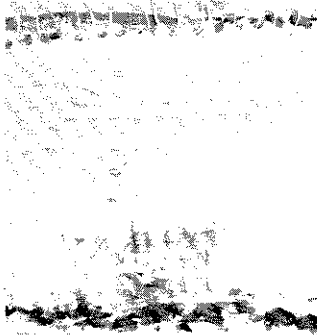


Abb. 6

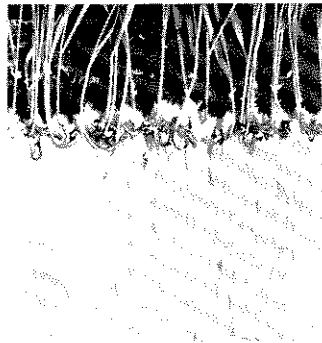


Abb. 7

## LITERATURVERZEICHNIS

- ARX, C. A. von, Pilzkunde. J. Cramer, Lehre, 1967, 356.
- DICKSON, J. G. Diseases of field crops. Mc Graw-Hill Book Company, New York, 1956, 517.
- GÄUMANN, F. Pflanzliche Infektionslehre. Birkhäuser, Basel, 1946, 611.
- GARRETT, S. D. Root disease fungi. Waltham, Mass. USA, 1944, 177.
- GARRET, S. D. Pathogenic root-infecting fungi. Univ. Press, Cambridge, 1970, 294.
- NILSSON, H. E. Studies of root and foot diseases of cereals and grasses. I. On resistance to *Ophiobolus graminis* Sacc. Uppsala, 1969, 807.
- NILSSON, H. E. The occurrence of lobed hyphopodia on isolate of the take-all fungus, "*Ophiobolus graminis* Sacc." on wheat in Sweden.  
Swedish J. Agric. Res. 2. 1972, 105-118 (Reprint)



DIE WIRKUNG EINES SYNTHETISCHEN INSEKTENWACHSTUMSREGULATOR  
 AUF ZWEI GETREIDEBLATTLAUSARTEN (HOM., APHIDIDAE) UND AUF  
 ZWEI BLATTLAUSRÄUBER (COL., COCCINELLIDAE). LABORVERSUCHE

TH. BASEDOW

Wie viele Insekten zeigen auch die Getreideblattläuse eine starke Neigung zu Fluktuationen des Auftretens, d. h. sie treten manchmal unerwartet in großer Menge auf, während sie in anderen Jahren kaum in Erscheinung treten. Es ist noch nicht möglich, die Höhe des Auftretens vorherzusagen (BUHL & SCHÜTTE 1971). Daher werden zur Blattläusbekämpfung meist die schnell zur Verfügung stehenden breitenwirksamen Insektizide verwandt, die nicht nur die Blattläuse, sondern auch ihre Feinde abtöten und auch allgemein stark in die Biozönose der Äcker eingreifen (z. B. SOL 1961, BARTLETT 1964, BASEDOW & SCHÜTTE 1975). Aus dieser Schwierigkeit heraus erklärt sich neben den Bemühungen um die Erarbeitung von Prognosemöglichkeiten die Suche nach speziellen, selektiv wirkenden Mitteln, die im Rahmen von integrierten Pflanzenschutzprogrammen eingesetzt werden können. Synthetische Insektenwachstumsregulatoren scheinen in dieser Hinsicht erfolgversprechend zu sein (HANGARTNER et al. 1971, BENSKIN & PERRON 1973, KUHR & KLEERE 1973 u. a.). Eine Selektivität dieser Verbindungen scheint nicht selten zu sein (de WILDE (1975). Daher soll auch hier über das Ergebnis von Versuchen mit einer derartigen Substanz berichtet werden.

Fräulein U. Nottmeier danke ich für die Hilfe bei der Versuchsdurchführung.

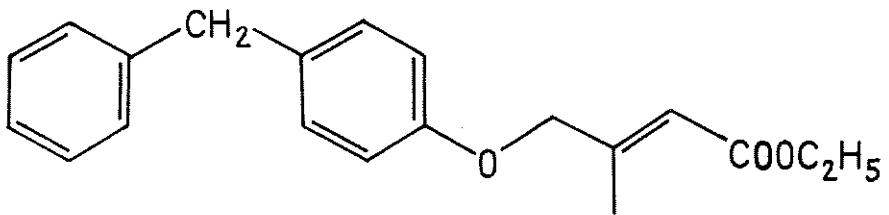
MATERIAL UND METHODEN

Bei den von Juni bis Oktober 1974 untersuchten Blattläusen handelt es sich um ungeflügelte Virgines der Arten Rhopalosiphum padi L. (Hafer-Traubenkirschenblattlaus) und Metopolophium dirhodum Wlk. (Bleiche Getreideblattlaus), die jeweils aus Labor-Dauerzuchten entnommen wurden. Diese Zuchten wie auch die Tiere während der Versuche wurden bei Langtag (Leuchtstoffröhren; 16 Std. Licht, 8 Std. Dunkel) und bei Zimmertemperatur auf jungen Weizenpflanzen (Winterweizen 'Fema') gehalten. Das Ausgangsmaterial stammte von Getreidefeldern des Kreises Plön

(Schleswig-Holstein). Rhopalosiphum padi war seit 1969, Metopolophium dirhodum seit 1974 in Zucht.

Die Marienkäfer Coccinella septempunctata L. und C. undecimpunctata L. wurden im Juli 1974 als Larven im dritten Stadium aus dem Freiland beschafft (Broders - dorf, Kreis Plön) und sogleich für die Versuche verwandt.

Bei dem geprüften synthetischen Insektenwachstumsregulator (IWR) (Präparat CGA 13353 der Firma Ciba-Geigy, Basel) handelt es sich um folgende chemische Verbindung:



3-(4' - Benzylphenoxy) -2-methyl-1-propencarbonsäure-äthylester

Zur Prüfung der Wirkung dieser Verbindung auf die Vermehrung der Blattläuse wurden jeweils Nymphen des ersten und zweiten Stadiums in ein Blockschälchen gesetzt und mit einem Zerstäuber kurz mit der Emulsion des Mittels besprüht und daran anschließend einzeln auf die Primärblätter junger Weizenpflanzen gesetzt, die ebenfalls mit der Emulsion besprüht waren (die Aufwandmenge entsprach dabei 500 l/ha). Die Pflanzen befanden sich zu je drei in einem Blumentopf. Die Zu- und Abwanderung von Blattläusen war durch über die Töpfe gestülpte Gazekäfige ausgeschlossen. So konnte die Entwicklung der Blattlauskolonie im Anschluß an die Behandlung mindestens zwölf Tage lang verfolgt werden. Die Prüfung des Präparates geschah in zwei Serien zu je vier Töpfen. Die Kontrolltiere wurden mit destilliertem Wasser besprüht.

Die Coccinellidenlarven (Stadium III) wurden einzeln in mit Filtrierpapier ausge-

legte, mit durchsichtigen Deckeln verschlossene Plastikgefäße gesetzt, in denen sich auch je eine mit Blattläusen besetzte Weizenähre befand. In diesen Gefäßen wurden sie mit dem Wachstumsregulator besprüht, wobei die Aufwandmenge ebenfalls 500 l/ha entsprach. Unter täglicher Zufütterung mit frischen Blattläusen wurden die Versuchstiere bis zum Schlüpfen der Imagines beobachtet.

## ERGEBNISSE

### Rhopalosiphum padi

Bei dieser Blattlausart wurde der Wachstumsregulator in zwei Konzentrationen angewandt, und zwar 0,2 % und 0,04 %. Bei der hohen Konzentration (0,2 %) zeigte sich eine starke Toxizität des Präparates: innerhalb von 24 Std. waren von zwölf behandelten Nymphen alle abgestorben, während sämtliche nur mit Aqua dest. besprühten Kontrolltiere noch lebten. Bei der geringeren Konzentration (0,04 %) machte sich diese Toxizität nicht so stark bemerkbar. Tab. 1 zeigt die Wirkung der Behandlung auf die Nymphen. Die Anzahl der nur mit Aqua dest. behandelten Kontrolltiere nahm innerhalb von zwölf Tagen um mehr als das siebenfache zu, wobei die Vermehrung am sechsten Tag einsetzte. Dagegen nahm die Anzahl der mit dem Wachstumsregulator behandelten Tiere im gleichen Zeitraum bis auf 25 % der Ausgangszahl ab. Hierzu muß aber erwähnt werden, daß es sich dabei nicht ausschließlich um eine Abnahme handelte. Zwar starben fast alle Blattläuse innerhalb der zwölf Tage allmählich ab (manchmal erst nach der letzten Häutung), eine der Überlebenden aber vermehrte sich, allerdings nur äußerst geringfügig (zwei junge Läuse) und stark verzögert, nämlich erst am 10. Tag. Morphogenetische Veränderungen an den Blattläusen unter dem Einfluß des Wachstumsregulators konnten bei den vorliegenden Versuchen nicht beobachtet werden.

### Metopolophium dirhodum

Bei dieser Art wurde nur eine Konzentration des Wachstumsregulators angewandt, und zwar 0,04 %. Die Ergebnisse der Behandlung sind aus Tab. 2 ersichtlich. Während die Kontrolltiere ihre Anzahl innerhalb von zwölf Tagen nahezu verdreifachten, wobei die Vermehrung am fünften Tag einsetzte, nahmen die behandelten Tiere bis auf 10 % ihrer Ausgangszahl ab. Hierbei schienen die Tiere im ersten Nymphenstadium empfindlicher zu sein als im zweiten. Eine Vermehrung der behandel-

Die Tiere wurde bei dieser Blattlausart in keinem Fall beobachtet. Desgleichen wurden keine morphologischen Veränderungen unter dem Einfluß des Wachstumsregulators beobachtet.

#### Coccinella-Arten

Die vorliegenden Versuche mit diesen Tieren können nur als Vorversuche bezeichnet werden, da sowohl bei den behandelten als auch bei den Kontrolltieren eine hohe Mortalitätsrate beobachtet wurde, die wahrscheinlich durch eine zu hohe Luftfeuchtigkeit in den Zuchtgefäßen bedingt war. Da aber heute bei den Bemühungen um integrierte Pflanzenschutzprogramme den unerwünschten Nebenwirkungen von Insektenbekämpfungsmitteln besondere Aufmerksamkeit gilt, sollen die Ergebnisse hier dennoch erwähnt werden.

Die Larven von Coccinella septempunctata und von C. undecimpunctata wurden im dritten Larvenstadium mit einer 0,04-prozentigen Emulsion des Wachstumsregulators besprüht (Aufwandmenge 500 l/ha). Sowohl bei den Kontrolltieren als auch bei den behandelten Tieren schlüpfen bei gleicher Ausgangszahl (je 15 Tiere) je zwei Imagines von C. septempunctata und von C. undecimpunctata. Die Imagines ließen keine äußerlichen Anomalitäten erkennen. Da trotz der ungünstigen Zuchtbedingungen bei den behandelten Tieren ebensoviele überlebten wie bei den unbehandelten, erscheint es als möglich, daß der Wachstumsregulator in der angewandten, für die Blattlausbekämpfung geeigneten Konzentration keinen Einfluß auf die beiden Marienkäferarten hat.

Tabelle 1

Rhopalosiphum padi. Der Einfluß des synthetischen Wachstumsregulators auf die Vermehrung von ungeflügelten Virgines (als Nymphen im 1. und 2. Stadium behandelt). Laborversuch bei Zimmertemperatur und Langtag.

+ Statistisch signifikanter Unterschied bei  $p = 0,01$

Behandlung	Anzahl Blattläuse/Tage nach Behandlung					
	0	1	5	6	9	12
Kontrolle	abs. 24	20	20	28	127	181 <sup>+</sup>
(Aqua dest.)	% 100	83	83	117	529	754
IWR	abs. 24	10	6	6	5	6 <sup>+</sup>
0,04 % 500 l/ha	% 100	42	25	25	21	25

IWR = Insektenwachstumsregulator

Tabelle 2

Metopolophium dirhodum. Der Einfluß des synthetischen Wachstumsregulators auf die Vermehrung von ungeflügelten Virgines (als Nymphen im 1. und 2. Stadium behandelt). Laborversuch bei Zimmertemperatur und Langtag.

+ Statistisch signifikanter Unterschied bei  $p = 0,01$

Behandlung	Anzahl Blattläuse/Tage nach Behandlung						
		0	1	5	6	9	12
Kontrolle (Aqua dest.)	abs.	24	17	18	31	129	210 +
	%	100	71	75	129	583	875
IWR 0,04 %, 500 l/ha	abs.	30	12	9	9	7	3 +
	%	100	40	30	30	23	10

IWR = Insektenwachstumsregulator

## DISKUSSION

Die hier dargelegten Untersuchungen stellen nur einen Schritt auf der Suche nach selektiven Aphiziden dar. Weitere Untersuchungen sind erforderlich, die mehr Arten natürlicher Feinde einschließen und die vor allem im Freiland durchgeführt werden müssen (hier können u. a. Witterungs- und Lichtempfindlichkeit der Substanz zu veränderten Ergebnissen führen). Dennoch sollen hier bereits einige Eigenschaften besonders herausgehoben und im Hinblick auf die Verwendbarkeit des Mittels innerhalb integrierter Pflanzenschutzprogramme diskutiert werden. Einmal die Tatsache, daß das Mittel zwar die Vermehrung von zwei Blattlausarten stark hemmte, aber zwei ihrer Räuber sehr wahrscheinlich nicht schädigte. Zum anderen, daß bei geringerer Dosierung nicht sofort alle Blattläuse abstarben. Diese Faktoren stehen mit den Anforderungen im Einklang, die im integrierten Pflanzenschutz als Insektizide gestellt werden. Dies sind im wesentlichen folgende:

1. Selektivität gegenüber einem Schädling oder besser einer Schädlingsgruppe.  
Hierdurch werden einmal die natürlichen Gegenspieler geschont und ihre Wirkung voll ausgenutzt (STERN et al. 1959). Zum anderen garantiert die Einsatz-

möglichkeit gegen mehrere Schädlinge einen mengenmäßigen Absatz, der eine Rentabilität der Entwicklung und Herstellung verspricht.

2. Keine vollständige Ausschaltung der Schädlinge, um den natürlichen Gegenspielern nicht die Nahrungsgrundlage völlig zu entziehen (STEINER & BAGGIOLINI 1968, DIERCKS & HEYE 1970). Bei einem eventuellen neuen Anstieg der Schädlingsdichte könnten die Feinde dann sofort effektiv eingreifen.

Sollten sich also die Versuchsergebnisse bezüglich der Selektivität bestätigen wie auch der Erhaltung der Blattlauspopulationen auf niedrigem Niveau, so dürften die hier geprüfte Verbindung erfolversprechend sein.

#### SUMMARY

The insect growth regulator (IGR) ethyl 4-(4' -benzylphenoxy) -3-methyl-2-butenolate was very toxic to nymphs of R. padi, when applied at a concentration of 0,2 per cent. Application of 0,04 per cent made the number of aphids decrease to 25 per cent of their initial number within 12 days. Only one out of six surviving aphids reproduced, but with a delay in time and producing a small progeny only.

The nymphs of M. dirhodum treated with 0,04 per cent emulsion of the IGR decreased to 10 per cent of their initial number within 12 days. No reproduction occurred in the treated specimens of this aphid.

No disturbance of the metamorphosis of Coccinella septempunctata L. and C. undecimpunctata L. was observed after treating the third instar larvae with 0,04 per cent emulsion of the IGR.

The applicability of the IGR within integrated control programs of aphids, if field tests should show the same results, is discussed in view of the points selectivity and efficiency.

## LITERATURNACHWEIS

- BARTLETT, B. R. Toxicity of some pesticides to eggs, larvae and adults of the green lacewing, Chrysopa carnea. J. Econ. Entomol. 57. 1964, 366-369.
- BASEDOW, Th., & SCHÜTTE, F. The current situation of integrated control in cereal growing. Proc. Gen. Ass. OILB/WPRS, Madrid and Teruel, 7. -11.10.1974 (im Druck)
- BENSKIN, J. & PERRON, J. M. Effects of an insect growth regulator with high juvenile hormone activity on the apterous form of the potatoe aphid, Macrosiphum euphorbiae (Hemiptera: Aphididae). Can. Entomol. 105. 1973, 619-622.
- BUHL, C. & SCHÜTTE, F. Prognose wichtiger Pflanzenschädlinge in der Landwirtschaft, Verlag Parey Berlin und Hamburg, 1971, 364 pp.
- DIERCKS, R. & HEYE, C. Notwendigkeit und Problematik der Ermittlung von Schadensschwellenwerten. Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 77. 1970, 610-627.
- HANGARTNER, W., PEYER, B. & MEIER, W. Effects of a juvenile hormone analogue on the apterous form of the bean aphid, Aphis fabae Scop. Mededel. Fac. Landbouwwetenschap. Rijksuniv. Gent 36. 1971, 866-873.
- KUHR, R. J. & CLEERE, J. S. Toxic effects of synthetic juvenile hormones on several aphid species. J. Econ. Entomol. 66. 1973, 1019-1022.
- SOL, R. Über den Eingriff von Insektiziden in das Wechselspiel von Aphis fabae Scop. und einige ihrer Episiten. Entomophaga 6. 1961, 7-33.
- STEINER, H. & BAGGIOLINI, M. Anleitung zum integrierten Pflanzenschutz im Apfelbau. Landesanst. f. Pflanzenschutz Stuttgart, 1968, 64pp.
- STERN, V. M., SMITH, R. F., van den BOSCH, R. & HAGEN, K. S. The integrated control concept. Hilgardia 29. 1959, 81-101.
- de WILDE, J. Insektenhormone und Schädlingsbekämpfung. Z. Angew. Entomol. 77. 1975, 279-286.

METHODEN UND ERSTE ERGEBNISSE ZUR BESTIMMUNG DER WIRTS-PFLANZEN DES MAIKÄFERENGERLINGS (Melolontha melolontha L.)

R. HAUSS

Nach Untersuchungen von HORBER (1961) werden die Wurzeln des Löwenzahns (Taraxacum officinalis) von Maikäferengerlingen (Melolontha melolontha L.) so deutlich bevorzugt, daß man an einen Zusammenhang zwischen dem Auftreten dieses Unkrautes und dem der Maikäfer denken kann. Da diese Untersuchungen in der Schweiz gemacht worden sind, sollte belegt werden, daß Taraxacum auch für die Maikäferpopulationen in der Bundesrepublik Deutschland die bevorzugte Wirtspflanze darstellt. Hierfür wurde eine neue Methode entwickelt, die sich so gut bewährt und so eindeutige Ergebnisse erbracht hat, daß es berechtigt erscheint, darüber zu berichten.

MATERIAL UND METHODEN

Es wurden bei den bisherigen Versuchen ausschließlich Engerlinge des Feldmaikäfers Melolontha melolontha eingesetzt. Die Tiere stammten aus dem Bodenseegebiet, 120 m westlich der Argen, 150 m nördlich der B 31, wo sie aus Naturwiesen durch Ausgrabung <sup>1)</sup> gesammelt worden waren. Es handelte sich um Engerlinge im ersten Larvenstadium (L<sub>1</sub>). Die Zuchtmethode (ENE 1942, HORBER 1958, NIKLAS 1956) wurde nur geringfügig modifiziert: um dem Kannibalismus vorzubeugen, kam je ein Engerling (HURPIN 1952) in ein von außen schwarz gespritztes, unverschlossenes Glasgefäß, welches mit fein gesiebter Blumenerde gefüllt war. Die Erdfeuchtigkeit wurde allwöchentlich durch Gewichtsbestimmung bei ca. 11 % konstant gehalten und die jeweilige Wirtspflanze je nach Versuch wöchentlich oder täglich erneuert. Die Temperatur im Zuchtraum betrug 22°C, die Luftfeuchtigkeit 64 %; 6 x 40 Watt-Lampen (Osram-L-Fluora) brannten täglich für 16 Stunden. Um die besondere Bedeutung von Taraxacum im Wirtspflanzenkreis des Maikäferengerlings näher zu untersuchen, wurden sowohl ein Fütterungs- als auch ein Präferenzversuch angelegt, wobei folgende Methoden zur Anwendung kamen:

<sup>1)</sup> Ich danke Herrn Schmid vom Landwirtschaftsamt Tettnang für seine liebenswürdige Unterstützung bei der Materialbeschaffung.



Die Fütterungsversuche begannen am 2. 9. 1974 und wurden am 2. 12. 1974 für den verstrichenen Zeitraum ausgewertet. Die Engerlinge wurden je Woche einmal gewogen und die Wirtspflanze erneuert; in der Auswertung setzte ich das Ausgangsgewicht der Tiere gleich 100 % und registrierte die wöchentliche Gewichtsveränderung (%).

Für die Präferenzversuche wurden von außen mit schwarzer Farbe lichtundurchlässig angespritzte Behälter aus Plexiglas angefertigt (vergl. Abb. 1) und wie in Abb. 2 ersichtlich, auf die eine Seite Taraxacum und auf die andere mit gleicher Wurzelmasse die zu testende Wahlpflanze, die ich Antipode nennen möchte, eingepflanzt. Zur Auswertung wurde der Behälter täglich geöffnet, der Engerling auffindig gemacht, notiert, erneut in 6 cm Tiefe in die Mitte gesetzt und am nächsten Tag wieder lokalisiert.

#### ERGEBNISSE

Im ersten Versuch wurden die Gewichtsveränderungen der Engerlinge bei der Verfütterung von Löwenzahn im Vergleich zu denen anderer Gräser und Unkräuter erfaßt. Es kam folgendes Pflanzenmaterial zur Testung: Taraxacum officinalis Weber, Lolium perenne L., Dactylis glomerata L., Festuca pratensis Huds., Poa pratensis L. und Phleum pratense L.. Die Ergebnisse der Gewichtsmessungen bei der Verfütterung dieser Pflanzenwurzeln sind in der Tab. 1 zusammengestellt.

Wurzeln der Futterpflanzen	Anzahl der Engerlinge		Mortalität %	Gewichtszunahme %
	2. 9. 1974	2. 12. 1974		
Taraxacum officinalis	15	7	53	428 (+)
Festuca pratensis	15	6	60	157 (+)
Lolium perenne	15	8	47	139 (+)
Dactylis glomerata	15	8	47	83 (+)
Poa pratensis	15	5	67	62 (+)
Phleum pratense	15	5	67	15 (+)

Tab. 1: Gewichtszunahme von Engerlingen (Melolontha melolontha L.) in Abhängigkeit von der jeweils gebotenen Pflanzenart.  
+ = statistisch signifikanter Unterschied bei  $p = 0,01$  zwischen den Werten der Gewichtszunahme

Anhand dieser Daten läßt sich sagen, daß die Wurzeln von Taraxacum gegenüber den angebotenen Wurzeln der fünf bei uns am häufigsten vorkommenden Gräser die statistisch absicherbare bevorzugte und für die Entwicklung der Engerlinge die am besten geeignete Nahrung ist. Dies gilt sowohl für das erste, zweite und auch dritte Larvenstadium, denn die meisten Engerlinge häuteten sich während der Versuchszeit ein- bis zweimal. Die Larven benötigten somit im Laboratorium gegenüber dem Freiland eine erheblich kürzere Entwicklungsdauer, wie es auch von NIKLAS (1956) schon beschrieben worden ist. Die Mortalitätswerte entsprechen den bisher aus der Literatur bekannten Angaben; die Werte sind wegen des geringen Tiermaterials untereinander nicht signifikant verschieden.

Eine etwaige Bevorzugung der Wurzeln von Taraxacum als Futtermaterial wurde mit einem Präferenzversuch geprüft. Es kamen dieselben Pflanzen wie im ersten Versuch als Antipoden zur Testung. Die Ergebnisse sind in der Tab. 2 zusammengestellt. Berichtsperiode des noch laufenden Versuchs:

16.10. - 12.12.1974; Anzahl der Engerlinge pro Pflanzenkombination: 6

Antipode zu Taraxacum officinale	Anzahl der Standortbestimmungen	Anzahl (%) der Engerlinge an den Wurzeln von:				In der Mitte des Behälters
		T. officinale		Antipode		
Lolium perenne	185	57	+	24	++	19
Dactylis glomerata	172	69	+	19	+++	12
Festuca pratensis	138	59	+	16	+	25
Poa pratensis	156	59	+	12	+	29
Phleum pratense	231	56	+	30	+	14

Tab. 2: Präferenzversuche von Engerlingen (Melolontha melolontha L.)  
 + statistisch signifikante Differenz bei  $p = 0,01$   
 ++ " " " "  $p = 0,02$   
 +++ " " " "  $p = 0,05$

Im bisherigen Verlauf dieses Versuches konnte bei allen Testkombinationen eine eindeutige Präferenz von Taraxacum gegenüber den Antipoden beobachtet werden. Die Versuchsmethode ist dazu geeignet, innerhalb relativ kurzer Untersuchungs-

zeit statistisch absicherbare Werte zu erhalten; außerdem zeichnet sie sich durch recht geringe Mortalitätswerte (36 % während der bisherigen Versuchszeit) aus. Aus diesen Gründen wurde das Versuchsprogramm jetzt erweitert und mit derselben Methode weitere in der Literatur genannte Wirtspflanzen des Engerlings von Melolontha melolontha untersucht.

#### LITERATURNACHWEIS

- ENE, J M.            Experimentaluntersuchungen über das Verhalten des Maikäfer englerings (Melolontha spez.) Z. Angew. Entomol. 29. 1942, 529-600.
- HORBER, E.        Verbesserte Methoden zur Aufzucht und Haltung von Engerlingen des Feldmaikäfers (Melolontha vulgaris) im Laboratorium, Landw. Jahrb. Schweiz N. S. 8 73. 1959, 361-370.
- HORBER, E.        Versuche zur Verhinderung der vom Maikäferengerling (Melolontha vulgaris F.), von der Fritfliege (Oscinella frit L.) und vom Maiszünsler (Pyrausta nubilalis Hbn.) verursachte Schäden mittels resistenter Sorten. Landw. Jahrb. Schweiz 75. 1961, 635-669.
- HORBER, E.        Isolation of components from the roots of alfalfa (Medicago sativa L.) toxic to white grubs (Melolontha vulgaris F.) Swiss Experiment Station for Agriculture. Zürich Oerlikon, 12 th International Congress of Entomology. London 1964 (1965).
- HURPIN, B.        L'élevage des larves de Melolontha melolontha L. au laboratoire. Rapport C. E. Z. A. Symposium sur le Hanneton Zürich 1952.
- NIKLAS, O. F.     Untersuchungen über das Auftreten von Krankheiten und Schädigungen, insbesondere über die "Lorscher Seuche" (Rickettsia melolontha Krieg) in Freiland Populationen des Maikäferengerlings (Melolontha spec.). Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 63. 1956a, 81-95.

#### SUMMARY

A laborsaving method for the rearing of white grub larvae (Melolontha melolontha

L.) in the laboratory was developed in the first experiments the effect of feeding of white grub larvae with roots of different grassland plants was studied. Weight increase and mortality of the larvae were recorded. It shows that the roots of dandelion (Taraxacum officinalis Weber) were the best diet. In the second feeding tests we showed with a new developed method a clear preference of the roots of dandelion. The results obtained are shown in two tables reproducing growth rates, preference of roots of Taraxacum and mortality of white grub larvae.

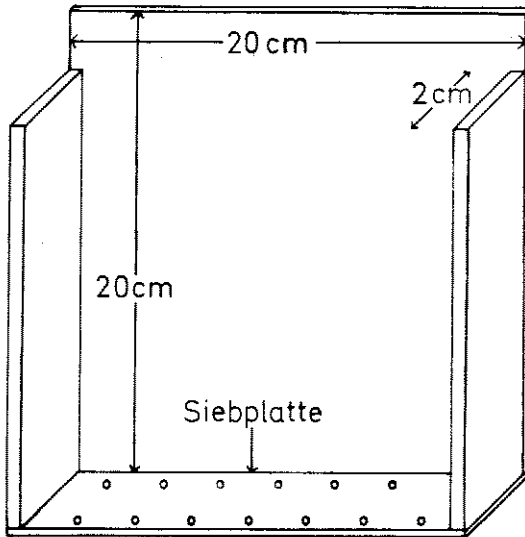


Abb. 1 Zuchtbehälter für die Präferenzversuche; vordere Deckplatte nicht eingezeichnet

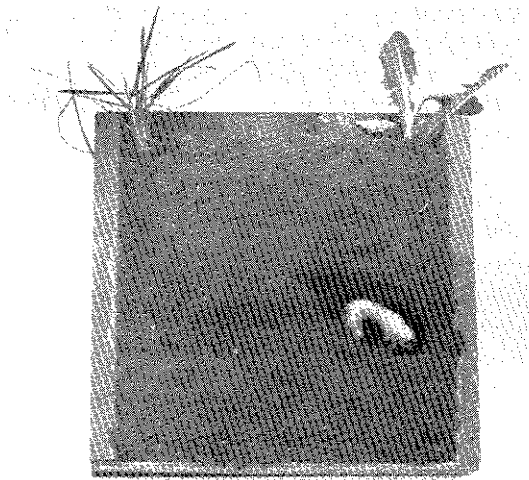


Abb. 2 Engerlin ( $L_2$ ) an den Wurzeln von *Taraxacum officinalis* sitzend; Antipode: Wurzeln von *Poa pratensis*

NACH FACHGEBIETEN GEORDNETE ÜBERSICHT ÜBER DIE IN  
50 JAHREN ERSCHIEENENEN PUBLIKATIONEN AUS DEM INSTITUT

(Stand vom 1. April 1975)

Die Zusammenstellung der veröffentlichten Beiträge erfolgte anhand des am Institut vorhandenen Archivs, das insofern nicht vollständig ist, als ein Teil der Unterlagen infolge der durch den Krieg bedingten Zerstörung des Institutsgebäudes (23./24. Juli 1944) verlorenging. Trotzdem ist es unwahrscheinlich, daß wesentliche Arbeiten, die aus dem Institut hervorgegangen sind, vergessen wurden, weil Herr Dir. u. Prof. a. D. Dr. Buhl dank seiner langjährigen Erfahrung auch aus nur kümmerlichen Hinweisen die Titel und Daten rekonstruieren konnte. Für diese mühevollen Arbeit wird ihm auch an dieser Stelle unser besonderer Dank ausgesprochen.

Die Liste enthält nur solche Veröffentlichungen, die bibliothekarisch erreichbar sind; Untersuchungen und Ergebnisse, die in Versuchs- und Tätigkeitsberichten der Landwirtschaftsschulen und anderer Institutionen gedruckt worden sind, bleiben unberücksichtigt, da sie allgemein nicht im Leihverkehr zu erhalten sind.

Es sind nicht nur Arbeiten der Fachgebiete aufgeführt worden, die auch heute noch zum Aufgabengebiet des Institutes gehören, sondern auch Veröffentlichungen aus Gebieten, die früher von hier aus bearbeitet worden sind. Für die Aufschlüsselung in Fachgebiete waren neben den Arten der bearbeiteten Kulturpflanzen, der Systematik der Schadorganismen und anderer Kriterien auch die Anzahl der jeweils anfallenden Veröffentlichungen entscheidend. Dadurch sollte die Benutzung der Literaturzusammenstellung erleichtert werden; denn auf diese Weise ist in den einzelnen Fachgebieten, die am Anfang des Verzeichnisses zusammengefaßt worden sind, jeweils eine übersichtliche Zahl von Veröffentlichungen enthalten. In der Regel ergaben sich bei der Zuordnung keine Schwierigkeiten. Bei gelegentlichen Überschneidungen, etwa gleichzeitiger Abhandlung pilzlicher und tierischer Schadorganismen, wurden die Arbeiten in der übergeordneten Gruppe "Allgemeiner Pflanzenschutz und Allgemeines" untergebracht. Für die Zuordnung der Schriften zu Öffentlichkeitsarbeiten waren nicht nur inhaltliche Momente, sondern auch die Art des Publikationsorganes entscheidend.

I. PILZ-, BAKTERIEN- UND VIRUSKRANKHEITEN

an  
Getreide Fußkrankheiten und gleichzeitig bearbeitete Ährenkrankheiten  
 Ährenkrankheiten und andere Krankheiten

Mais  
Futter- und übrige Pflanzen

## ÖFFENTLICHKEITSARBEITEN ZU I.

Fußkrankheiten, Fruchtfolge, Lagerung  
 Übrige Erreger an Getreide  
 Erreger an Mais, Klee, Raps, Kohl und übrige Pflanzen

II. TIERISCHE SCHADORGANISMEN

Allgemeine Themen  
 Polyphage Schädlinge  
 Nematoden (Zierpflanzen s. III)

an  
Getreide Gallmücken  
 Übrige Dipteren  
 Übrige Schädlinge

Ölfrüchte  
Beta-Rüben und Kartoffeln  
Futter- und übrige Pflanzen

## ÖFFENTLICHKEITSARBEITEN ZU II.

Polyphage Schädlinge  
 Nematoden  
 Getreideschädlinge  
 Rapsschädlinge  
 Rübenschädlinge  
 Allgemeines und übrige Schädlinge

III. SONDERGRUPPEN

Bücher und Handbücher  
 Allgemeiner Pflanzenschutz und Allgemeines  
 Bodenbiologie  
 Zierpflanzen  
 Vorrats- und Holzschutz  
 Nichtparasitäre Krankheiten

## ÖFFENTLICHKEITSARBEITEN ZU III.

Zierpflanzen  
 Vorrats- und Holzschutz  
 Nichtparasitäre Krankheiten  
 Übrige Sondergruppen

## LITERATUR

I. PILZ-, BAKTERIEN- UND VIRUSKRANKHEITEN

an

GETREIDE

Fußkrankheiten und gleichzeitig bearbeitete Ährenkrankheiten

Bockmann, H.

- 1935 Untersuchungen über die Schadwirkung von *Cercospora herpotrichoides* Fron an Getreide. - Arb. Biol. Reichsanst. 21, 625-634
- 1936 Der gegenwärtige Stand der Forschungen über die Fußkrankheiten des Getreides.-Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 16, 57-58
- 1936 Die Getreidefußkrankheiten. - Forschungsbd. 2, 68-71
- 1939 Möglichkeiten zur Verhütung der Halmbruchkrankheit bei Getreide. - Z. Pflanzenbau 15, 403-430
- 1951 Über die Halmbruchkrankheit des Weizens und ihren Erreger *Cercospora herpotrichoides* Fron. - Phytopathol. Z. 17, 293-404
- 1952 Der Einfluß der Stickstoffdüngung auf die Halmbruchkrankheit (Lagerfußkrankheit) des Weizens. - Phytopathol. Z. 19, 383-388
- 1952 Neuere Beobachtungen über die Zusammenhänge zwischen Fruchtfolge und Fußkrankheiten bei Weizen und Erbsen. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 4, 76-77
- 1953 Untersuchungen über die Anfälligkeit verschiedener Weizensorten gegen die Halmbruchkrankheit des Getreides. - Z. Pflanzenzücht. 32, 361-372
- 1953 Fruchtfolge und Ackerveunkrautung unter besonderer Berücksichtigung der Schwarzbeinigkeit des Weizens. - Mitt. Biol. Zentralanst. Berlin-Dahlem, 75, 179-180
- 1955 Vorfruchtwirkung und Schwarzbeinigkeit beim Weizen. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 62, 533-539
- 1959 Über die Infektionswirkung von *Ophiobolus graminis* Sacc. an Weizen bei partieller Bodensterilisation und organischer Düngung. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 66, 582-588
- 1962 Künstliche Freilandinfektionen mit den Erregern der Fuß- und Ährenkrankheiten des Weizens. I. Vorbereitung und Durchführung der Feldinfektionen sowie deren Neben- und Nachwirkungen. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 14, 153-156
- 1963 Künstliche Freilandinfektionen mit den Erregern der Fuß- und Ährenkrankheiten des Weizens. II. Die Infektionswirkung und ihre Beurteilung nach dem Schadbild. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 15, 33-37
- 1963 Künstliche Freilandinfektionen mit den Erregern der Fuß- und Ährenkrankheiten des Weizens. III. Die Schadensanalyse. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 15, 135-139



- 1963 Die Notreife durch Fuß- und Ährenkrankheiten als Begrenzungsfaktor für den Weizenanbau in einseitigen Getreidefruchtfolgen. - Mitt. Biol. Bundesanst. H.108, 129-133
- 1964 Lagerfrucht und krankhafter Halmbruch bei Weizen (*Cercospora herpotrichoides* Fron. ). - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 7, 97-105
- 1965 Zur Ertragsbildung von Sommerweizen nach verschiedenen Vorfrüchten unter besonderer Berücksichtigung der Schäden durch Fußkrankheiten. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 72, 385-398
- 1965 Über die Wirkung von Chlor-Cholin-Chlorid (CCC) gegen den Halmbruch des Weizens. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. Sonderheft III, 381-383
- 1965 Qualität und Backfähigkeit von Weizen bei Befall mit *Ophiobolus graminis* Sacc. und *Cercospora herpotrichoides* Fron. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 17, 120-123
- 1966 Zur Frage der Sortenresistenz des Weizens gegen die Fußkrankheiten. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 73, 513-522
- 1967 Über die Fuß- und Ährenkrankheiten des Weizens unter besonderer Berücksichtigung des Cycocels. - Nederlands Graan-Centrum 17, 17-28
- 1967 Fruchtfolgehygiene im Getreidebau. - Gesunde Pflanze 19, 201-206
- 1967 Ergebnisse von Sortenprüfungen mit Weizen auf Resistenz gegen die Ährenkrankheiten, durchgeführt im Nordostpolder von 1961-64. Über die Fuß- und Ährenkrankheiten des Weizens unter besonderer Berücksichtigung des Cycocels. - Nederlands Graan-Centrum 17, 5-15
- 1968 Phytopathological aspects of Chlorcholinechloride application. - Euphytica 17, 271-274
- 1970 Progressive Getreidemonokultur und Fußkrankheiten auf Grund von Erfahrungen in Norddeutschland. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 22, 58-62
- 1971 Die Auswirkung der CCC-Behandlung auf bestimmte herkömmliche Anbauregeln des Weizens. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 23, 101-104
- Bockmann, H. und K. E. Knoth
- 1971 Der verstärkte Getreidebau aus pflanzenpathologischer und pflanzenhygienischer Sicht. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 78, 1-33
- 1972 Das "System Thormann" aus der Sicht der Fruchtfolgehygiene. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 24, 177-180
- Bockmann, H. und H. Mielke
- 1972 Künstliche Feldinfektionen an verschiedenen Weizensorten mit *Septoria nodorum* Berk., *Ophiobolus graminis* Sacc. und *Cercospora herpotrichoides* Fron. - Z. Pflanzenzücht. 68, 322-332

- 1972 Zur Alternative Winterweizen-Sommerweizen bei Gefahr durch Halmbruchkrankheit (*Cercospora herpotrichoides* Fron). - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 24, 161-163
- 1975 Zur Biologie und Epidemiologie der Halmbruchkrankheit. - Akt. Acker-Pflanzenbau, Landwirtsch. Kammer Schlesw.-Holst. 6, 97-100
- Bockmann, H. und O. Moritz
- 1933 Einleitende Studien über *Cercospora herpotrichoides* Fron. - Angew. Botan. 16, 409-419
- Hartz, P.
- 1967 Die Anfälligkeit verschiedener Gramineen gegen *Cercospora herpotrichoides* Fron. im Hinblick auf die Fruchtfolgezusammenhänge bei der Halmbruchkrankheit des Weizens. - Diss. Kiel
- 1969 Die Anfälligkeit verschiedener Gramineen gegen *Cercospora herpotrichoides* Fron. im Hinblick auf die Fruchtfolgezusammenhänge bei der Halmbruchkrankheit des Weizens. - Mitt. Biol. Bundesanst. H. 135, 3-38
- Kalben von, J.
- 1956 Der Einfluß von Stallmistvergärung und Strohdüngung auf die Fußkrankheiten des Weizens. - Diss. Kiel
- Knoth, K.-E.
- 1975 Eine Methode zur Beobachtung und Demonstration der Laufhyphenentwicklung von *Ophiobolus graminis* Sacc. beim Weizen. - Mitt. Biol. Bundesanst. (vorliegendes Heft)
- Mielke, H.
- 1970 Befallstoleranz und Halmbruchresistenz verschiedener Weizensorten gegen *Cercospora herpotrichoides* Fron. - Z. Pflanzenzücht. 64, 248-288
- 1973 Beeinflussung des *Ophiobolus*-Befalls in verseuchten Böden durch Gründüngungs-Pflanzen. - Z. Acker- Pflanzenbau 137, 241-249
- 1974 Untersuchungen über die Anfälligkeit verschiedener Getreidearten gegen den Erreger der Schwarzbeinigkeit, *Ophiobolus graminis* Sacc. - Mitt. Biol. Bundesanst. H. 160, 1-61
- 1975 Befall und Sporulation von *Cercospora herpotrichoides* Fron. an Winterweizenpflanzen. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) (im Druck)
- Moritz, O.
- 1931 Zum Problem der Fußkrankheit des Weizens. - Angew. Botan. 13, 151-161
- 1931 Entstehungsbedingungen und Verhütungsmöglichkeiten der *Ophiobolose* des Weizens. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 11, 100-101
- 1933 Weitere Studien über die *Ophiobolose* des Weizens. - Arb. Biol. Reichsanst. 20, 27-48

Moritz, O. und H. Bockmann

- 1933 Einleitende Studien über *Cercospora herpotrichoides* Fron. -  
Angew. Botan. 15, 409-419

Müller-Kögler, E.

- 1934 Die Anfälligkeit der Hauptgetreidearten gegenüber *Ophiobolus graminis* Sacc. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 44, 481-485
- 1937 Untersuchungen über die Schwarzbeinigkeit des Getreides und den Wirtspflanzenkreis ihres Erregers (*Ophiobolus graminis* Sacc.). - Diss. Bonn
- 1939 Untersuchungen über die Schwarzbeinigkeit des Getreides und den Wirtspflanzenkreis ihres Erregers (*Ophiobolus graminis* Sacc.) - Arb. Biol. Reichsanst. 22, 271-319

## Ährenkrankheiten und andere Krankheiten

Bockmann, H.

- 1932 Ein Beitrag zur Biologie und wirtschaftlichen Bedeutung des Erregers der Braunfleckigkeit des Weizens. - Angew. Botan. 14, 80-86
- 1933 Die Schwärzepilze des Getreides. - Diss. Kiel
- 1933 Die Schwärzepilze des Getreides unter besonderer Berücksichtigung ihrer Pathogenität und des Vorkommens von Rassen innerhalb der Gattung *Cladosporium* Link und *Alternaria* Nees. - Angew. Botan. 15, 308-321, 329-385
- 1958 Untersuchungen über die Braunfleckigkeit des Weizens im Sommer 1957. - Phytopathol. Z. 33, 225-240
- 1962 Künstliche Infektionsversuche mit *Septoria* und *Fusarium* an verschiedenen Winterweizensorten im Nordostpolder im Sommer 1961. - Nederlands Graan-Centrum 8, 1-23
- 1963 Künstliche Infektionsversuche mit *Septoria* und *Fusarium* an verschiedenen Winterweizensorten im Nordostpolder im Sommer 1962. - Nederlands Graan-Centrum 10, 1-20
- 1964 Qualität und Backfähigkeit von Weizen bei Befall mit *Septoria nodorum* Berk. und *Fusarium culmorum* Link. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 16, 5-10
- 1965 Grundsätzliche Fragen der Sortenresistenz des Weizens gegen den Erreger der Ährenkrankheiten *Septoria nodorum* Berk. und *Fusarium culmorum* Link. - Nederlands Graan-Centrum 13.
- 1967 Ergebnisse aus dem "Internationalen *Septoria*-Sortiment" im Jahre 1966. - Nederlands Graan-Centrum 17, 29 -34

Bockmann, H., H. Mielke und G. Wachholz

- 1975 Untersuchungen über die Anfälligkeit verschiedener Winter- und Sommerweizensorten gegen *Septoria nodorum* Berk. und *Fusarium culmorum* Link. - Z. Pflanzenzücht. (im Druck)

Buhl, C.

- 1969 Beobachtungen über ein Schadauftreten der virösen Gelbverzwergung (Barley yellow dwarf virus) an Wintergerste. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 21, 7-8

Domsch, K. H.

- 1953 Über den Einfluß photoperiodischer Behandlung auf die Befallsintensität beim Gerstenmehltau. - Arch. Mikrobiol. 19, 287-318
- 1954 Keimungsphysiologische Untersuchungen mit Sporen von Erysiphe graminis. - Arch. Mikrobiol. 20, 163-175

Hansen, Frauke

- 1958 Anatomische Untersuchungen über Eindringen und Ausbreitung von Tilletia-Arten in Getreidepflanzen in Abhängigkeit vom Entwicklungszustand der Wirtspflanze. - Diss. Kiel
- 1958 Anatomische Untersuchungen über Eindringen und Ausbreitung von Tilletia-Arten in Getreidepflanzen in Abhängigkeit vom Entwicklungszustand der Wirtspflanze. - Phytopathol. Z. 34, 169-208

Hopp, H.

- 1957 Untersuchungen über die Braunfleckigkeit des Weizens und ihren Erreger Septoria nodorum Berk. (Syn. Makrophoma Hennebergii Kühn). - Phytopathol. Z. 29, 395-412
- 1959 Untersuchungen über die Braunfleckigkeit des Weizens und ihren Erreger Septoria nodorum Berk. (Syn. Makrophoma Hennebergii Kühn). Diss. Kiel

Krüger, W.

- 1971 Bekämpfung und Beurteilung des Mehltaus (Erysiphe graminis DC) bei Sommergerste. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig). 23, 8-14

Mielke, H.

- 1975 Über die Blattfleckenkrankheit (Septoria avenae Frank) des Hafers. - Mitt. Biol. Bundesanst. (vorliegendes Heft)

Niemann, E.

- 1954 Neue Ergebnisse über die Beeinflussung der Keimung von Stein- und Zwergbrand durch chemische und biologische Faktoren. - Z. Pflanzenbau Pflanzensch. 5, 163-168
- 1954 Zwergsteinbrand bei Roggen und Gerste nach künstlicher Infektion mit verschiedenen Tilletia-Arten. - Z. Pflanzenbau Pflanzensch. 5, 169-172
- 1955 Methodik der künstlichen Infektion mit Zwergsteinbrand und Roggensteinbrand. - Z. Pflanzenbau Pflanzensch. 5, 217-225
- 1955 Über die Wirkung verschiedener Saatgutaufbereitungsverfahren auf den Gersten- und Weizenflugbrandbefall (Ustilago nuda) - Z. Pflanzenbau Pflanzensch. 5, 229-235
- 1956 Möglichkeiten zur Abtrennung von Mutterkorn aus RoggenSaatgut. - Angew. Botan. 30, 65-72

- 1956 Taxonomische und keimungsphysiologische Untersuchungen an Tilletia-Arten von Getreide und verschiedenen Wildgräsern. - Angew. Botan. 30, 135-140
- 1956 Stimulationswirkung von Düngemitteln und quecksilberhaltigen Beizmitteln auf die Sporenkeimung des Zwergsteinbrandes (Tilletia controversa Kühn). - Angew. Botan. 30, 1-13
- 1956 Taxonomie und Keimungsphysiologie der Tilletia-Arten von Getreide und Wildgräsern. - Phytopathol. Z. 28, 113-166
- 1957 Stimulationswirkung von Quecksilberverbindungen auf die Sporenkeimung des Zwergsteinbrandes. - Angew. Botan. 31, 191-196
- 1958 Weitere Untersuchungen zur Kaltbehandlung von Gerste und Weizen gegen Flugbrand. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 10, 145-151
- 1958 Eindringen und Ausbreitung von Tilletia-Arten in Getreidepflanzen. - Z. Pflanzenbau Pflanzensch. 53, 227-231
- 1958 Wirksame Faktoren der Kaltverfahren zur Flugbrandbekämpfung. - Z. Pflanzenbau Pflanzensch. 53, 238-242
- 1960 Zur physiologischen Spezialisierung des Gerstenflugbrandes. - Z. Pflanzenbau Pflanzensch. 56, 37-44
- 1962 Beurteilung der thermischen und der anaeroben Verfahren zur Flugbrandbekämpfung bei Gerste und Weizen. - Angew. Botan. 36, 1-15
- Pape, H. und B. Rademacher
- 1934 Erfahrungen über Befall und Schaden durch den Getreidemehltau bei gleichzeitigem Anbau von Winter- und Sommergerste. - Angew. Botan. 16, 225-250
- Prillwitz, H. G.
- 1963 Ein bisher unbekannter Cladosporium-Besatz auf Getreidekörnern. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 15, 83-85

## MAIS

### Krüger, W.

- 1968 Fungi- und phytotoxische Wirkungen von Beizmitteln bei der Mais-saatbeizung. - Phytopathol. Z. 62, 174-189
- 1969 Untersuchungen über Sphacelotheca reiliana. I. Die Beeinflussung der Sporenkeimung im Boden. - Phytopathol. Z. 64, 201-212
- 1969 Untersuchungen über Sphacelotheca reiliana. II. Bodenbehandlung und Infektion der Pflanzen. - Phytopathol. Z. 64, 367-375
- 1970 Wurzel- und Stammfäule bei Mais. I. Stammfäule verursachende Organismen im "Mais-Dreieck" Südafrikas. - Phytopathol. Z. 67, 259-270

- 1970 Wurzel- und Stammfäule bei Mais. II. Wurzelfäule verursachende Organismen im "Mais-Dreieck" Südafrikas. - Phytopathol. Z. 67, 345-351
- 1970 Wurzel- und Stammfäule bei Mais. III. Die Wirkung von Bodenbearbeitungsmaßnahmen auf Stammfäule. - Phytopathol. Z. 68, 1-8
- 1970 Wurzel- und Stammfäule bei Mais. IV. Die Wirkung von Dünger auf das Auftreten der Wurzel- und Stammfäule. - Phytopathol. Z. 68, 334-345
- 1972 Untersuchungen über die Anfälligkeit von Maissorten gegen die Stammfäule und den Beulenbrand, verursacht durch Fusarium-Arten bzw. Ustilago maydis. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 24, 145-151
- 1972 Die Prüfung des Maises auf Resistenz gegen Stammfäuleerreger. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 24, 120-122
- 1973 Untersuchungen über die künstliche Infektion des Maises durch den Beulenbrand (Ustilago maydis DC Corda) in kühleren Gebieten. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 25, 17-23

Schneider, R. und W. Krüger

- 1972 Kabatiella zeae Narita et Hiratsuka als Erreger einer Blattfleckenkrankheit an Mais in Deutschland. - Phytopathol. Z. 74, 238-248

FUTTER- UND ÜBRIGE PFLANZEN

Blunck, H.

- 1928 Versuch zur vergleichenden Prüfung chemischer Mittel gegen Kohlhermie. - Gartenbauwiss. 1, 154-176

Bockmann, H.

- 1950 Über Fußkrankheiten an Erbsen. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 57, 327-334
- 1952 Über Auflaufschäden an Erbsen. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 59, 241-248

Breuer, L.

- 1940 Eine Braunringfäule an Steckrüben. - Diss. Bonn

Buhl, C.

- 1950 Eine Viruskrankheit des Kopfkohls (Brassica oleracea L.) ? - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 2, 53-54
- 1950 Die sogenannte "Umfallkrankheit" der Kohlsamenträger (Brassica oleracea L.). - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 2, 3-5

Buhl, C. und Magrät Lange

- 1965 Weitere Untersuchungen über das Auftreten von Mastigosporium rubricosum (Dearn. et Barth.) Nannf., dem Erreger einer Blattfleckenkrankheit an Knaulgras, in Schleswig-Holstein. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 17, 116-119

Buhl, C. und E. Stein

- 1962 Auftreten einer bakteriellen Naßfäule an Kohlrüben im Jahre 1959 in Schleswig-Holstein. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 14, 71-74

Domsch, K. H.

- 1957 Die Raps- und Kohlschotenschwärze. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 64, 65-79
- 1961 Erfahrungen mit Thielaviopsis-aktiven Wirkstoffen an Tabak. - Mitt. Biol. Bundesanst.H.104, 189-191
- 1962 Prüfgang für Thielaviopsis- und Fusarium-aktive Wirkstoffe. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 69, 1-17

Kaufmann, O.

- 1936 Eine gefährliche Viruskrankeheit an Rüben, Raps und Kohlrüben. Arb. Biol. Reichsanst. 21, 605-623
- 1939 Viruskrankeheiten an Cruciferen. - Mitt. Biol. Reichsanst. H. 59, 65-72

Krüger, W.

- 1973 Maßnahmen zur Bekämpfung des Rapskrebses, verursacht durch *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary. - Phytopathol. Z. 77, 125-137
- 1974 Untersuchungen über die Epidemiologie des Rapskrebses, verursacht durch *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary. - 4. Internat. Raps-Kongr. Gießen 1974
- 1975 Über die Wirkung der Witterung auf den Befall des Rapses durch *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 27, 1-6
- 1975 Die Beeinflussung der Apothezien- und Ascosporen-Entwicklung des Rapskrebserregers *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary durch Umweltfaktoren. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. (im Druck)
- 1975 Über die Bildung von Sklerotien des Rapskrebserregers (*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary) im Boden. - Mitt. Biol. Bundesanst. (vorliegendes Heft)

Krüger, W. und Reiner, L.

- 1974 Einfluß von Saattermin, Bestandesdichte und Sorten auf die Stengelfäule des Maises. - Z. Acker-Pflanzenbau 139, 172-185

Niemann, E.

- 1962 Zur Prüfung von Rot- und Weißklee auf Kleekrebsresistenz. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 14, 5-9

Pape, H.

- 1937 Zur "Farn- oder Fadenblättrigkeit der Tomate". - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 47, 619-620
- 1939 Beiträge zur Biologie und Bekämpfung des Kleekrebes (*Sclerotinia trifoliorum* Erikss.) Arb. Biol. Reichsanst. 22, 159-247
- 1941 Untersuchungen über die Rapsschwärze (*Alternaria brassicae*). - Mitt. Biol. Reichsanst. 65, 80-81

1948 Typhula an Raps. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 55, 193-201

1949 Stand unserer Kenntnisse über die Kräuselmosaikkrankheit (Viruskrankheit) der Kohlrübe. - Nachrichtenbl. Biol. Zentralanst. 1, 123-125

Schlösser, U. G.

1968 Zur Verbreitung von Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de By. mit Saatgut von Raps. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 20, 8-11

1969 Eine Beobachtung von Knautgrasbakteriose in Schleswig-Holstein. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 21, 65-66

1970 Über Förderung und Erhaltung der Sporulation in einer Kultursammlung parasitischer Pilze von Gramineen durch langwelliges UV-Licht. Phytopathol. Z. 68, 171-180

1970 Mastigosporium kitzebergense sp. nov., ein parasitischer Pilz auf Phleum pratense. - Phytopathol. Z. 67, 248-258

Teuteberg, A.

1974 Ein Beitrag zum Auftreten von Blattfleckerregern an der Weizenrispe (Poa pratensis L.) - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 81, 690-701

1975 Zum Auftreten von Heterosporium phlei Gregory und anderen Blattfleckerregern an Phleum pratense L. in der Bundesrepublik Deutschland. - Mitt. Biol. Bundesanst. (vorliegendes Heft)

ÖFFENTLICHKEITSARBEITEN ZU I.

Fußkrankheiten, Fruchtfolge, Lagerung

Blunck, H.

1928 Die Fußkrankheiten des Getreides. - Illustr. Landwirtschaft. Ztg. 48, 223-224, 239-240

1930 Die zunehmenden Pflanzenkrankheiten und die Landwirtschaft. - Oldenburg. Landwirtschaft. Bl. 78, 866, 878-883

1933 Die Umstellung im Getreidebau und die Pflanzenkrankheiten. - Mitt. Deut. Landwirtschaft. Ges. 48, 262-263, 286-288, 377-378

Bockmann, H.

1934 Fußkrankheiten - eine Folge verstärkten Weizenanbaues. - Mitt. Landwirtschaft. 49, 365-366

1934 Bekämpfung der Weizenfußkrankheiten. - Deut. Landwirtschaft. Presse 50, 615-616

1934 Herbstbestellung und Getreidefußkrankheiten. - Landesbauernsch. Schlesw.-Holst. 1, 1220-1221

1935 Über die Halmbruchkrankheit des Weizens (Cercospora herpochloides). - Deut. Landwirtschaft. Presse 62, 369

1935 Über die betriebswirtschaftlichen Hintergründe der Fußkrankheit des Weizens. - Deut. Landwirtschaft. Presse 62, 155



- 1936 Die Getreidefußkrankheiten. - Biol. Reichsanst., Flugbl. 142
- 1937 Unsere Kenntnisse von den Fußkrankheiten des Getreides. - Kranke Pflanze 14, 103-106
- 1938 Ursachen und Verhütungsmöglichkeiten der Getreidefußkrankheiten. - Deut. Landwirtsch. Presse 65, 487-488
- 1938 Beachte die Fußkrankheitsgefahr! - Wochenbl. Landesbauernsch. Schlesw.-Holst. 5, 1404-1406
- 1939 Fruchtfolge und Halmbruchkrankheit bei Getreide. - Landwirtsch. Jahrb. 89, 393-412
- 1939 Fußkrankheiten des Getreides. - Landwirtsch. Jahrb. 87, 693
- 1949 Über Ursachen und Verhütung von Lagerschäden an Roggen. - Schlesw.-Holst. Landpost 99, 630
- 1952 Beobachtungen über Fußkrankheiten am Weizen. - Bauernbl. Schlesw.-Holst.6, /102, 1026-1027
- 1954 Lassen sich Fußkrankheiten mit Tritisan bekämpfen? - Mitt. Deut. Landwirtsch. Ges. 69, 548
- 1955 Die Fruchtfolge als vorbeugende Pflanzenschutzmaßnahme. -Hannov. Land- Forstwissensch. Ztg. 108, 265-266, 312
- 1955 Zunehmende Fußkrankheitsgefahr bei Weizen? - Mitt. Deut. Landwirtsch. Ges. 70, 1264-1265
- 1957 Schwärze, Fußkrankheiten und Fruchtfolge im Weizenbau. - Landwirtsch. Z. Nord-Rheinprovinz 124, 1577-1580
- 1958 Fußkrankheiten des Weizens, Erfahrungen aus dem Kreis Oldenburg. - Bauernbl. Schlesw.-Holst. 13, /108, 1528-1530, 13, /108, 1937-1938, 13, /106, 2070-2072
- 1960 Durch Lagerschaden wird man klug. - Hannov. Land-Forstwissensch. Ztg. 46/114
- 1960 Lagerschäden an Winterweizen. - Hannov. Land-Forstwissensch. Ztg. 38/113, 1637-1638
- 1962 Ursachen und Verhütungsmöglichkeiten von Lagerschäden an Getreide. - Landwirtsch. Z. Nord-Rheinprovinz 10/129, 480-482
- 1962 Fruchtfolge und Fußkrankheitsgefahr beim Weizen mit besonderer Berücksichtigung des Anbaues von Grassamen und grasshaltigen Feldfutterkulturen sowie der Stickstoffdüngung. - Praxis und Forschung 14, 27-29
- 1962 Fruchtfolge und Fruchtfolgekrankheiten. - Landbote Schlesw.-Holst. 16, 6-8
- 1964 Warum nicht überall befriedigende Weizenerträge? - Bauernbl. Schlesw. -Holst. 18/114, 3150-3152
- 1965 Halmbruchkrankheit des Weizens und ihre Bekämpfung. - Mitt. Deut. Landwirtsch. Ges. 80, 1095-1098

1967 Verstärkter Getreidebau und Fußkrankheiten. - Deut. Landwirtsch. Presse 90, 6-7

1970 Halnbruch und Schwarzbeinigkeit verlieren ihre Schrecken. Der Einfluß der Stickstoffdüngung auf die Fußkrankheiten des Weizens (Teil I). - Landwirtsch. Wochenbl. Westf. Lippe 127, 16-17

1970 Halnbruch und Schwarzbeinigkeit verlieren ihre Schrecken. Der Einfluß der Stickstoffdüngung auf die Fußkrankheiten des Weizens (Teil II). - Landwirtsch. Wochenbl. Westf. Lippe 127, 18-19

1972 Neuzeitliche Anbautechnik beim Weizen und Fußkrankheiten. - Mitt. Deut. Landwirtsch. Ges. 15, 376-378

Bockmann, H. und H. Pape

1948 Landwirtschaftliche Erzeugungssteigerung und Pflanzenkrankheiten. - Neue Mitt. Landwirtsch. 3, 326-327

Buhl, C.

1962 Beiblatt zur Bildreihe LR 92 - Bilder von Getreidekrankheiten. - Inst. für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht, München, 1-5

Moritz, O.

1932 Die Fußkrankheiten des Weizens. - Mitt. Deut. Landwirtsch. Ges. 47, 957-958

1933 Die Getreidefußkrankheiten. - Landwirtsch. Wochenbl. Schlesw.-Holst. 83, 331-333

Rademacher, B.

1930 Ein warnendes Wort zur Ausdehnung des Weizenbaues. - Wochenbl. Landesbauernsch. Schlesw.-Holst. 80, 720-721

1931 Gedanken zum Weizenbau. - Wochenbl. Landesbauernsch. Schlesw.-Holst. 81, 760-762

1935 Über züchterische Möglichkeiten zur Herabminderung der Fußkrankheitsschäden bei Winterweizen. - Reichsverb. Deut. Pflanzensch. - Betriebe 7,

Teuteberg, W., H. Brandenburger, H. Mielke und H. Effland

1974 Zur Lage der Halnbruchkrankheit bei Weizen. - Bauernbl. Schlesw.-Holst. 18, 1623-1632

#### Übrige Erreger an Getreide

Blunck, H.

1930 Trockenbeize Tillantin. - Landwirtsch. Wochenbl. Prov. Schlesw.-Holst. 80, 68

Bockmann, H.

1957 Schwärzebefall an Getreide. - Mitt. Deut. Landwirtsch. Ges. 72, 1023-1024

1966 Über die Ährenkrankheiten des Weizens. - Bauernbl. Schlesw.-Holst. 42, 4024-4027

Niemann, E.

- 1957 Der Flugbrand des Weizens und der Gerste und seine Bekämpfung. Biol. Bundesanst., Flugbl. 79
- 1957 Flugbrandnachweis im Saatgut. - Bayer. Landwirtsch. Jahrb. 34, 25
- 1957 Über den Wirtsbereich der Steinbrandarten von Getreide und Gräsern. - Bayer. Landwirtsch. Jahrb. 34, 6-7

Pape, H.

- 1943 Das Mutterkorn des Getreides und seine Verhütung. - Biol. Reichsanst., Flugbl. 21

Pape, H. und B. Rademacher

- 1933 Findet der Übergang des Mehltaus von Wintergerste auf Sommergerste allgemein statt? - Deut. Landwirtsch. Presse 60, 281

Erreger an Mais, Klee, Raps, Kohl und übrige Pflanzen

Blunck, H.

- 1929 Der Kampf der Landwirtschaft gegen die zunehmenden Pflanzenkrankheiten. - Landwirtsch. Wochenbl. Schlesw.-Holst. 51, 1201-1206, 52, 1227-1230

Bockmann, H.

- 1952 Beachte die Kleesicherheit! - Bauernbl. Schlesw.-Holst. 6./102, 450-451

Bremer, H.

- 1927 Die Kohlhernie und ihre Bekämpfung. - Landwirtsch. Wochenbl. Prov. Schlesw.-Holst. 10, 1-4

Krüger, W.

- 1970 Beulenbrand des Maises. - Bauernbl. Schlesw.-Holst. 24, 4418-4420
- 1971 Wichtige Krankheiten des Maises in Deutschland. - Kali-Briefe 12, 1-10

Pape, H.

- 1933 Über Verhütung von Kleekrebsschäden. - Mitt. Deut. Landwirtsch. Ges. 48, 859-860
- 1936 Ausgewinterter Klee! (Kleekrebs). - Wochenbl. Landesbauernsch. Schlesw.-Holst. 3, 448
- 1939 Kleekrebs. - Landwirtsch. Jahrb. 87, 693-694
- 1939 Kohlhernie. - Landwirtsch. Jahrb. 87, 694
- 1939 Die Kleeseide und ihre Bekämpfung. - Biol. Reichsanst., Flugbl. 43
- 1941 Die Sclerotinia-Stengel-, Blatt- und Knollenfäule und ihre Bekämpfung. - Deut. Gartenbörse 40, 283-284
- 1943 Der Herzfäule des Mohns. Eine für Deutschland neue Ölmochnkrankheit. - Kranke Pflanze 20, 63-64

1944 Der Kleekrebs - seine Gefahren und seine Bekämpfung. Ein Überblick über die Forschungsergebnisse der letzten Jahre. - Mitt. Landwirtschaft. 59, 800-802

1949 Krankheiten an Raps und Rüben. - Biol. Zentralanst., Flugbl. J 1

Rademacher, B.

1934 Erfahrungen über die wichtigsten Krankheiten der Ackerbohne und ihre Bekämpfung. - Deut. Landwirtschaft. Presse 61, 253-254, 275-276, 298

Rademacher, B. und C. Buhl

1937 Die Bekämpfung der Kartoffelkrautfäule. - Mitt. Landwirtschaft. 52, 473-474

Schlösser, U. G.

1969 Nachweis des Gramineenparasiten *Spermospora subulata* (Sprague) Sprague in Deutschland. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 21, 166-168

## II. TIERISCHE SCHADORGANISMEN

### Allgemeine Themen

Blunck, H.

1929 Die Erforschung epidemischer Pflanzenkrankheiten auf Grund der Arbeiten über die Rübenfliege. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 39, 1-28

1930 Der Massenwechsel der Insekten und seine Ursachen. - Wanderversamml. Deut. Entomol., Kiel, 19-41

Bremer, H.

1925 Ist tiefes Umpflügen der Äcker zur Vernichtung von Feldschädlingen anzuraten? - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 5, 91-92

1926 Über die tageszeitliche Konstanz im Schlüpftermin der Imagines einiger Insekten. - Z. Wissensch. Insektenbiol. 21, 209-216

1926 Schädlingsbekämpfung mit flüssigen Arsenködern in Deutschland. - Anz. Schädlingsk. 2, 56-58

1926 Zur Methodik epidemiologischer Untersuchungen im landwirtschaftlichen und gärtnerischen Pflanzenschutz. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 6, 87-89

1928 Grundsätzliches über den Massenwechsel von Insekten. - Z. Angew. Entomol. 16, 254-272

Buhl, C.

1961 *Meoneura flavifacies* Collin, eine für Norddeutschland neue Kleinfliege (Diptera, Milichiidae, Carninae). - Faunist. Mitt. Norddeutschland 2, 3-6

Buhl, C. und W. Speyer

1958 Die Bestimmung pflanzenschutzlich interessierender Insekten. - Als Vorspann zur Arbeit:

Weidner, H.: Notwendige Förderung der Entomotaxonomie durch den Pflanzenschutz. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 10, 7-9

Frey, W.

1949 Über die Wirksamkeit neuerer Kontaktinsektizide auf die Kohlrübenblattwespe (*Athalia colibri* Christ.) und die Gelbe Stachelbeerblattwespe (*Pteronus ribesii* Scop.) - Anz. Schädlingsk. 22, 129-134

1953 Neuere Verfahren zur Bekämpfung von Getreideschädlingen. - Prakt. Schädlingsbekämpfer 5, 21-23

Goffart, H.

1949 Die Wirkung neuartiger insektizider Mittel auf Regenwürmer. - Anz. Schädlingsk. 22, 72-74

Körting, A.

1928 Zur Kenntnis der Überwinterung einiger an Gräsern lebenden Thysanopteren. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 2, 1-3

Schütte, F.

1965 Zur Warn- und Tarntracht der weiblichen Falter von *Erannis defoliaria* (Cl.) und *E. aurantiaria* (Esp.) (Lep., Geometridae). - Zool. Jahrb., Abt. I. Syst. 92, 467-472

1966 Beobachtungen zum Zug von Faltern der Gattung *Pieris* Schrk. Z. Angew. Entomol. 58, 131-138

1970 Nutzung von Schwellenwerten für langfristige Prognosen. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 77, 648-655

1972 Möglichkeiten des integrierten Pflanzenschutzes bei der Bekämpfung tierischer Schädlinge. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 24, 86-91

1972 Spezielle Probleme der Prognose landwirtschaftlicher Schädlinge. - Mitt. Biol. Bundesanst. H. 146, 258

1972 Zum Einfluß von Licht- (Duft-) Fallen auf die Populationsdichte von *Heliothis zea* (Boddie). - Z. Angew. Entomol. 70, 302-309

Sol, R.

1965 The occurrence of aphidivorous syrphids and their larvae on different crops, with the help of coloured water traps. - Ecology of aphidophagous insects. (J. Hodek, ed.). - Proceedings of a Symposium in Liblice 1965 (Prag 1966), 181-184

1968 Erfahrungen bei der Photographie lebender Fliegen. - Leitz-Mitt. Wissensch. Techn. 4, 144-145

Speyer, W.

1948 Versuche zur Beeinflussung der Diapause der Eier des Apfelblattsaugers (*Psylla mali* Schmidtberger). - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 55, 85-89

1948 Die Wandergewohnheiten und der Flug des großen Kohlweißlings (*Pieris brassicae* L.) - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 55, 335-341

1950 Haben die modernen Kontaktgifte eine ovicide Wirkung? - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 2, 2-3

Subklew, W.

1934 Reizphysiologisches Verhalten der Larven von *Agriotus obscurus* L. - Z. Vergl. Physiol. 21, 157-166

1934 Eine neue Zucht- und Versuchsanlage für Bodenschädlinge. - Anz. Schädlingsk. 10, 83-85

Waede, M.

1961 Über die Anwendung eines Erdbohrers zur Ermittlung der Tiefenlage von Insekten im Boden. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 13, 91-93

Polyphage Schädlinge

Blunck, H.

1925 Parasiten der Elateridenlarven. - Z. Angew. Entomol. 12, 148-149

1925 Biologische Unterschiede schädlicher Drahtwurmartarten. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 5, 3

Blunck, H. und F. Merckenschlager

1925 Zur Ökologie der Drahtwurmherde. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 5, 95-98

Buhl, C.

1939 Beitrag zur Frage der Einwirkung von Überschwemmungen auf Maikäferengerlinge (*Melolontha melolontha* L.). - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 49, 271-275

Goffart, H.

1938 Zur Biologie und Bekämpfung von Tausendfüßlern. - Anz. Schädlingsk. 14, 30-32

Hauss, R.

1975 Methoden und erste Ergebnisse zur Bestimmung der Wirtspflanzen des Maikäferengerlings (*Melolontha melolontha* L.) - Mitt. Biol. Bundesanst. (vorliegendes Heft)

Langenbuch, R.

1932/1933 Beiträge zur Kenntnis der Biologie von *Agriotus lineatus* L. und *Agriotus obscurus* L. - Z. Angew. Entomol. 19, 278-300 und 20, 296-306

Langenbuch, R. und W. Subklew

1934 Zur Frage der Drahtwurmbekämpfung mit Kalisalzen. - Ernährung der Pflanze 30, 273-274 und Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 14, 21-22

Riggert, E.

1940 Beobachtungen und Untersuchungen über den Maikäferflug 1938 in Ostholstein - Arb. Physiol. Angew. Entomol. Berlin-Dahlem 7, 59-66

Schuch, K.

1935 Beobachtungen über die Biologie des Maikäfers. - Arb. Physiol. Angew. Entomol. Berlin-Dahlem 2, 157-174

1935 Richtlinien für die Bekämpfung des Maikäfers in der schleswig-holsteinischen Knicklandschaft unter Verwertung von Erfahrungen aus dem Flugjahr 1934. - Anz. Schädlingsk. 11, 73-78

1938 Über den Einfluß der Feuchtigkeit auf das Eistadium des Maikäfers (*Melolontha melolontha* L.). - Arb. Physiol. Angew. Entomol. Berlin-Dahlem 5, 220-225

1938 Laboratoriumsuntersuchungen über den Lebensablauf des Maikäfers (*Melolontha melolontha* L.). - Arb. Physiol. Angew. Entomol. Berlin-Dahlem 5, 166-177

Schütte, F.

1970 Kulturverfahren zur Regulierung der Dichte wichtiger Baumwollschädlinge El Salvadors (spanisch). - Publ. Especial Santa Tecla, 2, 1-39

Speyer, W. und H. Bockmann

1953 Kleiner Beitrag zur Nahrungswahl der Saatkrähen. - Ornithol. Mitt. 5, 1-2

Subklew, W.

1934 Die Bekämpfung der Drahtwürmer. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 14, 52-53

1934 Über Schadauftreten wenig bekannter Drahtwürmer (*Corymbites tessellatus* L. und *Ischnodes sanguinicollis* Panz.) - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 44, 227-231

1934 *Agriotes lineatus* L. und *Agriotes obscurus* L. (Ein Beitrag zu ihrer Morphologie und Biologie). - Z. Angew. Entomol. 21, 96-122

1934 Physiologische Unterschiede schädlicher Elateridenarten. - Arb. Physiol. Angew. Entomol. Berlin-Dahlem 1, 218-224

1934 Physiologisch-experimentelle Untersuchungen an einigen Elateriden (*Agriotes obscurus* L., *A. lineatus* L., *Corymbites tessellatus* L. und *Limonius* sp.) - Z. Morphol. Ökol. Tiere 28, 184-228

1935 Weitere Untersuchungen über die Bekämpfung der Drahtwürmer mit Kalisalzen. - Ernährung der Pflanze 31, 381-383

1936 Grundsätzliches zur Frage der Drahtwurmbekämpfung mit Düngesalzen. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 46, 257-269

1938 Die Bekämpfung der Elateriden. Eine Übersicht über die Literatur. - Z. Angew. Entomol. 24, 511-581

Nematoden (Zierpflanzen s. III)

Blunck, H.

1933 Über die Möglichkeiten zur Eindämmung der Kartoffelnematoden-Plage. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 43, 68-77

Ext, W. und H. Goffart

1942 Zehn Jahre Kampf gegen den Kartoffelnematoden in der Provinz Schleswig-Holstein. - Angew. Botan. 24, 1-16

Goffart, H.

- 1930 Untersuchungen über die Verschleppung von Nematoden durch Samen. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 40, 401-416
- 1930 Variationsstatistische Untersuchungen an Rüben-, Hafer- und Kartoffelnematodenstämmen von *Heterodera schachtii* Schm. - Arb. Biol. Reichsanst. 18, 83-100
- 1931 Über den Hafernematoden - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 11, 3-4
- 1932 Untersuchungen an Hafernematoden (*Heterodera schachtii*). - Arb. Biol. Reichsanst. 20, 1-26
- 1933 Untersuchungen am Hafernematoden *Heterodera schachtii* Schm. unter besonderer Berücksichtigung der schleswig-holsteinischen Verhältnisse I. Arb. Biol. Reichsanst. 20, 1-48
- 1933 Über die Nematodenfauna der Kartoffel. - Mitt. Biol. Reichsanst. 47
- 1933 Über Nematoden an Nahrungsmitteln und Abfallprodukten aus der Lebensmittelindustrie. - Mitt. Ges. Vorratsschutz 9, 5-7
- 1933 Nematodenforschung und Pflanzenschutzgesetzgebung. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 13, 105
- 1934 Beobachtungen an *Heterodera marioni* (Cornu, 1879) Goodey, 1932, unter besonderer Berücksichtigung ihres parasitologischen Verhaltens. - Z. Parasitenk. 7, 61-70
- 1934 Über die Biologie und Bekämpfung des Kartoffelnematoden. - Arb. Biol. Reichsanst. 21, 73-108
- 1934 Die Bestimmung von Rüben-, Hafer- und Kartoffelnematoden auf Grund von Bodenuntersuchungen. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 44, 36-41
- 1935 Zum Anbau von Raps, Rüben und Senf auf Rübennematodenböden. Deut. Zuckerindustrie 49, 1041-1042
- 1935 *Rhabditis gracilis* n. sp. als Bewohner faulender Kakaofrüchte. - Zoolog. Anz. 109, 134-138
- 1935 Bemerkungen zu meinem Aufsatz: *Rhabditis gracilis* usw. - Zoolog. Anz. 111, 223
- 1936 Über die Biologie und Bekämpfung des Kartoffelnematoden (*Heterodera schachtii* Schmidt) - Arb. Biol. Reichsanst. 21, 73-108
- 1936 Neue Wirtspflanzen von *Heterodera schachtii* Schmidt. IV. Beitrag zu Rassenstudien an *Heterodera schachtii* Schm. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 46, 359-364
- 1936 Fortschritte in der Bekämpfung des Kartoffelnematoden. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 16, 38-40
- 1937 Richtlinien für die Prüfung von Nematodenmitteln. - Mitt. Biol. Reichsanst. 55, 155-164
- 1937 Das Kleeälchen und seine Bekämpfung. - Kranke Pflanze 14, 41-43



- 1937 Beobachtungen über das Auftreten von *Rhabditis lambdiensis* Maupas. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 17, 298-301
- 1937 Erfahrungen und Maßnahmen bei der Bekämpfung des Kartoffelnematoden (*Heterodera schachtii rostochiensis*). - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 47, 560-572
- 1938 Eindrücke von der diesjährigen Kartoffelälchenbekämpfung. - Kranke Pflanze 15, 9-11
- 1938 Neuere Ergebnisse zur Kenntnis blattbewohnender Aphelenchen (Nematoden). - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 18, 51-52
- 1939 Zur Lebensgeschichte von *Heterodera schachtii maior* (Nematoden). - Zentralbl. Bakteriol., Parasitenk., Infektionskrankh. 99, 394-399
- 1939 Das Problem der Nematodenkrankheit bei der Kartoffel. - Arb. Biol. Reichsanst. 22, 321-337
- 1939 Die Verwendung von Chlorpikrin bei der Nematodenbekämpfung. Anz. Schädlingsk. 15, 121-125
- 1939 Resistenzprüfung von Kartoffelsorten gegenüber *Heterodera schachtii* Schm. - Züchter 11, 123-130
- 1940 Untersuchungen am Hafernematoden *Heterodera schachtii* Schm. unter besonderer Berücksichtigung der schleswig-holsteinischen Verhältnisse II. - Arb. Biol. Reichsanst. 23, 141-161
- 1941 Der Göttinger Erbsennematode (*Heterodera göttingiana*), ein Rückblick auf eine 50 jährige Entwicklung. - Zentralbl. Bakteriol., Parasitenk., Infektionskrankh. 104, 81-86
- 1941 Ein neues Mittel zur Bekämpfung von Nematoden. - Mitt. Biol. Reichsanst. 64, 62-67
- 1941 Verbreitung und Schadwirkung des Stockälchens (*Anguillulina dipsaci*) in Schleswig-Holstein. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 51, 97-102
- 1941 Die laboratoriumsmäßige Auswertung von Nematoden-Freilandversuchen. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 21, 79-80
- 1942 Der Wiesenematode (*Pratylenchus pratensis* (de Man, 1880), ein wenig bekannter Getreideschädling. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 52, 262-269
- 1942 Beobachtungen über das Wurzelgallenälchen an Gemüsekulturen in Gewächshäusern. - Blumen-Pflanzenbau 46, 130-131
- 1942 Zur Frage des Ölfruchtanbaues auf Nematodenböden. - Zuckerrübenbau 24, 91-92
- 1943 Über Auftreten und Bedeutung des Rübenematoden (*Heterodera schachtii*) in den besetzten Ostgebieten. - Zuckerrübenbau 25, 47-48
- 1943 Die Nematodenfrage im mitteldeutschen Zuckerrübenbaugebiet. Z. Wirtsch. Gruppe Zuckerindustrie 93, 4-14

- 1944 Beobachtungen über das Auftreten von *Heterodera schachtii* an Klee. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 54, 12-18
- 1949 Zur Taxonomie und Entstehung der *Heterodera*-Arten. - Nachrichtenbl. Biol. Zentralanst. 1, 38
- 1949 Älchen an Porree und ihre Bedeutung für das Auftreten von Pflanzenkrankheiten. - Nachrichtenbl. Biol. Zentralanst. 1, 11-12
- 1949 Zur Nematodenfauna unterirdischer Gewässer. - Verh. Deut. Zool. Kiel 1948, 308-311
- 1949 Über eine vermutlich durch Nematoden hervorgerufene Erkrankung der Schalotten. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 56, 19-21
- 1949 Englands Kampf gegen die Nematoden. - Nachrichtenbl. Biol. Zentralanst. 1, 87-88
- 1949 Amerika und der Kartoffelnematode. - Nachrichtenbl. Biol. Zentralanst. 1, 12
- 1949 Gegenwartsfragen zur Bekämpfung der Kartoffelnematoden. - Nachrichtenbl. Biol. Zentralanst. 1, 56-58

Rademacher, B.

- 1930 Reizphysiologische Beobachtungen an dem Rübennematoden *Heterodera schachtii* Schmidt. - Wissensch. Arch. Landwirtschaft., Abt. A 3, 750-787
- 1932 Verminderung des Nematodenschadens durch Zwischenfruchtbau. - Zuckerrübenbau 14, 63-66
- 1934 Zur Nematodenfrage beim Anbau von Raps-Rüben als Haupt- und Zwischenfrucht in Rübenwirtschaften. - Zuckerrübenbau 16, 127-128

GETREIDE

Galimücken

Basedow, Th.

- 1971 Zur morphologischen Unterscheidung der beiden Weizengallmückenarten *Contarinia tritici* (Kirby, 1798) und *Sitodiplosis mosellana* (Géhin) in Norddeutschland im Sommer 1970. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 23, 129-133
- 1972 Über Zusammenhänge zwischen Phänologie und Wirtspflanzen bei den Weizengallmücken *Contarinia tritici* (Kirby) und *Sitodiplosis mosellana* (Géhin). - Z. Angew. Entomol. 71, 359-367
- 1972 Phänologie und Wirtspflanzen der beiden Weizengallmücken. - Mitt. Biol. Bundesanstalt H. 146, 222-223

Basedow, Th. und F. Schütte

- 1971 Untersuchungen zum Überliegen der Weizengallmücken *Contarinia tritici* (Kirby) und *Sitodiplosis mosellana* (Géhin) in Norddeutschland im Sommer 1970. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 23, 4-8

1973 Neue Untersuchungen über Eiablage, wirtschaftliche Schadensschwelle und Bekämpfung der Weizengallmücken (Dipt. ; Cecidomyidae). - Z. Angew. Entomol. 73, 238-251

1974 Über die unterschiedliche Anfälligkeit einiger Winterweizensorten gegenüber den beiden Weizengallmückenarten *Contarinia tritici* (Kirby) und *Sitodiplosis mosellana* (Géhin) (Dipt., Cecidomyidae). - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 26, 122-125

Becker, H.

1969 Die Befallsverteilung der Sattelmücke auf einem Weizenfeld. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig). 21, 84-85

Buhl, C.

1957 Beobachtungen über das Vorkommen der echten "Hessenfliege" *Mayetiola destructor* (Say) in Norddeutschland. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 64, 271-286

Buhl, C. und U. Tietze

1969 Beeinflussung des Saatgutwertes und der Backqualität von Roggen und Weizen durch einen Befall mit der orangeroten Weizengallmücke (*Sitodiplosis mosellana* Géhin). - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 21, 41-45

Klee, H.

1932 Die Bekämpfung der Weizengallmücke mittels Bodenbearbeitung und Düngung. - Ernährung der Pflanze 28, 323-324

1936 Zur Kenntnis der Weizengallmücken *Contarinia tritici* Kirby und *Sitodiplosis mosellana* Géhin (*Aurantica* Wagner). - Diss. Kiel

Klee, H. und B. Rademacher

1935 Der Stand der Weizengallmückenbekämpfung und Untersuchung in Schleswig-Holstein. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 15, 3-6

Schütte, F.

1963 Über die Bedeutung der Quecke (*Agropyron repens* (L.) P. B.) in einem Befallsherd der Sattelmücke (*Haplodiplosis equestris* Wagner). - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 15, 65-68

1964 Zur Anfälligkeit einiger Getreide- und Gräserarten gegen *Haplodiplosis equestris* (Wagner). - Anz. Schädlingsk. 37, 129-132

1964 Zum Wirtspflanzenkreis und zur Vagilität der Sattelmücke (*Haplodiplosis equestris* Wagner). - Z. Angew. Entomol. 54, 196-201

1965 Zur Sattelmückenresistenz der Wintergerstensorte "Hauters". - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 17, 157

Schütte, F. und C. Buhl

1968 Grundsätzliches zur Anlage von Insektizid-Testen im Freiland bei Schädlingen landwirtschaftlicher Kulturpflanzen dargestellt am Beispiel der Sattelmücke (*Haplodiplosis equestris* Wagn.). - Z. Angew. Entomol. 62, 287-293

Speyer, W. und M. Waede

1956 Feinde und Parasiten der Weizengallmücken. - Anz. Schädlingsk. 29, 185-191

1956 Eine Methode zur Vorhersage des Weizengallmückenfluges. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 8, 113-121

Waede, M.

- 1955 Bemerkungen zum Auftreten der Weizengallmücken *Contarinia tritici* Kirby und *Sitodiplosis mosellana* Géhin im südlichen Niedersachsen 1954. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 7, 49-54
- 1957 Biologie und wirtschaftliche Bedeutung der Weizengallmücken *C. tritici* Kirby und *S. mosellana* Géhin und die Möglichkeiten ihrer Bekämpfung unter deutschen Anbauverhältnissen. - IV. Internat. Pflanzensch. - Kongr., Hamburg 2, 1-4
- 1957 Die Bekämpfung der Weizengallmücken (*Contarinia tritici* Kirby und *Sitodiplosis mosellana* Géhin) vor der Eiablage mit chemischen Mitteln. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 9, 113-125
- 1959 Ein Beitrag zur Biologie der Weizengallmücken *Contarinia tritici* Kirby und *Sitodiplosis mosellana* Géhin. - Die Fähigkeit der Weizengallmückenlarven zur mehrfachen Kokonbildung. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 66, 508-514
- 1960 Über den Gebrauch einer verbesserten Lichtfalle zur Ermittlung der Flugperioden von Gallmücken. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 12, 45-47

Übrige Dipteren

Blunck, H.

- 1925 Getreideblumenfliege. - Stehli, Feinde der Land- und Forstwirtschaft H. 4, 107-108
- 1925 Die gelbe Halmfliege. - Stehli, Feinde der Land- und Forstwirtschaft H. 4, 111-112

Blunck, H. und W. Munkelt

- 1926 Massenaufreten der gelben Halmfliege in Schleswig-Holstein. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 6, 27-28

Bremer, H.

- 1929 Zur Methodik epidemiologischer Untersuchungen von Getreidefliegen-Kalamitäten. - Anz. Schädlingk. 5, 70-73
- 1931 Beitrag zur Epidemiologie der Brachfliegenschäden (*Hylemyia coarctata* Fall.). - Z. Angew. Entomol. 18, 354-360

Buhl, C.

- 1963 Dipteren als Getreideschädlinge unter Berücksichtigung der Fruchtfolge. - Mitt. Biol. Bundesanst. H. 108, 157-162
- 1967 Die sogenannte "Maisfliege" ist *Oscinella frit* L. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 19, 49-51

Buhl, C. und R. Sol

- 1963 Ein Beitrag zur Frage der Bekämpfung der Brachfliege (*Phorbia coarctata* Fall.). - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 15, 68-70

- 1963 Neue Ergebnisse über den Flug der Brachfliege (*Phorbia coarctata* Fall.) anhand von Farb-Fangschalenversuchen. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 70, 407-412
- 1964 Die Eiablage der Brachfliege (*Phorbia coarctata* Fall.) unter Berücksichtigung der Fruchtfolge. - Z. Angew. Entomol. 54, 193-195
- 1967 Beitrag zur Frage der Beziehungen zwischen Vorfrucht und Befall durch die Brachfliege, *Phorbia coarctata* Fall. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 74, 521-527
- 1968 Richtlinien für die Prüfung von Mitteln gegen die Brachfliege. - Richtlinien für die amtliche Prüfung von Pflanzenschutzmitteln, BBA Berlin
- Körting, A.
- 1931 Beobachtungen über die Fluggewohnheiten der Fritfliege und einiger Getreidethysanopteren. - Z. Angew. Entomol. 18, 154-160
- Munkelt, W.
- 1926 Die gelbe Halmfliege (*Chlorops pumilionis* Bjerk.) - Anz. Schädlingsk. 2, 44-45
- Riggert, E.
- 1931 Über die Flughöhe der Fritfliege. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 11, 26-27
- 1935 Zur Kenntnis der Lebensgewohnheiten von *Oscinella frit* L. und ihrer Jugendstadien. - Arb. Physiol. Angew. Entomol., Berlin-Dahlem 2, 101-130, 145-156
- 1935 Ein Beitrag zur Biologie der Fritfliege. - Diss. Kiel
- 1935 Untersuchungen über die Parasiten der Fritfliege. - Arb. Physiol. Angew. Entomol., Berlin-Dahlem 2, 1-23
- 1936 Studien über den jährlichen Generations cyclus von *Oscinella frit* L. in Schleswig-Holstein. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 46, 3-4
- Sol, R.
- 1963 Neuere Erkenntnisse über Eiablage und biotische Begrenzungsfaktoren bei der Brachfliege (*Phorbia coarctata* Fall.) - Mitt. Biol. Bundesanst. H. 108, 163-166
- 1964 Zum Einfluß des Lichtes bei der Eiablage der Brachfliege (*Phorbia coarctata* Fall.) - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 71, 177-179
- 1964 Neuere Erkenntnisse über Flug und Eiablage der Brachfliege (*Phorbia coarctata* Fall.) - Proc. 12, Internat. Congr. Entomol., London (1965) 347-348
- 1971 Beitrag zur Frage der Eiablage der Brachfliege (*Phorbia coarctata* Fall.) auf Kulturflächen, künstlicher Brache und im Laboratorium sowie ihres Fluges im Freien. - Z. Angew. Entomol. 67, 397-411
- 1972 Beitrag zur Frage einiger Begrenzungsfaktoren des Massenwechsels der Brachfliege (*Phorbia coarctata* Fall.) - Anz. Schädlingsk. 2, 20-24

- 1973 Zur Diagnose einiger wenig bekannter Fliegenarten. - Mitt. Biol. Bundesanst. H. 151, 233-234

### Übrige Schädlinge

#### Basedow, Th.

- 1975 Die Wirkung eines synthetischen Insektenwachstumsregulators auf zwei Getreideblattlausarten (Hom., Aphididae) und auf zwei Blattlausräuber (Col., Coccinellidae). Laborversuche. - Mitt. Biol. Bundesanst. (vorliegendes Heft)

- 1975 Eine zeitsparende Methode zur zahlenmäßigen Erfassung von Blattläusen (Homoptera, Aphididae) an Weizenähren. - Anz. Schädlingssk. 48, 8-10

#### Blunck, H.

- 1932 Zur Kenntnis der Lebensgewohnheiten und der Metamorphose getreidebewohnender Halticinen. - Z. Angew. Entomol. 19, 357-394

#### Goffart, H.

- 1931 Über Schadauftreten von *Blaniulus guttulatus*. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 11, 91-92

#### Körting, A.

- 1929 Beitrag zur Kenntnis der Lebensgewohnheiten und der phytopathogenen Bedeutung einiger an Getreide lebender Thysanopteren. Diss. Kiel

- 1930 Beitrag zur Kenntnis der Lebensgewohnheiten und der phytopathologischen Bedeutung einiger an Getreide lebender Thysanopteren. - Z. Angew. Entomol. 16, 452-512

- 1933 Beitrag zur Kenntnis der Entwicklung von *Haplothrips aculeatus* F. - Z. Angew. Entomol. 20, 281-295

- 1937 Über die phytopathogene Bedeutung von Getreidethysanopteren. Eine Erwiderung. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 47, 102-110

#### Meyer, E.

- 1934 Beobachtungen über die Larve von *Phyllotreta vittula*. - Arb. Morphol., Taxonom. Entomol. 1, 153-168

#### Tischler, W.

- 1937 Untersuchungen über Wanzen an Getreide. - Arb. Physiol. Angew. Entomol., Berlin-Dahlem 4, 193-231

- 1938 Zur Ökologie der wichtigsten in Deutschland an Getreide schädlichen Pentatomiden. I. - Z. Morphol. Ökol. Tiere 34, 317-366

- 1939 Zur Ökologie der wichtigsten in Deutschland an Getreide schädlichen Pentatomiden. II. - Z. Morphol. Ökol. Tiere 35, 251-287

- 1939 Schaden und Bekämpfung der getreideschädlichen Blattwanzen. - Arb. Physiol. Angew. Entomol., Berlin-Dahlem 6, 14, 32

### ÖLFRÜCHTE

#### Blunck, H. und H. Hähne

- 1929 Fortschritte in der Bekämpfung von Rapskäfern mittels Fangmaschinen. - Fortschritte Landwirtsch. 4, 193-212

Buhl, C.

1957 Beitrag zur Frage der biologischen Abhängigkeit der Kohlschotenmücke (*Dasyneura brassicae* Winn.) von dem Kohlschotenrüßler (*Ceuthorrhynchus assimilis* Payk.) - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 64, 562-568

1959 Beobachtungen und Untersuchungen über Biologie und Bekämpfung des Rapserrdflohes (*Psylliodes chrysocephala* L.) in Schleswig-Holstein. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 66, 321-338

1960 Untersuchungen über die Wirkung hochprozentiger Lindansaatgutpuder zur Bekämpfung des Rapserrdflohes (*Psylliodes chrysocephala* L.) und des Kohlgallenrüßlers (*Ceuthorrhynchus pleurostigma* Mrsh.). - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 67, 321-326

1960 Beobachtungen über vermehrtes Schadaufreten der Kohlschotenmücke (*Dasyneura brassicae* Winn.) an Raps und Rübsen in Schleswig-Holstein. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 12, 1-6

1965 Auswirkung einer mehrjährigen Bekämpfung des Rapserrdflohes (*Psylliodes chrysocephala* L.) in einem geschlossenen Rapsanbaugebiet auf sein derzeitiges Vorkommen. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 72, 351-355

Buhl, C. und H. Hornig

1961 Versuche zur Bekämpfung der Kohlschotenmücke (*Dasyneura brassicae* Winn.) und des Kohlschotenrüßlers (*Ceuthorrhynchus assimilis* Payk.) in Rapsbeständen mit bienenunschädlichen Präparaten im Sprühverfahren vom Hubschrauber aus. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 68, 591-596

Buhl, C. und E. Meyer

1937 Ein neues Gerät zum Rapskäferfang. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 47, 34-38

1940 Versuche zur Bekämpfung von *Meligethes aeneus* Fbr. mit Fanggeräten. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 50, 1-31

Buhl, C. und F. Schütte

1964 Zur Prognose der Kohlschotenmücke (*Dasyneura brassicae* Winn.). Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 16, 20-23

Buhl, C. und M. Waede

1958 Ein Versuch zur Bekämpfung von Rapschädlingen, insbesondere des Rapsglanzkäfers (*Meligethes* sp.), mit Hilfe eines Flugzeugeinsatzes. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 10, 74-78

1962 Bericht über einen Thiodan-Kaltnebeleinsatz vom Hubschrauber aus zur Bekämpfung der Kohlschotenmücke (*Dasyneura brassicae* Winn.) und des Kohlschotenrüßlers (*Ceuthorrhynchus assimilis* Payk.) in blühenden Rapsbeständen. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 14, 38-40

Frey, W.

1941 Feldversuche zur Bekämpfung des Rapsglanzkäfers mit chemischen Mitteln. - Mitt. Biol. Reichsanst. 65, 75-76

- 1941 Versuche zur feldmäßigen Bekämpfung des Rapsglanzkäfers mit Kontakt- und Fraßgiften. - Arb. Physiol. Angew. Entomol., Berlin-Dahlem 8, 177-196
- 1941 Über das Auftreten und die Bekämpfung des Kohlschotenrüßlers. - Mitt. Biol. Reichsanst. 65, 75
- 1941 *Phytomyza rufipes* Mg. an Raps. - Mitt. Biol. Reichsanst. 63, 83-84
- 1944 Der Einfluß von Witterungsbedingungen, Lagerdauer und Rotenongehalt auf die insektiziden Eigenschaften von Derrisstäubemitteln in Bezug auf den Rapsglanzkäfer (*Meligethes aeneus* F.). - Arb. Physiol. Angew. Entomol., Berlin-Dahlem 11, 117-135
- 1944 Versuche zur Bekämpfung des Rapsglanzkäfers (*Meligethes aeneus* F.) mit "Gesarol-Staub" und anderen synthetischen Kontakt- und Fraßinsektiziden. - Arb. Physiol. Angew. Entomol., Berlin-Dahlem 11, 65-95
- 1944 Weitere Laboratoriums- und Feldversuche zur chemischen Bekämpfung des Rapsglanzkäfers mit Derrisstäubemitteln. - Arb. Physiol. Angew. Entomol., Berlin-Dahlem 11, 95-116
- 1944 Über die Beziehungen zwischen der Wirksamkeit chemischer Bekämpfungsmittel und dem Entwicklungszustand des Rapsglanzkäfers (*Meligethes aeneus* F.). - Z. Angew. Entomol. 31, 609-616
- 1950 Über die Beziehungen zwischen der Wirksamkeit chemischer Bekämpfungsmittel und dem Entwicklungszustand des Rapsglanzkäfers (*Meligethes aeneus* F.) - Z. Angew. Entomol. 31, 610-616
- 1951 Über das Auftreten der Minierfliege *Phytomyza rufipes* Mg. an Raps. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 58, 10-20

Goffart, H., W. Frey und W. Ext

- 1942 Großbekämpfung des Rapsglanzkäfers (*Meligethes aeneus* F.) mit Derrisstäubemitteln in Ostholstein. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 52, 113-131

Hornig, H. und C. Buhl

- 1962 Erfahrungen eines Großeinsatzes zur Bekämpfung der Kohlschotenmücke (*Dasyneura brassicae* Winn.) und des Kohlschotenrüßlers (*Ceuthorrhynchus assimilis* Payk.) im Sprühverfahren vom Hubschrauber aus. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 14, 40-42

Kaufmann, O.

- 1925 Beobachtungen und Versuche zur Frage der Überwinterung und Parasitierung von Ölfruchtschädlingen aus den Gattungen *Meligethes*, *Phyllotreta*, *Psylliodes* und *Ceuthorrhynchus*. - Arb. Biol. Reichsanst. 12, 109-169
- 1940 Neue Gedanken und Erkenntnisse über den Rapserdflöhen (*Psylliodes chrysocephala* L.). - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 20, 1-3
- 1941 Epidemiologie und Massenwechsel des Rapserdflöhen (*Psylliodes chrysocephala* L.). - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 51, 343-369



- 1941 Zur Biologie des Rapserdflöhes (*Psylliodes chrysocephala* L.). - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 51, 305-324
- 1942 Die Gesunderhaltung der Rapspflanze als Mittel zur Vermeidung starker Rapsglanzkäferschäden. - Mitt. Biol. Reichsanst. 66, 3-36
- 1942 Über Reaktionen der schossenden Rapspflanze auf Rapsglanzkäferfraß und andere Schäden. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 52, 486-509
- 1943 Keine Gefährdung der Bienen bei Bestäubung der Rapsfelder mit Derris- und Pyrethrummitteln gegen Rapsglanzkäfer und Kohlschotenrüssler.- Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 53, 125-129
- 1944 Zur Epidemiologie und Bekämpfung des Rapserdflöhes (*Psylliodes chrysocephala* L.). - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 54, 257-278

Kaufmann, O. und W. Frey

- 1940 Eine wesentliche Verbilligung in der Kohlerdflöhebekämpfung (zugleich ein Hinweis auf den Senf als Gefahrenquelle für den Rapsanbau).- Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 20, 69-70
- 1941 Über die Bekämpfung von Kohlerdflöhen auf der Ölfruchtwinterung.- Mitt. Biol. Reichsanst. 65, 74

Müller, K.-H.

- 1972 Zur Problematik der Bekämpfung der Kohlschotenmücke. - Z. Angew. Entomol. 60, 1-32

Schütte, F.

- 1963 *Capsella bursa pastoris* (L.): Wirtspflanze der Kohlschotenmücke (*Dasyneura brassicae* Winn.). - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 15, 157-158
- 1965 Beobachtungen über den Flug der Kohlschotenmücke (*Dasyneura brassicae* Winn. - Dipt., Cecidomyiidae). - Z. Angew. Entomol. 55, 365-376
- 1966 Ein einfaches Verfahren zur Ermittlung des Schadens der Kohlschotenmücke (*Dasyneura brassicae* Winn.) und zur Schätzung der Rapsernte. - Anz. Schädlingsk. 39, 167-171
- 1971 Zur Prognose von Rapsschädlingen. - Centre Technique Interprofessionnel des Oléagineux Métropolitains, Paris, 241-244

Schütte, F. und E. Eghtedar

- 1968 Insektizidtests mit Imagines von Rapsschädlingen. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 20, 156-159

Stein, E.

- 1963 Zur Biologie von *Drosophila flava* Fall. (Dipt. Drosophilidae), einer Mierfliege an Kulturkruziferen. - Z. Angew. Entomol. 52, 39-56

Waede, M.

- 1960 Versuche zur Bekämpfung der Kohlschotenmücke (*Dasyneura brassicae* Winn.) in blühenden Ölfruchtbeständen mit Hilfe des Kaltnebelverfahrens. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 12, 65-70

- 1961 Die Bewährung des Kaltnebelverfahrens bei einem Großeinsatz zur Bekämpfung der Kohlschotenmücke (*Dasyneura brassicae* Winn.) - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 13, 70-73

#### BETA - RÜBEN UND KARTOFFELN

##### Blunck, H.

- 1926 Zur Epidemiologie der Rübenfliege. - Anz. Schädlingsk. 10, 133-135
- 1927 Der Stand der Rübenfliegenfrage im Jahre 1926. - Deut. Zuckerindustrie 52, 17-20
- 1933 Tausendfußfraß an Kartoffelknollen. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 43, 13-20
- 1934 Beschädigung von Kartoffelknollen durch die Larve von *Phyllopertha horticola* L. - Anz. Schädlingsk. 10, 13-14

##### Blunck, H., Bremer, H. und O. Kaufmann

- 1929/1930/1933 Untersuchungen zur Lebensgeschichte und Bekämpfung der Rübenfliege (*Pegomyia hyoscyami* Pz.) - Arb. Biol. Reichsanst. 16, 423-573; 17, 103-224 und 20, 517-585

##### Blunck, H. und K. Görnitz

- 1925 Lebensgeschichte und Bekämpfung der Rübenaskäfer. - Arb. Biol. Reichsanst. 12, 31-49

##### Blunck, H. und H. Hähne

- 1927 Der Stand der Rübenaskäferfrage im Jahre 1926. - Zuckerrübenbau 9, 162-168

##### Blunck, H. und R. Janisch

- 1925 Bericht über Versuche zur Bekämpfung der Rübenaskäfer im Jahre 1923. - Arb. Biol. Reichsanst. 13, 433-496

##### Bremer, H.

- 1925 Zur Epidemiologie der Rübenfliege (*Pegomyia hyoscyami* Pz.). Anz. Schädlingsk. 2, 133-135
- 1925 Bericht über die Versuche zur Bekämpfung der Rübenfliege. - Deut. Zuckerindustrie 50, 1389-1391
- 1927 Die Überwinterung des Rübenaskäfers. - Anz. Schädlingsk. 3, 1-5
- 1927 Die Zuckerrübe und ihre Schädlinge, Rückblick und Ausblick. - Deut. Zuckerindustrie 52, 516-518
- 1928 Geschichte des Rübenfliegenbefalls im nördlichen Vorpommern und auf Rügen im Jahre 1924. - Arb. Biol. Reichsanst. 16, 432-447
- 1928 Die Voraussage von Rübenfliegenschäden. - Deut. Zuckerindustrie 53, 1205
- 1929 Beitrag zur Epidemiologie der Rübenfliegenkalamität. - Arb. Biol. Reichsanst. 17, 103-193

Bremer, H. und O. Kaufmann

- 1927 Die Bekämpfung der Rübenfliege (*Pegomyia hyoscyami* Pz.) mit Fluormatrium und Kieseifluormatrium. - Anz. Schädlingsk. 3, 13-15

Frey, W.

- 1949 Frißt *Athalia colibri* Christ. an Zucker- und Runkelrüben? - Nachrichtenbl. Biol. Zentralanst., Braunschweig 1, 84-85

Hähne, H.

- 1930 Beitrag zur Biologie und Bekämpfung des Rübenaskäfers *Blitophaga opaca* L. - Arb. Biol. Reichsanst. 17, 499-548

Kaufmann, O.

- 1935 Beobachtungen und Versuche über die Rübenwanze (*Piesma quadrata* Fieb.). - Arb. Physiol. Angew. Entomol., Berlin-Dahlem 2, 304-353
- 1937 Untersuchungen über die Zusammensetzung und Veränderung der Parasitengarnitur der Rübenfliegenpuparien in Deutschland. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 47, 75-86
- 1941 Nochmals: Ein Beitrag zur Kenntnis der Lebensweise des nebligen Schildkäfers. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 21, 12-13
- 1942 Die Bekämpfung des Rübenaskäfers (*Blitophaga opaca* L.) mit Derris. - Anz. Schädlingsk. 18, 53-56

Kaufmann, O. und H. Bremer

- 1927 Bericht über Versuche zur Bekämpfung der Rübenfliege im Jahre 1926. - Zuckerrübenbau Nr. 3

Meyer, E.

- 1934 Über eine schwere Schädigung von Runkeln durch die Capside *Calocoris norwegicus* Gmel. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 6, 1-3

Rademacher, B.

- 1930 Vergleichende Untersuchungen über Stäube- und Köderverfahren bei der Bekämpfung der Rübenaskäfer. - Arb. Biol. Reichsanst. 18, 101-115

Speyer, W.

- 1952 Die Verwandtschaft des Kartoffelkäfers. - Naturwissensch. Rundschau 5, 192-194

Weber, Elisabeth

- 1927 Das Massenaufreten des Rübenaskäfers in Deutschland. - Arb. Biol. Reichsanst. 15, 215-247

## FUTTER- UND ÜBRIGE PFLANZEN

Bendel-Janssen, Margot

- 1962 Ein weiterer Beitrag zur Parasitierung von *Apanteles glomeratus* L. (Hym., Brac.), Parasit in *Pieris brassicae* L. (Lep., Pier.). - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 69, 526-529

Blunck, H.

- 1925 Kohlerdlöhe. - Stehli, Feinde der Land- und Forstwirtschaft H. 4, 115-116

- 1931 *Psylliodes affinis* Payk. an Tabak. - Anz. Schädlingsk. 7, 133-136
- 1931 Über die Parasiten der Rohrglanzgallmücke *Mayetiola phalaris* Barnes. - Z. Angew. Entomol. 18, 582-589
- 1933 *Bourletiella signata* (Nic.) Agren als Gurkenschädling. - Anz. Schädlingsk. 9, 9-12
- 1935 Methodisches zur Zucht von *Pieris brassicae* L. - Arb. Physiol. Angew. Entomol., Berlin-Dahlem 2, 78-87

Buhl, C.

- 1934 Beitrag zur Biologie des Thrips *angusticeps* Uz. - Anz. Schädlingsk. 10, 31-34
- 1935 Beiträge zur Kenntnis der Biologie, wirtschaftlichen Bedeutung und Bekämpfung von *Kakothrips robustus* Uz. - Diss. Kiel
- 1936 Beiträge zur Kenntnis der Biologie, wirtschaftlichen Bedeutung und Bekämpfung von *Kakothrips robustus* Uz. - Z. Angew. Entomol. 23, 65-113
- 1936 *Helophorus porculus* Bedel als Stoppelrübenschädling. - Anz. Schädlingsk. 12, 34-35
- 1936 *Helophorus porculus* Bedel. - Entomol. Bl. 32, 86
- 1952 Der große Kohltriebrüßler (*Ceuthorrhynchus napi* Gyll.), ein bisher im Glückstädter Gemüseanbaugebiet unbekannter Schädling. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 59, 326-334
- 1954 Die Überwinterung der Kohlblattlaus (*Brevicoryne brassicae* L.) in dem Kohlbauggebiet an der Westküste Schleswig-Holsteins. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 6, 86-90
- 1965 *Siteroptes graminum* (Reuter 1900) und *Tarsonemus confusus* Ewing 1939 (Acari, Tarsonemini) als Erreger einer totalen Weißährigkeit bei Lieschgras (*Phleum pratense* L.). - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 17, 65-68
- 1967 *Aceria* (*Eriophyes*) *tenuis* Nal. (*Acaria*, *Tetrapodili*, Gallmilben) als Blattschädlinge an Kultur- und Wildgräsern. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 19, 148-149

Buhl, C. und F. Schütte

- 1964 Über Auftreten und Bekämpfung von *Apion flavipes* Payk. in Weißklee-Samenbeständen. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 71, 189-197

Frey, W.

- 1942 Versuche zur Bekämpfung der Kohlwanze (*Eurydema oleraceum* L.) mit chemischen Mitteln. - Arb. Physiol. Angew. Entomol., Berlin-Dahlem 9, 77-89
- 1950 Zur Frage der Brauchbarkeit neuerer Kontaktinsektizide zur Bekämpfung der verschiedenen Raupenstadien des Kohlweißlings (*Pieris brassicae* L.). - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 2, 168-178

Goffart, H.

- 1932 Versuche zur Bekämpfung der Kohlfliege mit Naphthalin. - Anz. Schädlingsk. 8, 44-45
- 1933 Versuche zur Bekämpfung der Kohlfliege (*Phorbia brassicae* Bché). - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 43, 49-68
- 1937 Zur Frage der Kohlfliegenbekämpfung an der Westküste Schleswig-Holsteins. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 47, 394-401

Kaufmann, O.

- 1939 Der Luzerneblattnager (*Phytonomus variabilis* Herbst). I. Teil - Z. Angew. Entomol. 26, 313-358
- 1939 Der Luzerneblattnager (*Phytonomus variabilis* Herbst). II. Teil - Z. Angew. Entomol. 26, 388-448
- 1941 Der Kleeblattkäfer (*Phytonomus punctatus* F.), ein Schädling von Klee und Luzerne. - Zentralbl. Bakteriol., Parasitenk., Infektionskrankh. II Abt. 104, 87-117
- 1943 Beziehungen zwischen Entwicklungsdauer, Eigengewicht und Gewicht der gefressenen Nahrungsmenge bei Larven von *Phytonomus punctatus* F. - Arb. Physiol. Angew. Entomol. Berlin-Dahlem 10, 105-117

Plaas, G.

- 1932 Der Stachelbeerspanner *Abraxas grossulariata* L. in Schleswig-Holstein. - Z. Wissensch. Insektenbiol. 26, 183-191, 27, 12-17

Pape, H.

- 1941 Tausendfußschäden an Steckrüben. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 51, 135-139

Speyer, W.

- 1949 Beitrag zur Bekämpfung des Pferdebohnenkäfers *Bruchus rufimanus* Boh. - Nachrichtenbl. Biol. Zentralanst. 1, 7-8
- 1950 Vorschläge zur Bekämpfung des Pferdebohnenkäfers (*Bruchus rufimanus*). - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 2, 1-2
- 1951 Biologie und Bekämpfung des Pferdebohnenkäfers (*Bruchus rufimanus*). - Mitt. Biol. Zentralanst. 70, 122-125
- 1951 Die vom Blattrandkäfer verursachten Schäden und ihre Verhütung. - Gesunde Pflanze 10, 221-222
- 1951 Beitrag zur Bekämpfung des Erbsenwicklers (*Laspeyresia nigricana* Steph.). - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 3, 38-40

Thalenhorst, W.

- 1937 Versuche über die Wirkung von Kontaktstäubemitteln auf *Pieris brassicae* L. unter besonderer Berücksichtigung der Abhängigkeit von biotischen Faktoren. - Diss. Bonn

Wellmer, W.

- 1937 Beitrag zur Kenntnis der Kohlschabe *Plutella maculipennis* (Curtis). - Diss. Bonn

## ÖFFENTLICHKEITSARBEITEN ZU II.

## Polyphage Schädlinge

- Blunck, H  
1927 Achtet auf die Feldmäuse! - Landwirtsch. Wochenbl. Prov. Schlesw.-Holst. 77
- Blunck, H. und F. Merckenschlager  
1926 Drahtwurmschäden in Hopfengärten. - "Ehemalige", Beil. Wochenbl. Landwirtsch. Ver. Bayern, Nr. 9
- Blunck, H. und E. Meyer  
1932 Erdflöhe. - Biol. Reichsanst., Flugbl. 121
- Blunck, H. und W. Subklew  
1936 Lebensweise und Bekämpfung der Drahtwürmer. - Biol. Reichsanst., Flugbl. 76
- Goffart, H.  
1933 Wenig bekannte Feinde der Maikäferengerlinge. - Landwirtsch. Wochenbl. Schlesw.-Holst. 83, 413-414  
1935 Drahtwurmbekämpfung. - Wochenbl. Landesbauernsch. Sa. (Freist.) 205  
1936 Mit Ätzkalk gegen Drahtwürmer und Engerlinge. - Kampf der Gefahr 2, 28
- Langenbuch, R.  
1933 Engerlinge und Drahtwürmer, ihre Biologie und Bekämpfung. - Zuckerrübenbau 15, 147
- Merckenschlager, F.  
1926 Zur Drahtwurmfrage. - Naturwissensch. Korrespondenz, München 7, Nr. 1
- Pape, H.  
1930 Vogel- und Mäuseschaden an nicht rechtzeitig aufgesammelten Falläpfeln. - Erf. Führ. Obst-Gartenbau 31, 356
- Rademacher, B.  
1935 Ein praktisches Gerät zum Schutze der Saatbeete gegen Vögel. - Schlesw.-Holst. Z. Obst-Gartenbau 45, 40
- Speyer, W.  
1945 Automatische Sperlingsfallen. - Reichspflanzensch.-Bl. 1, 11-12
- Speyer, W. und H. Gasow  
1951 Vogelschutz und Vogelabwehr. - Biol. Bundesanst., Flugbl. C16
- Subklew, W.  
1933 Der augenblickliche Stand der Drahtwurmbekämpfung. - Mitt. Deut. Landwirtsch. Ges. 48, 521-522  
1934 Über die derzeitigen Möglichkeiten zur Drahtwurmbekämpfung. - Obst-Gemüsebau 80, 121-122

- 1934 Drahtwürmer lassen sich bekämpfen. - "Unser Land", Landwirtsch. Beilage 3, 263
- 1935 Möglichkeiten zur Drahtwurmbekämpfung im Jahre 1935. - Kranke Pflanze 12, 22-25

## Nematoden

Blunck, H.

- 1927 Die Nematodenverseuchung der Äcker, eine steigende Gefahr für den Haferbau in Schleswig-Holstein. - Landwirtsch. Wochenbl. Provinz Schlesw.-Holst. 40, 1328-1332

Goffart, H.

- 1931 Nematodenkrankheit der Rübe und des Getreides. - Deut. Landwirtsch. Presse 58, 165
- 1931 Über die künstliche Reizbeeinflussung des Rübennematoden. - Fortschr. Landwirtsch. 6, 579
- 1932 Rübennematoden und verwandte Formen: Hafer- und Kartoffelnematoden. - Biol. Reichsanst., Flugbl. 11
- 1933 Praktische Ergebnisse der neueren Forschungen über den Hafer- und Rübennematoden. - Mitt. Deut. Landwirtsch. Ges. 48, 1029-1030
- 1934 Kartoffelmüdigkeit, der Schrecken der Kleingärten. - Unser Land, 3, 71
- 1934 Kartoffelmüdigkeit oder Kartoffelschwindsucht. - Biol. Reichsanst., Flugbl. 129
- 1934 Nematodenkrankheiten und ihre Verhinderung. - Mitt. Landwirtschaft, 49, 1102-1103
- 1935 Über Schadaufreten von Stockälchen an Rüben und Sellerie. - Deut. Landwirtsch. Presse 62, 3
- 1935 Kartoffelmüdigkeit, eine Gefahr für den Kleingarten. - Schlesw.-Holst. Z., Obst-Gartenbau 45, 34-35
- 1935 Klima und Boden beeinflussen Nematoden. - Nachrichtend. Reichsbauernführer 178
- 1935 Nematodenbekämpfung und Fruchtfolge. - Mitt. Landwirtschaft, 50, 485-486
- 1936 Kartoffelmüdigkeit. - Biol. Reichsanst., Flugbl. 129
- 1937 Kartoffelmüdigkeit. - Biol. Reichsanst., Flugbl. 129
- 1937 Der Rüben- und der Hafer-nematode. - Biol. Reichsanst., Flugbl. <sup>11</sup>
- 1938 Richtlinien zur Bekämpfung der Rübennematoden. - Mitt. Landwirtschaft, 53, 396
- 1939 Der Anbau von Ölfucht auf Rübennematodenböden. - Deut. Landwirtschaft, Presse 66, 422
- 1939 Kartoffelmüdigkeit. - Biol. Reichsanst., Flugbl. <sup>129</sup>

- 1939 Gedanken zur Bekämpfung der Hafernematoden. - Wochenbl. Landesbauernsch. Schlesw.-Holst. 6, 503
- 1941 Untersuchungen am Hafernematoden *Heterodera schachtii* Schm. - Deut. Landwirtsch. Presse 68, 331
- 1942 Das Kartoffelälchen und seine Bekämpfung. - Biol. Reichsanst., Flugbl. 129
- 1944 Das Auftreten von *Heterodera schachtii* an Kreuzblütlern, namentlich an Raps und Rübsen. - Landwirtsch. Jahrb. 93, 792-809
- 1946 Sommeröfrüchte und Nematodenbefall. - Neue Mitt. Landwirtsch. 1, 29
- 1947 Die Abwehr des Kartoffelnematoden. - Neue Mitt. Landwirtsch. 2, 25-26
- 1948 Nematoden und Dürre. - Neue Mitt. Landwirtsch. 3, 86
- 1949 Die "Schrebergartenkrankheit". - Kleingärtner 3, 11
- 1949 Rüben-, Hafer- und Kartoffelnematoden. - Biol. Zentralanst., Flugbl. F 2
- 1949 Das Stock- oder Stengelälchen. - Biol. Zentralanst., Flugbl. D 10
- 1949 Unkräuter als Überträger von Nematodenkrankheiten. - Neue Mitt. Landwirtsch. 4, 343

#### Getreideschädlinge

##### Becker, J. und H. Blunck

- 1927 Die Getreideblumenfliege in ihren Beziehungen zu Nässe, Bodenart und Vorfrucht. - Landwirtsch. Wochenbl. Provinz Schlesw.-Holst. 40, 1129-1133

##### Blunck, H.

- 1925 Getreideblasenfüße. - Stehli, Feinde der Land- und Forstwirtschaft. 4, 105-106
- 1930 Schutz der Winterung gegen Getreidefliegen. - Mitt. Deut. Landwirtsch. Ges. 41, 873-875
- 1933 Die Bekämpfung der Getreideschädlinge und -krankheiten. - Mitt. Deut. Landwirtsch. Ges. 15, 306-308
- 1934 Die Fritfliege an Hafer und Gerste. - Mitt. Deut. Landwirtsch. Ges. 49, 215-216

##### Blunck, H. und K. Ludewig

- 1925 Empfiehlt sich späte Bestellung der Winterung nach starkem Fritbefall der Sommerung?-Georgine, Land-Forstwissenschaft. Ztg. 102, Nr. 73
- 1926 Die Fritfliege. - Biol. Reichsanst., Flugbl. 9

##### Buhl, C.

- 1962 Beiblatt zur Bildreihe LR 96 - Bilder von Getreideschädlingen I. - Institut für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht, München, 1-6



1962 Beiblatt zur Bildreihe LR 95 - Bilder von Getreideschädlingen  
II. - Institut für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht, München,  
1-4

1966 Welche Faktoren beeinflussen das unterschiedliche Auftreten der  
Brachfliege? - Umschau Wissensch. Techn. 66, 637-638

Buhl, C. und U. Tietze

1970 Beeinflussung des Saatgutwertes und der Backqualität von Roggen  
und Weizen durch einen Befall mit der orangeroten Weizengallmücke (Si-  
todiplosis mosellana Géhin). - Getreide und Mehl 20, 36-39

Frey, W.

1952 Die heutigen Verfahren zur Bekämpfung von Getreideschädlingen  
im In- und Ausland. - Mühle 89, 495-497

Waede, M.

1958 Die Weizengallmücken - Biol. Bundesanst., Flugbl. 82

Rapsschädlinge

Blunck, H.

1934 Wie wird die Rapsernte? - S. A. N. S. -Landpost

Buhl, C. und E. Meyer

1938 Die Bekämpfung des Rapsglanzkäfers. - Mitt. Landwirtschaft. 53,  
191 - 192

1938 Neuere Untersuchungen über Rapsglanzkäferbekämpfung. - Deut.  
Landwirtsch. Presse 65, 93-94

Frey, W.

1941 Die Bekämpfung des Rapsglanzkäfers. - Wochenbl. Landesbauern-  
sch. Schlesw. - Holst. 8, 558-559

1944 "Gesarol-Staub", ein neues chemisches Mittel gegen den Raps-  
glanzkäfer. - Mitt. Landwirtschaft. 59, 235-236

1944 Das Beutel-Stäubeverfahren in der Rapsglanzkäferbekämpfung. -  
Kranke Pflanze 21, 19-21

1947 Der Rapserdfloh, eine ernste Gefahr für den Ölfuchtbau. -  
Neue Mitt. Landwirtschaft. 2, 108

1948 Welche Schädlinge bedrohen die Ölfuchtsaaten im Herbst? -  
Schlesw. -Holst. Landpost 98, 170

1949 Vom Schaden des Rapsglanzkäfers und seiner Bekämpfung. -  
Schlesw. -Holst. Landpost 99, 269

1950 Die Kohlrübenblattwespe (Athalia colibri Christ.) - Biol. Bundes-  
anst., Flugbl. H.13

Goffart, H.

1943 Beobachtungen während der Rapsglanzkäferbekämpfungsaktion  
1942. - Kranke Pflanze 20, 39-43

Kaufmann, O.

1936 Droht unserem Ölfuchtbau eine neue Gefahr? - Mitt. Landwirt-  
sch. 51, 37

- 1939 Schädlingbekämpfung im Raps- und Rübsenbau. - Mitt. Landwirtschaft. 54, 683-685
- 1940 Welche Gefahr droht dem Raps durch den Rapserrdfloh? - Mitt. Landwirtschaft. 55, 968-970
- 1942 Rapsglanzkäferbefall und Pflanzenbestand. - Wochenbl. Landesbauernsch., Kurmark 48, 909
- 1943 Biene und Rapsglanzkäfer. - Deut. Imkerführer 17, 139
- 1943 Raps- und Rübsenbau unter dem Gesichtswinkel der Schädlingbekämpfung. - Landsberger Landwirtschaft. Nachrichtenbl. 68
- 1944 Bestäubung der Raps- und Rübsenfelder zur Bekämpfung des Rapsglanzkäfers im Jahre 1944. - Deut. Imkerführer 18, 13
- 1944 Die Rapsglanzkäferbestimmung im Jahre 1944. - Z. dienst Reichsnährst. 23
- Pape, H. und E. Riggert  
1938 Krankheiten und Schädlinge des Rapses und Rübsens. - Biol. Reichsanst., Flugbl. 152/154
- Rademacher, B.  
1933 Achtung! Ölfruchtbauer! - Deut. Landwirtschaft. Presse 60, 575  
1935 Rechtzeitige Bekämpfung der Ölfruchtschädlinge. - Mitt. Landwirtschaft. 50, 336
- Riggert, E.  
1938 Der augenblickliche Stand der Schädlingbekämpfung im Ölfruchtbau. - Deut. Landwirtschaft. Presse 65, 213-214 u. 225
- Speyer, W.  
1945 Drohende Rapserrdfloh-Schäden an Winterrübsen. - Wochenbl. Landesbauernsch. Schlesw.-Holst. 12, 13
- Speyer, W. und W. Frey  
1950 Die wichtigsten tierischen Schädlinge der Ölfrüchte. - Biol. Zentralanst., Flugbl. J 2
- Rübenschädlinge
- Blunck, H.  
1925 Die Rübenaaskäfer und ihre Bekämpfung. - Mitt. Deut. Landwirtschaft. Ges. 40, 467-469  
1925 Schlußwort zu Fuchs, O.: Zum Stand der Rübenfliegenfrage. - Mitt. Deut. Landwirtschaft. Ges. 40, 480-484  
1925 Die Rübenfliege. - Stehli, Feinde der Land- und Forstwirtschaft H. 4, 123-124
- Blunck, H. und H. Hähne  
1928 Rübenaaskäfer und ihre Bekämpfung. - Biol. Reichsanst., Flugbl. 92
- Blunck, H. und O. Kaufmann  
1931 Die Rübenfliege und ihre Bekämpfung. - Biol. Reichsanst., Flugbl. 117

Bremer, H.

1926 Über die Rübenfliegenplage und ihre Bekämpfung. - Illustr.  
Landwirtsch. Ztg. 46, 181-182

Frey, W.

1948 Vom Auftreten der Rübenblattwespe und ihrer Bekämpfung. -  
Schlesw.-Holst. Landpost 98, 110

Rademacher, B.

1930 Auftreten und Bekämpfung der Rübenaskäfer. - Mitt. Deut.  
Landwirtsch. Ges. 45, 522-523

1930 Der augenblickliche Stand der Rübenaskäferbekämpfung. -  
Zuckerrübenbau, 84-89

1931 Die Askäferbekämpfung auf der verringerten Rübenfläche. -  
Deut. Landwirtsch. Presse 58, 279

## Allgemeines und übrige Schädlinge

Blunck, H.

1925 Lebensgewohnheiten und neuzeitliche Bekämpfung der Kohlflyge.-  
Deut. Obst-Gemüseztg. 16, 191-192

1927 Können Erdflöhe durch Stäubemittel wirksam bekämpft werden? -  
Landwirtsch. Wochenbl. Provinz Schlesw.-Holst. 77, 495-497

1928 Drohendes Massenaufreten eines Schädling der Kohl- und Steck-  
rübenkulturen (*Plutella crucifera*), - Landwirtsch. Wochenbl. Provinz  
Schlesw.-Holst. 78, 690

Buhl, C.

1939 Schädlingbekämpfung im Kohlrüben-Samenbau. - Landwirtsch.  
Rundschau für Angeln 17, 212-216

1971 Schädlingbefall: Vorhersage erfordert viel Sachkenntnis. -  
Deut. Landwirtsch. Presse 94, Nr. 13, 6

Frey, W.

1948 Die Kohlrübenblattwespe und ihre Gefahren. - Neue Mitt. Land-  
wirtsch. 3, 346-347

Goffart, H.

1935 Zur Frage der Kohlfiegenbekämpfung im Pflanzenbeet. - Landes-  
bauernsch. Schlesw.-Holst. 2, 521

1935 Kohlfiegenbekämpfung in Feld und Garten. - Wochenbl. Landes-  
bauernsch. Schlesw.-Holst. 2, 333

1937 Der Kohltriebrüßler (*Ceuthorrhynchus quadridens* Panz.) als Schäd-  
ling im schleswig-holsteinischen Kohlanbau. - Wochenbl. Landesbauernsch.  
Schlesw.-Holst. 4, 1368-1369

1940 Wurzelmilben an Kartoffeln. - Kranke Pflanze 17, 3-5

1942 Schädlingbekämpfung im Kohlanbau. - Mitt. Landwirtsch. 57,  
301-302

1943 Großschädlinge im Kohlanbau und ihre Bekämpfung. - Obst-Gemü-  
sebau 89, 36-38

Rademacher, B.

1933 Die wichtigsten Schädlinge unserer Futterpflanzen und ihre Bekämpfung. - Mitt. Deut. Landwirtschaftl. Ges. 48, 312-314

1934 Was lehrt uns das Läusejahr 1934 für den Pferdebohnenbau? - Kranke Pflanze 11, 149-153

Speyer, W.

1950 Die Bekämpfung des Pferdebohnenkäfers. - Schlesw.-Holst. Landpost 15, 391-392

1950 Leben und Bekämpfung des Pferdebohnenkäfers (*Bruchus rufimanus*). Neue Mitt. Landwirtschaftl. 5, 11-12

Speyer, W. und W. Frey

1950 Tierische Schädlinge der Kohlpflanzen. - Biol. Bundesanst., Flugbl. H 3

III. SONDERGRUPPEN

## Bücher und Handbücher

Blunck, H.

1925 Thysanopteren (Physoptoden), Fransenflügler, Blasenfüße. - Sorauer: Handbuch der Pflanzenkrankheiten 4, 246-269

1932 Carabiden, Laufkäfer. - Elateriden, Schnellkäfer. - Sorauer: Handbuch der Pflanzenkrankheiten 5, 84-92, 112-134

1934 Angewandte Zoologie - Handwörterbuch der Naturwissenschaften 10, 1034-1070

Blunck, H. und H. Mühlmann

1954 Elateridae, Schnellkäfer. - Sorauer: Handbuch der Pflanzenkrankheiten 5, 25-62

Blunck, H. und W. Neu

1949 Thysanopteroidea, Fransenflügler. - Sorauer: Handbuch der Pflanzenkrankheiten 4, 374-427

Buhl, C.

1965 Das Erkennen von Hagelschäden an unseren wichtigsten Kulturpflanzen. Verlag Bärenreiter, Kassel

1968 Wunden. - Sorauer: Handbuch der Pflanzenkrankheiten 1, 1-96

1971 Deutsche Bearbeitung des dänischen "Farbtafelatlas der Krankheiten und Schädlinge an landwirtschaftlichen Kulturpflanzen" von Gram, E., Bovien, B. und C. Stapel. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg

Buhl, C. und F. Schütte

1971 Prognose wichtiger Pflanzenschädlinge in der Landwirtschaft. - Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg

Buhl, C., H. Weidner und H. Zogg

1975 Krankheiten und Schädlinge an Getreide und Mais. Ein Bestimmungsbuch. - Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart

Domsch, K. H. und W. Gams

1970 Pilze aus Agrarböden. - Verlag Gustav Fischer, Stuttgart

Gams, W.

1971 Cephalosporiumartige Schimmelpilze (Hyphomycetes). - Verlag Gustav Fischer, Stuttgart

Goffart, H.

1930 Die Aphelenchen der Kulturpflanzen. - Verlag Springer, Berlin

1949 Nematodes, Fadenwürmer.-Sorauer: Handbuch der Pflanzenkrankheiten 4, 4-95

1949 Annelida, Ringelwürmer.- Sorauer: Handbuch der Pflanzenkrankheiten 4, 95-100

1951 Nematoden der Kulturpflanzen Europas. - Verlag Paul Parey, Berlin

Kaufmann, O.

1949 Arthropoda, Gliederfüßler.- Sorauer: Handbuch der Pflanzenkrankheiten 4, 116-117

1949 Hexapoda, Insekten.- Sorauer: Handbuch der Pflanzenkrankheiten 4, 208-215

Krüger, W.

1973 Maiskrankheiten. - Saaten Union, Hannover

Niemann, E.

1962 Ustilaginales. Allgemeiner Teil.- Sorauer: Handbuch der Pflanzenkrankheiten 3, 276-316

1962 Ustilaginaceae.- Sorauer: Handbuch der Pflanzenkrankheiten 3, 317-457

Pape, H.

1939 Die Praxis der Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen der Zierpflanzen. - Verlag Paul Parey, Berlin

Speyer, W.

1949 Die tierischen Schädlinge des Weinstockes, der Beerensträucher und der Erdbeere. - Lehrmeister-Bücherei, Hachmeister & Thal, 241/42

1950 Die tierischen Schädlinge des Stein- und Schalenobstes. - Lehrmeister-Bücherei, Hachmeister & Thal, Leipzig, 195/96

1950 Die tierischen Schädlinge des Kernobstes. - Lehrmeister-Bücherei, Hachmeister & Thal, Leipzig, 150/51

1953 Lepidoptera, Geometridae. - Sorauer: Handbuch der Pflanzenkrankheiten 4, 332-357

Speyer, W., F. Heikertinger und E. v. Winning

1954 Chrysomelidae, Blattkäfer. - Sorauer: Handbuch der Pflanzenkrankheiten 5, 270-379

## Allgemeiner Pflanzenschutz und Allgemeines

Basedow, Th.

1973 Der Einfluß epigäischer Raubarthropoden auf die Abundanz phytophager Insekten in der Agrarlandschaft. - *Pedobiologia* 13, 410-422

Basedow, Th. und F. Schütte

1975 The current situation of integrated control in cereal growing. Proceedings General Assembly IOBC/WPRS, Madrid and Teruel, 7.-11. 10. 1974 (im Druck)

Blunck, H. und B. H. Klynstra

1929 Die Kennzeichen der Jugendstände in Deutschland und Holland vorkommender Dytiscus-Arten. - *Zoolog. Anz.* 81, 113-140

Blunck, H.

1934 Moderne Verfahren zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten und -schädlingen. - *Bremer Beitr. Naturwissensch.* 2, 29

1935 Die Aufgaben des Pflanzenschutzes in der Erzeugungsschlacht. - *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd.* 15, 25-27

Bockmann, H.

1949 Das Wesen der Fruchtfolgekrankheiten. - *Nachrichtenbl. Biol. Zentralanst.* 1 138-140

1951 Die Aufgaben des Pflanzenschutzes bei der Gestaltung von Fruchtfolgen in landwirtschaftlichen Betrieben. - *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig)* 3, 11-13

1953 Untersuchungen über die Wirkung von Hormonmitteln auf die Kleeuntersaat in Getreide. - *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig)* 5, 184-187

1954 Die Bedeutung der Pflanzenschutzforschung für die landwirtschaftliche Betriebsorganisation. - *Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch.* 61, 1-4

1954 Beobachtungen über den Einfluß von Hormonmitteln auf die Standfestigkeit des Hafers. - *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig)* 6, 9-11

1968 Fruchtfolgeaufbau und Fruchtfolgeumstellung im Hinblick auf die Weizenfußkrankheiten und Hafernematoden. - *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig)* 20, 113-119

Bremer, H.

1926 Ausbaumöglichkeiten in der Pflanzenschutzstatistik. - *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd.* 6, 1-2 u. 12-13

1929 Die Abhängigkeit der Zuckerrübenkeimung von der Temperatur. - *Angew. Botan.* 11, 112-115

Buhl, C.

1941 Auswinterungsschäden an Raps und Rübsen und ihre vermeintlichen Ursachen. - *Mitt. Biol. Reichsanst.* 63, 85-86

1953 Zur Symptomatik der Kohlkrankheiten: Herzlosigkeit und Drehherzmücke an Kohl. - Mitt. Biol. Zentralanst. 75, 175-178

1962 Die phytopathologische Situation bei Futtergräsern in der Bundesrepublik Deutschland. - Schriftenreihe der Karl-Marx-Universität Leipzig, Heft 8, Berlin, 13-22

1975 50 Jahre Institut für Getreide-, Ölfrucht- und Futterpflanzenkrankheiten in Kiel-Kitzeberg. - Mitt. Biol. Bundesanst. (vorliegendes Heft)

Domsch, K. H.

1957 Zur Substratabhängigkeit von Botrytis-Infektionen. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 64, 129-130

Frey, W.

1950 Über die Prüfung der geschmacksbeeinträchtigenden Wirkung von Hexa-Präparaten an Obst und Gemüse.-Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 2, 81-84

Goffart, H.

1937 Nematodenforschung im Dienste des Pflanzenschutzes. - Biologie 6, 73-78

1949 Krankheiten und Schädlinge der Ölfrucht- und Faserpflanzen. - Pflanzensch. - Briefe H. 1

Merkenschlager, F.

1926 Pflanzliche Stoffwechselstörungen. - Arb. Biol. Reichsanst. 1-8

Meyer, E.

1934 Ein einfacher selbstherstellbarer Thermohygrostat mit innerer Luftzirkulation. - Z. Angew. Entomol. 20, 624-635

Niemann, E.

1958 Kaltwasserquellung und anaerobes Benetzungsverfahren bei Weizen. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 10, 26-30

Pape, H.

1931 Das Auswintern des Klees. - Mitt. Deut. Landwirtschaft. Ges. 45, 233-234 u. 257-259

Rademacher, B.

1932 Zur Rolle des Kaliums im Wasserhaushalt der Pflanzen. - Ernährung der Pflanze 28, 147-154

1932 Phytopathologische Lehrausflüge. - Anz. Schädlingsk. 8, 33-35

Schlösser, U. G.

1966 Enzymatisch gesteuerte Freisetzung von Zoosporen bei Chlamydomonas reinhardtii Dangeard in Synchronkultur. - Arch. Mikrobiol. 54, 129-159

Schütte, F.

1972 Integrierter Pflanzenschutz. - in: Schultze, H. Umwelt-Report, Umschau-Verlag, Frankfurt/M., 311-314

1974 Warum für den Meldedienst noch mehr zählen? - Gesunde Pflanze 26, 1-7

1975 50-jährige Entwicklung ökologischer Arbeitsweisen und daraus resultierende Richtlinien für die Zukunft. - Mitt. Biol. Bundesanst. (vorliegendes Heft)

Speyer, W.

1948 Gedanken zur Phänologie. - Anz. Schädlingsk. 3, 43-44

1948 Über die Wirkung von Pflanzenschutzmitteln auf Fische. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 55, 144-154

1949 Blütenbeschädigungen an *Vicia faba*. - Nachrichtenbl. Biol. Zentralanst. 1, 133-135

1951 Geschichte und Arbeitsgebiete des Institutes für Getreide-, Ölfrucht und Gemüsebau in Kiel-Kitzeberg. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 6, 83-84

Bodenbiologie

Arx, J.A. von und W. Gams

1966 Über Pleurage verruculosa und die zugehörige Cladorrhinum-Konidienform. - Nova Hedwigia 13, 199-208

Domsch, K. H.

1955 Die Kultivierung von Bodenpilzen auf bodenähnlichen Substraten. - Arch. Mikrobiol. 23, 79-87

1956 Zur Wirkung von Beizmitteln gegen Bodenpilze. - Phytopathol. Z. 25, 311-322

1958 Beitrag zur Vapam-Wirkung gegen pathogene Bodenpilze. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 10, 152

1958 Die Wirkung von Bodenfungiciden. I. Wirkungsspektrum. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 65, 385-405

1958 Die Wirkung von Bodenfungiciden. II. Wirkungsdauer. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 65, 651-656

1958 Die Prüfung von Bodenfungiciden. I. Pilz-Substrat-Fungicid-Kombinationen. - Plant and Soil 10, 114-131

1958 Die Prüfung von Bodenfungiciden. II. Pilz-Boden-Wirt-Fungicid-Kombinationen. - Plant and Soil 10, 132-146

1959 Die Wirkung von Bodenfungiciden. III. Quantitative Veränderungen der Bodenflora. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 66, 17-26

1959 Untersuchungen zur Wirkung einiger Bodenfungicide. - Mitt. Biol. Bundesanst. 97, 100-106

1960 Die Wirkung von Bodenfungiciden. - IV. Veränderungen im Spektrum der Bodenpilze. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 67, 129-150

1960 Die Wirkung von Bodenfungiciden. - V. Empfindlichkeit von Bodenorganismen in vitro. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 67, 211-216

1960 Das Pilzspektrum einer Bodenprobe. I. Nachweis der Homogenität. - Arch. Mikrobiol. 35, 181-195



- 1960 Das Pilzspektrum einer Bodenprobe. II. Nachweis physiologischer Merkmale. - Arch. Mikrobiol. 35, 229-247
- 1960 Das Pilzspektrum einer Bodenprobe. - III. Nachweis der Einzelpilze. - Arch. Mikrobiol. 35, 310-339
- 1961 Erfahrungen mit neueren fungiciden Wirkstoffen im Boden. - Tagungsber. 41, Deut. Akad. Landwirtsch. Wissensch. Berlin, 61-68
- 1962 Die Messung von Abbaufolgen im Boden. - Proc. Coll. Internat. Soc. Sci., Soil Zool. Comm. Oosterbeek
- 1962 Bodenatmung: Sammelbericht über Methoden und Ergebnisse. - Zentralbl. Bakteriol., Parasitenk., Infektionskrankh. 116, 33-78
- 1963 Der Einfluß saprophytischer Bodenpilze auf die Jugendentwicklung höherer Pflanzen. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 70, 470-475
- 1963 The action of physiologically active substances in the root region. Plant microbes relationships. - Proc. of a Symposium, Prague Sept. 1963 (1965), 201-208
- 1963 Einflüsse von Pflanzenschutzmitteln auf die Bodenmikroflora (Sammelbericht). - Mitt. Biol. Bundesanst. H. 107, 52
- 1963 Die Messung von Abbaufolgen im Boden. - Soil organisms, Amsterdam, 212-221
- 1963/64 Der Einfluß von fungiciden Wirkstoffen auf die Bodenatmung. - Phytopathol. Z. 49, 291-302
- 1964 Internationales Symposium "Relationships between soil microorganisms and plant roots". Prag, CSSR, 24.-28.9.1963. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 71, 466-471
- 1964 Der Einfluß von Fungiciden auf die saprophytische Bodenmikroflora. 10 th Internat. Botan. Congr. - Abstracts of papers, Edinburgh, 75
- 1964 Soil fungicides. - Ann. Rev. Phytopathol. 2, 293-320
- 1965 Der Einfluß von Captan auf den Abbau von Glukose, Aesculin, Chitin und Tannin im Boden. - Phytopathol. Z. 52, 1-18
- 1965 The action of the physiologically active stances in the root region. In: Macura, J. and Vancura, V.: Plant microbes relationships, 201-208
- Domsch, K. H. und W. Gams
- 1968 Die Bedeutung vorfruchtabhängiger Verschiebungen in der Bodenmikroflora. I. Der Einfluß von Bodenpilzen auf die Wurzelentwicklung von Weizen, Erbsen und Raps. - Phytopathol. Z. 63, 64-67
- 1968 Die Bedeutung vorfruchtabhängiger Verschiebungen in der Bodenmikroflora. II. Antagonistische Einflüsse auf pathogene Bodenpilze. - Phytopathol. Z. 63, 165-176
- 1968 Die Bedeutung vorfruchtabhängiger Verschiebungen in der Bodenmikroflora. III. Der Abbau organischer Substrate. - Phytopathol. Z. 63, 287-297

Domsch, K. H., W. Gams und E. Weber

1968 Der Einfluß verschiedener Vorfrüchte auf das Bodenpilzspektrum in Weizenfeldern. - Z. Pflanzenernährung, Düngung, Bodenk. 119, 134-149

Domsch, K. H. und P. Schicke

1960 Erfolgskontrolle fungicider Bodenbehandlungen. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 12, 121-124

Domsch, K. H. und F. J. Schwinn

1965 Nachweis und Isolierung von pflanzenpathogenen Bodenpilzen mit selektiven Verfahren. - Zentralbl. Bakteriol., Parasitenk., Infektionskrankh. 1, 461-485

Domsch, K. H. und B. Stille

1964 Internationales Symposium "Factors determining the behaviour of plant pathogens in soils". - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 71, 394-404

Gams, W.

1963 Mycelium radialis atrovirens in forest soils, isolation from soil microhabitats and identification. - Soil organisms, Amsterdam, 176-182

1963 Mortierella angusta (Linnemann) n. comb. und die Entstehung von Stylosporen in der Gattung Mortierella. - Ber. Naturwissensch. Med. Ver. Innsbruck 53, 71-76

1966 Zwei Arten von Chaetomium mit unregelmäßig geformten Ascosporen. - Nova Hedwigia 12, 385-388

1967 Mikroorganismen in der Wurzelregion von Weizen. - Mitt. Biol. Bundesanst., H. 123

Gams, W. und K. H. Domsch

1967 Beiträge zur Anwendung der Bodenwaschtechnik für die Isolierung von Bodenpilzen. - Arch. Mikrobiol. 58, 134-144

1968 The spatial and seasonal distribution of microscopic fungi in arable soils. - Transactions Brit. Mycol. Soc. 52, 301-308

1969 Bemerkungen zu einigen schwer bestimmbareren Bodenpilzen. - Nova Hedwigia 18, 1-29

Gams, W., K. H. Domsch und E. Weber

1969 Nachweis signifikant verschiedener Pilzpopulationen bei gleicher Bodenbenutzung. - Plant and Soil 31, 439-450

Munnecke, D. E., K. H. Domsch und I. W. Eckert

1962 Fungicides analyzed for toxic vapor activity. - Calif. Agric. 16, 15

1962 Fungicidal activity of air passed through columns of soil treated with fungicides. - Phytopathol. Z. 52, 1298-1306

Teuteberg, A.

1970 Ein weiterer Beitrag zum Einfluß von Herbiziden auf die Bodenmikroflora in Obstanlagen. - Erwerbsobstbau 12, 69-71

## Zierpflanzen

Domsch, K. H.

1955 Beitrag zur Methodik der Keimfähigkeitsprüfung an Samen von Zierpflanzen unter Berücksichtigung samenübertragbarer Krankheiten. - Gartenbauwissensch. 2, 109-113

1956 Beitrag zur Beizmittelprüfung an Samen von Zierpflanzen. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 8, 69-72

Goffart, H.

1931 Beobachtungen über pflanzenschädliche Nematoden an Gartenpflanzen. - Gartenbauwissensch. 5, 353-359

1932 Über eine Älchenkrankheit an Päonien. - Blumen-Pflanzenbau 6, 154

1936 *Heterodera schachtii* an gemeiner Hanfnessel (*Galeopsis tetrahit*) und an Kakteen. - Z. Parasitenk. 8, 528-532

1936 Die Bekämpfung von Wurzelälchen bei Knollengewächsen. - Blumen-Pflanzenbau 40, 111-112

1939 Älchenkrankheiten der Hortensien. - Blumen-Pflanzenbau 43, 254-255

1942 *Anguina klebahnii* n. sp. (Tylenchidae), als Nematode in Blüten von *Primula florindae* Ward. - Zool. Anz. 138, 174-179

Pape, H.

1930 Eine Triebwelke bei *Crassula rubicunda* (Fusarium). - Gartenwelt 34, 691-692

1930 Die Myrtenschütte (*Cercospora myrti*). - Gartenwelt 34, 174-175

1931 Mosaikkkrankheit bei Rhododendron. - Gartenwelt 35, 621

1931 Die Kräuselkrankheit der Poinsetie. - Gartenwelt 35, 716

1931 Zum Auftreten des Mahonienrostes (*Uromyces mirabilissima* Magn.). - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 11, 2

1931 Eine bisher nicht beschriebene Form der Beschädigung von Chrysanthemenblüten durch Blattwanzen (*Lygus pabulinus*). - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 41, 8-12

1931 Beitrag zur Kenntnis der Biologie und Bekämpfung der Akelei-Blattwespe (*Pristiphora alnivora* Htg.) - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 41, 1-8

1931 Zur "Kräuselkrankheit an *Asparagus sprengeri*". - Blumen-Pflanzenbau 46, 192

1931 Krankheiten und Schädlinge an Pelargonien und ihre Bekämpfung. - Blumen-Pflanzenbau 46, 21-23

1935 Eine häufige Blattfleckenkrankheit an Phlox (*Septoria phlogis* Sacc. et Speg.). - Blumen-Pflanzenbau 39, 426-427

1935 Milben-Schäden an Stapelien (*Tenuipalpus cactorum*). - Blumen-Pflanzenbau 39, 104

- 1935 Ein Blattschädling an Staudenspiräen (*Pteronidea spiriraeae* Zadd.). - Blumen-Pflanzenbau 39, 342-343
- 1936 Über die neue Bakterienkrankheit der Begonien. - Blumen-Pflanzenbau 40, 583-584
- 1936 Schäden an japanischen Lilienzwiebeln. - Blumen-Pflanzenbau 40, 561-562
- 1936 Eine unliebsame Erscheinung bei Kentien (Zimmerpalmen). - Blumen-Pflanzenbau 40, 499
- 1936 Stand unserer Kenntnisse vom Löwenmaulrost (*Puccinia anthirrhini* Diet. et Holw.) und seiner Bekämpfung. - Deut. Forschungsd. 1, 930-938
- 1937 Überdachung der Chrysanthemen als Maßnahme gegen Älchenbefall. - Blumen-Pflanzenbau 41, 583
- 1937 Nochmals: Verbreitung des Löwenmaulrostes. - Blumen-Pflanzenbau 41, 411
- 1937 Die Stammfäule der Gloxinie und ihre Verhütung (*Phytophthora*). - Blumen-Pflanzenbau 41, 306-307
- 1938 Über fächerförmige Verbänderungen und gallenartige Sprossanhäufungen am Stammgrund von *Chrysanthemum indicum* (*Phytomonas fascians*). - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 48, 598-604
- 1938 Eine Milben-Blattkräuselkrankheit der Aralie (*Tarsonemus*). - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 48, 341-346
- 1938 Gallen durch Wurzelälchen an Begonienknollen. - Blumen-Pflanzenbau 42, 135-136
- 1938 Der Filzrost der Päonie (*Cronartium asclepiadeum* = *C. flaccidum* = *C. paeoniae*). - Blumen-Pflanzenbau 42, 269-270
- 1938 Eine noch wenig beachtete Krankheit der Zierpflanzen (*Phytomonas fascians*). - Blumen-Pflanzenbau 42, 384-386
- 1939 Gallmückenschäden an Veilchen (*Dasyneura affinis*). - Blumen-Pflanzenbau 43, 221-222
- 1939 Kälteschäden bei *Sansevieria*. - Blumen-Pflanzenbau 43, 16
- 1939 "Halsbruch" der Chrysanthemen. - Blumen-Pflanzenbau 43, 490
- 1939 Schneckenschäden an Blumenrohr (*Canna*). - Blumen-Pflanzenbau 43, 413-414
- 1939 Achtung auf den Begonienmehltau! (*Oidium begoniae*). - Blumen-Pflanzenbau 43, 522
- 1940 Triebsterben bei Phlox - Ein Pilz der Erreger (*Phoma phlogis*). - Blumen-Pflanzenbau 44, 226
- 1940 Ein elektrischer Heizwasserheizapparat für Blumenzwiebelbeizung. - Blumen-Pflanzenbau 44, 398-399
- 1940 "Bilschnitt" in Statice-Feld. - Blumen-Pflanzenbau 44, 358

- 1940 Gefahr durch abgeschnittene Tulpenblüten; Brutstätten für das "Tulpenfeuer". - Blumen-Pflanzenbau 44, 199
- 1941 Eigenartige Blattbeschädigungen bei Hortensien. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 21, 57-58
- 1941 Pflanzenschäden durch "Zotrophan". - Blumen-Pflanzenbau 45, 83-84
- 1941 Prüfung des Mittels "Zotrophan". - Mitt. Biol. Reichsanst. 65, 80
- 1941 Korksuchtartige Erkrankung bei Elatior-Begonien. - Mitt. Biol. Reichsanst. 65, 80
- 1941 Alternaria-Fleckenkrankheit der Zinnien. - Mitt. Biol. Reichsanst. 65, 79-80
- 1941 Versuche zur Bekämpfung des Schwarzwerdens der Maiblumenkeime. - Mitt. Biol. Reichsanst. 65, 79
- 1941 Die Milbe *Aurosia translucens* Nietner als Erreger einer korksuchtartigen Erkrankung an Elatior-Begonien. - Zentralbl. Bakteriol., Parasitenk., Infektionskrankh. 13, 80-90
- 1942 Fraßschäden durch die Larven der Rübenblattwespe (*Athalia colibri* Christ.) an Zierkreuzblütlern. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 22, 24-25
- 1942 Die Phytium-Wurzelfäule der Stiefmütterchen in den Vierlanden und Versuche zu ihrer Bekämpfung. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 22, 75-77
- 1942 Die Sclerotinia-Stamm- und Blattfäule der Gloxinie. - Blumen-Pflanzenbau 46, 86
- 1942 Vorsicht bei Verwendung von Flurasil als Holzimprägnierungsmittel im Gartenbau. - Blumen-Pflanzenbau 46, 215
- 1942 Die Chrysanthemengallmücke und ihre Bekämpfung. - Blumen-Pflanzenbau 46, 208-209, 218-219
- 1942 Die Alternaria-Krankheit der Zinnie und ihre Bekämpfung (*Alternaria zinniae* n. sp.). - Angew. Botan. 24, 62-79
- 1942 Schädigungen weiterer Warmhauszierpflanzen durch die Milbe *Aurosia translucens* Nietner. - Zentralbl. Bakteriol., Parasitenk., Infektionskrankh. 104, 412-418
- 1943 Ein Wickler als Gloxinien-schädling. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 53, 173-175
- 1943 Echter Mehltau auch an Knollenbegonien. - Blumen-Pflanzenbau 47, 307
- 1943 Fäulnis bei Calla - Ursache und Bekämpfung. - Blumen-Pflanzenbau. 47, 235
- 1943 "Blinde" Blütenknospen bei Treibtulpen. - Blumen-Pflanzenbau 47, 67

- 1943 Untersuchungen über das "Schwarzwerden" der Maiblumenkeime. - *Angew. Botan.* 25, 29-54
- 1944 Das "Schwarzwerden" der Maiblumenkeime. - *Blumen-Pflanzenbau* 48, 126-128
- 1949 Die Chrysanthemengallmücke - ein noch wenig bekannter Feind unserer Chrysanthemenkulturen. - *Gartenwelt* 49, 193-194
- 1949 Chrysanthemengallmücke erstmalig bereits vor 8 Jahren in Deutschland beobachtet. - *Nachrichtenbl. Biol. Zentralanst.* 1, 114
- 1950 Der Gladiolenblasenfuß, ein für Deutschland neuer Zierpflanzenschädling. - *Gartenwelt* 50, 352-353
- 1950 Unliebsame Gipfelverzweigung bei Poinsetien. - *Gartenwelt* 50,
- 1951 Ablösung des jungen Blütenknospenstandes bei Hyazinthen. <sup>373</sup>  
*Gartenwelt* 51, 170-171
- 1951 Viruskrankheiten auch bei Hortensien? - *Gartenwelt* 51, 137-138
- 1951 Sporocybe-Knospenfäule an Rhododendron in England. - *Gartenwelt* 51, 158-159
- 1951 Schäden durch den Gladiolenblasenfuß in Deutschland. - *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig)* 3, 19-20
- 1952 Erfahrungen mit der Heizwasserbeize von Maiblumenkeimen. - *Mitt. Biol. Zentralanst.* 74, 45-48
- 1953 Eine ungewöhnliche Schädigung an Edelnelken. - *Gesunde Pflanze* 4, 94-95
- 1953 Äichen an *Primula obconica*. - *Zentralbl. Deut. Erwerbsgartenbau* 5, 6

#### Vorrats- und Holzschutz

##### Blunck, H.

- 1933 Starker Fraß der kleinen Lärchenblattwespe *Lygaeonematus laticis* Htg. an japanischer Lärche. - *Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch.* 43, 77-85

##### Blunck, H. und K. Escherich

- 1932 Die Forstinsekten Mitteleuropas. - *Entomol. Bl.* 28, 43-48

##### Kaufmann, O.

- 1938 Bewertung der insektiziden Holzschutzmittel auf Grund der Großversuche. - *Arb. Physiol. Angew. Entomol., Berlin-Dahlem* 5, 342-347
- 1938 Folgerungen aus der Hausbockstatistik. - *Arb. Physiol. Angew. Entomol., Berlin-Dahlem* 5, 318-332

##### Kaufmann, O. und K. Schuch

- 1938 Folgerungen aus der deutschen Hausbockkäferstatistik. - *Verb. Öffentl. Feuervers. Anst., Deutschland*, 20-26

##### Schuch, K.

- 1936 Beiträge zur Ernährungsphysiologie der Larve des Hausbockkäfers (*Hylotrupes bajulus* L.) - *Z. Angew. Entomol.* 23, 547-558

- 1937 Experimentelle Untersuchungen über den Nahrungswert von Kiefern- und Fichtenholz für die Larven des Hausbockkäfers. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 47, 572-585
- 1937 Experimentelle Untersuchungen über den Einfluß von Temperatur und Feuchtigkeit auf das Wachstum der Hausbockkäferlarven. Z. Angew. Entomol. 24, 357-366
- 1938 Über die Methodik und Ergebnisse der Prüfung von insektiziden Holzschutzmitteln im Laboratorium. - Arb. Physiol., Angew. Entomol., Berlin-Dahlem 5, 300-305
- 1938 Zur Physiologie und Ökologie des Hausbockkäfers (*Hylotrupes bajulus* L.) - Verb. Öffentl. Feuervers.-Anst. Berlin, 28-35
- 1938 Ernährungsphysiologische Untersuchungen über den Hausbockkäfer und Folgerungen für die Praxis. - Arb. Physiol. Angew. Entomol., Berlin-Dahlem 5, 352-356

#### Nichtparasitäre Krankheiten

##### Brandenburg, E. und C. Buhl

- 1955 Über das Vorkommen von Molybdänmangel bei Blumenkohl in Westdeutschland und seine Verhütung. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 62, 514-528

##### Buhl, C.

- 1958 Wuchsstoffschäden durch 2,4-D + 2,4,5-Ester an Runkel-Rüben. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 65, 529-534
- 1967 Pflanzenkrankheiten und Hagelschäden an Getreide (einschl. Mais), Raps, Erbsen und Speisebohnen. - Vortr. 9. Kongr. Internat. Verein. Hagelversicherer, Venedig, 18-20. September 1967, 1-29
- 1968 Doppelähren und Knäuelähren an Winterroggen als ungewöhnliche Folgeerscheinung einer Unkrautbekämpfung mit Kalkstickstoff. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 75, 146-151
- 1968 Partielle Blütensterilität bei Sommergerste. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 75, 224-227
- 1969 Doppel- und Knäuelähren an Winterroggen, hervorgerufen durch erhöhte Kalkstickstoffdüngung. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 76, 92-94

##### Härle, A.

- 1942 Untersuchungen zur Frage des physiologischen Knospenabfalls bei Raps und Rübsen. - Angew. Botan. 24, 334-352

##### Körting, A.

- 1941 Über die Bedeutung stauender Nässe für das Auswintern des Rapses. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 21, 77-79

##### Pape, H.

- 1942 Eine bisher nicht beschriebene Mißbildung der Tomatenpflanze. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 52, 369-392

1947 Über das Abschnüren der Mohnpflanzen. - Biol. Zentralanst.,  
Festschr. Appel 47-49

Prillwitz, H. G.

1964 Die Weißährigkeit der Wiesengräser. - Mitt. Biol. Bundesanst.  
114

1964 Die Weißspitzigkeit oder Spitzentaubheit bei Weizen und Gerste. -  
Angew. Botan. 38, 138-157

Rademacher, B.

1931 Erfahrungen über Auftreten und Verhütung der Urbarmachungs-  
krankheit in Schleswig-Holstein. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd.  
11, 10-13

1932 Die Weißährigkeit des Hafers, ihre verschiedenen Formen und  
Ursachen (zugleich ein Beitrag zur Symptomatik der Wasserbilanzstörungen).  
Arch. Pflanzenbau 8, 456-526

1933 Weitere Untersuchungen über die Ursachen der Flüssigkeit beim  
Hafer und deren Abhängigkeit von der Herkunft des Saatgutes. - Arb. Biol.  
Reichsanst. 20, 587-602

1935 Genetisch bedingte Unterschiede in der Neigung zu physiologischen  
Störungen beim Hafer. - Z. Züchtung 20, 210-250

1936 Die Heidemoorkrankheit (Urbarmachungskrankheit) unter beson-  
derer Berücksichtigung der Kupferfrage. - Arb. Biol. Reichsanst. 21, 531-  
603

ÖFFENTLICHKEITSARBEITEN ZU III.

Zierpflanzen

Pape, H.

1930 Der Ohrwurm als Dahlienschädling. - Gartenwelt 34, 456-457

1930 Krankheiten und Schädlinge der Zierpflanzen unter Glas und im  
Freien und ihre Bekämpfung. - Oldenburg. Landwirtsch. Bl. 78, 768-770

1931 Krankheiten und Schädlinge der Chrysanthemen. In Sander:  
Chrysanthemen, Berlin

1932 Mosaikkrankheit an Glieder-, Blatt- und Rutenkakteen. - Garten-  
welt 36, 707-708, 731-732

1936 Die wichtigsten Krankheiten der Rosen und ihre Bekämpfung. -  
Biol. Reichsanst., Flugbl. 93

1938 Eine neue Krankheit von Alyssum saxatile. - Kranke Pflanze 15,  
219

1938 Krankheiten und Schädlinge der Blumenzwiebeln und -knollen. -  
In Schlösser-Maatsch: Die Blumenzwiebeltreiberei, Berlin, 72-88

1938 Die wichtigsten Rosenkrankheiten und Rosenschädlinge und ihre  
Bekämpfung. - Rosenjahrbuch, 56-67



- 1939 Krankheiten und Schädlinge der Zierpflanzen. - Gartenschönheit 10, 18-24 und 29
- 1939 Löwenmaulrost (*Puccinia antirrhini*). - Landwirtsch. Jahrb. 87, 694
- 1942 Krankheiten und Schädlinge der Chrysanthemen und ihre Bekämpfung. In Sander: Chrysanthemen, Berlin 2, 79-93
- 1944 Ein Massenaufreten des Spargelhähnchens in Zierspargelkulturen. - Kranke Pflanze 21, 42-46
- 1949 Pflanzenschutz im Blumen- und Zierpflanzenbau im September, Oktober, November. - Zentralbl. Gemüse-Obst-Gartenbau 1, 35, 39, 44
- 1950 Pflanzenschutzmaßnahmen im Blumenzwiebelbau. - Gartenwelt 50, 231-232
- 1950 Blattfleckenkrankheit bei Calla. - Gartenwelt 50, 372
- 1950 Bewässerung der Begonien von unten. - Gartenwelt 50, 53-54
- 1950 Krankheiten und Schädlinge. - Schlösser-Maatsch: Die Blumenzwiebeltreiberei sowie die Frühkultur, 2. Aufl. 68-85, Berlin u. Hamburg
- 1950 Pflanzenschutz im Blumen- und Zier-Pflanzenbau im Januar, Februar, März, April, Mai, Juni, Juli, August. - Zentralbl. Gemüse-Obst-Gartenbau 2, 1, 5, 11, 13, 20, 23, 28, 33
- 1950 Krankheiten und Schädlinge. - Schneider-Maatsch: Cyclamen, 3. Aufl. 64-67
- 1951 Krankheiten der Christrose und ihre Bekämpfung. - Gartenwelt 51, 408-409
- 1951 Zum Milbenbefall der Cyclamen. - Gartenwelt 51, 350
- 1951 Wichtigste Krankheiten und Schädlinge der Treibrosen. - Gartenwelt 51, 218
- 1951 Gladiolenblasenfuß. - Gartenwelt 51, 6
- 1951 Eine Azaleen-Blütenkrankheit kommt nach Europa. - Gartenwelt 51, 126
- 1951 Bekämpfung des "Feuers" an Blumenzwiebelgewächsen. - Gartenwelt 51, 104-105
- 1951 Der neue Gladiolenschädling und seine Bekämpfung. - Pflanze und Garten, 1, 25-26
- 1953 Viruskrankheiten bei Gladiolen. - Gartenwelt 53, 65-66
- 1953 Viruskrankheiten bei Tulpen. - Zentralbl. Deut. Erwerbsgartenbau 5, 6
- Pape, H. und K. H. Domsch  
1956 Zur Beizung von Maiblumenkeimen. - Gartenwelt 56, 121
- Pape, H. und W. Tomaszewski  
1938 Krankheiten und Beschädigungen an Azaleen und Rhododendren. - Biol. Reichsanst., Flugbl. 99/100

Frey, W.

- 1941 Vergleichende Untersuchungen über die Wirksamkeit einiger Kleidermottenbekämpfungsmittel. - Landw. Jahrb. 90, 214-215
- 1950 Der Kornkäfer, seine Biologie und Bekämpfung. - Prakt. Schädlingsbekämpfer 2, 141-144
- 1951 Der Kornkäfer und andere Schädlinge im Getreidespeicher. - Biol. Bundesanst., Flugbl. O 5
- 1952 Kornkäferbekämpfung in Großlagern, insbesondere neuere Silobegasungsverfahren. - Vorratsschutz (BML) 22-25
- 1952 Lebensweise und Schadbild des Kornkäfers und anderer Getreideschädlinge. - Vorratsschutz (BML) 13-17
- 1952 Vorratsschutz im bäuerlichen Haushalt. - Biol. Bundesanst., Merkbl. 8
- 1952 Woll- und Pelzschädlinge. - Biol. Bundesanst., Flugbl. O 7

Kaufmann, O.

- 1936 Der Hausbock, eine wachsende Gefahr für den deutschen Hausbestand. - Gemeindetag. 20, 188-189
- 1936 Achtet auf den Hausbock, der die Dachstühle zerstört. - Biol. Reichsanst., Merkbl. 16
- 1936 Droht dem deutschen Hausbestand Gefahr durch den Hausbock? Landgemeinde 45, 123-124

Schuch, K.

- 1939 Hausbock. - Landwirtsch. Jahrb. 87, 690-692
- 1939 Zur Hausbockkäferbekämpfung. - Holz Roh-Werkstoff 2, 235-238

## Nichtparasitäre Krankheiten

Buhl, C.

- 1954 Molybdänmangel bei Blumenkohl. - Bauernbl. Schlesw.-Holst. 104, 568
- 1954 Molybdänmangel bei Blumenkohl. - Gartenwelt 54, 116-117

Pape, H.

- 1936 Die "Glasigkeit" oder "Marmorierung" der Kohlrüben und ihre Bekämpfung. - Deut. Landwirtsch. Presse 63, 603
- 1943 Die Herzfäule des Mohns, eine Bormangelkrankheit? - Deut. Landw. Presse 70, 67-68
- 1944 Maifrostschäden an Raps und Rübsen. - Mitt. Landwirtsch. 59, 70
- 1952 Schäden durch Heizkesselgase. - Zentralbl. Deut. Erwerbsgartenbau 4, 32

Pape, H. und A. Härle

- 1943 Rapsschäden durch Maifröste. - Mitt. Landwirtsch. 58, 611-613

Rademacher, B.

- 1929 Die Flissigkeit des Hafers. - Landwirtsch. Wochenbl. Schlesw. - Holst. 79, 1135-1136
- 1930 Zur Weißseuche des Hafers. - Landwirtsch. Wochenbl. Schlesw. - Holst. 80, 84
- 1931 Versuche zur Verhütung und Bekämpfung der Weißseuche. - Landwirtsch. Wochenbl. Provinz Schlesw.-Holst. 52, 990-992
- 1932 Praktische Maßnahmen gegen die Weißseuche. - Landwirtsch. Wochenbl. Schlesw.-Holst. 82, 176-177
- 1932 Praktische Möglichkeiten zur Verhütung und Bekämpfung der Urbarmachungskrankheit. - Fortschritt. Landwirtsch. 7, 457-461
- 1933 Die Flissigkeit (Weißährigkeit) bei Hafer. - Mitt. Deut. Landwirtsch. Ges. 48, 875
- 1933 Die Flissigkeit des Hafers. - Biol. Reichsanst., Flugbl. 124
- 1934 Krankheitsbild und Verhalten der verschiedenen Kulturpflanzen auf urbarmachungskranken Böden. - Deut. Landwirtsch. Presse 61, 581 u. 593
- 1934 Schäden auf Neuland. - Unser Land 3, 231
- 1935 Die Dörrfleckenkrankheit - Biol. Reichsanst., Flugbl. 136
- 1935 Bekämpfung der Heidemoorkrankheit. - Mitt. Landwirtsch. 50, 791-792
- 1935 Flissigkeit beim Hafer. - Nachrichtend. Presseapp. Reichsnährstand 139
- 1935 Über das Vergilben der Wintergerste. - Wochenbl. Landesbauernsch. Schlesw.-Holst. 2, 407-408
- 1935 Die Heidemoorkrankheit (Urbarmachungskrankheit) als Kupfermangelerscheinung und die sich daraus für Feld- und Viehwirtschaft ergebenden Folgerungen. - Deut. Landeskultur Z. 4, 3-7

## Übrige Sondergruppen

Blunck, H.

- 1934 Versuchsringwesen und Pflanzenschutz. - Landesbauernsch. Schlesw.-Holst. 30, 1022-1024, 31, 1052-1054

Blunck, H. und T. Steyer

- 1925 Ausbau des Pflanzenschutzes. - Landwirtsch. Wochenbl. Schlesw.-Holst. 75, 1019-1028

Bockmann, H.

- 1950 Die Fruchtfolge im Dienste des Pflanzenschutzes. - Schlesw.-Holst. Landpost 100, 439-441
- 1951 Die Fruchtfolge als prophylaktisches und therapeutisches Mittel gegen Pflanzenkrankheiten und Schädlinge. - Mitt. Deut. Landwirtsch. Ges. 16, 1-8

- 1957 Möglichkeiten und Grenzen des Pflanzenschutzes. - Wochenbl. Hess. Bauernverb. 10, 705
- 1960 Einseitige Fruchtfolgen als Ursachen des Auftretens von Pflanzenkrankheiten und Schädlingen. - Mitt. Deut. Landwirtschaft. Ges. 70, 8-16
- Bockmann, H. und H. Schmidt  
1967 Die Stellung des Getreides in der Fruchtfolge unter besonderer Berücksichtigung der Weizenfußkrankheiten und Hafernematoden. - Akt. Acker-Pflanzenbau, Landwirtschaft. Kammer Schlesw. - Holst., 133-140
- Buhl, C.  
1971 Der Einfluß von Krankheiten und Schädlingen auf die Qualität von Weizen und Roggen. - Brot und Gebäck 25, 93-96
- Buhl, C. und U. Tietze  
1969 Zur Beeinflussung der Backqualität von Weizen durch Befall mit Weizenwanzen (Rhynchota, Pentatomidae) und zur Frage von Lagerungs- und Hitzeschäden. - Getreide und Mehl 19, 57-60
- Domsch, K. H.  
1964 Chemische Bodenentseuchung und Bodenfruchtbarkeit. - Schweiz. Gärtner Ztg. 67, 145-149  
1965 Stören Unkrautbekämpfungsmittel die Mikroorganismen des Bodens? - Schweiz. Gärtner Ztg. 68, 35-37  
1965 Chemische Bodenentseuchung und Bodenfruchtbarkeit. - Organ. Landbau 8, 35-37
- Domsch, K. H. und W. Gams  
1966 Bodenmikrobiologische Untersuchungen in Weizenfeldern. - Umschau 66, 671
- Goffart, H.  
1938 Streifzüge durch die Landwirtschaft der Ostmark. - Wochenbl. Landesbauernsch. Schlesw. - Holst. 5, 1547-1548  
1941 Über Anbauversuche mit Winterhafer. - Deut. Landwirtschaft. Presse 68, 429-430  
1949 Bodenhygiene im Kleingarten. - Kleingärtner 3, 4
- Pape, H.  
1930 Die Getreidehalmwespe (*Cephus pygmaeus* L.) und Fußkrankheit ("Halmtöter") des Weizens. - Deut. Landwirtschaft. Presse 57, 493  
1932 Fäulnis an lagerndem Gemüse und ihre Verhütung. - Mitt. Ges. Vorratsschutz 8, 10-11, 21-24  
1937 Wie holt man sich Rat über Pflanzenkrankheiten und Schädlinge? - Biol. Reichsanst., Flugbl. 72  
1944 Die wichtigsten Ölmoohnkrankheiten und -schädlinge und ihre Bekämpfung. - Mitt. Landwirtschaft. 59, 734-736  
1949 Wie holt man sich Rat über Pflanzenkrankheiten und Schädlinge? - Biol. Zentralanst., Flugbl. A 3

Rademacher, B.

- 1930 Welche Saatzeit ist zur Erzielung gesunder Pflanzenbestände zu wählen? - Mitt. Deut. Landwirtsch. Ges. 45, 188-189
- 1931 Lehrausflug nach Westdeutschland zum Studium des Pflanzenschutzes. - Jahrb. Schlesw.-Holst. Univ. Ges. 108-116
- 1933 Gedanken zu der geplanten Ausdehnung des Ölfruchtanbaues vom Standpunkt des Pflanzenschutzes. - Mitt. Deut. Landwirtsch. Ges. 48, 520
- 1934 Gründung und Zwischenfruchtbau als Pflanzenschutz. - Mitt. Landwirtsch. 49, 635-637
- 1934 Bedürfen Wiesen und Weiden des Pflanzenschutzes? - Mitt. Landwirtsch. 49, 694-695
- 1934 Krankheiten und Schädlinge der Runkelrübe. - Mitt. Landwirtsch. 49, 342-343

Schütte, F.

- 1970 Kulturmaßnahmen zur Lösung pflanzenschutzlicher Probleme im Baumwollanbau Mittelamerikas. - Landwirt im Ausland 4, 118-119

Speyer, W.

- 1949 Die gelbe Stachelbeerblattwespe. - Biol. Zentralanst. , Flugbl.
- 1949 Der Apfelblütenstecher. - Biol. Zentralanst. , Flugbl. K 12<sup>K 11</sup>
- 1949 Der Apfelblattsäuger. - Biol. Zentralanst. , Flugbl. K 15
- 1950 Wurmstichige Äpfel und Birnen. - Biol. Zentralanst. , Flugbl. K 9
- 1952 Die Pflanzenschutzforschung in Schleswig-Holstein. - Schlesw.-Holst. , Monatsh. Heimat Volkstum, März

Speyer, W. und H. Bockmann

- 1952 Krankheiten und Schädlinge der Erbsen und Bohnen. - Biol. Bundesanst. , Flugbl. G 1