



NACHRICHTENBLATT FÜR DEN DEUTSCHEN PFLANZENSCHUTZDIENST

Neue Folge · Jahrgang 21 · Der ganzen Reihe 47. Jahrgang

Heft 5 · 1967

Die Aufsätze dieses Heftes sind von den Autoren
Herrn Prof. Dr. E. MÜHLE zum 60. Geburtstag gewidmet

Glückwünsche des staatlichen Pflanzenschutzdienstes

Im Namen aller Mitarbeiter des staatlichen Pflanzenschutzdienstes der Deutschen Demokratischen Republik seien Prof. Dr. E. MÜHLE zu seinem 60. Geburtstag die herzlichsten Glückwünsche ausgesprochen. Der staatliche Pflanzenschutzdienst verdankt dem Jubilar u. a. so wertvolle Hilfsmittel, wie die weit verbreitete Kartei für Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung und das Phytopathologische Praktikum, die beide in den Pflanzenschutzämtern und vor allem in den Kreis-Pflanzenschutzstellen zur Diagnose der Ursachen von Pflanzenschädigungen sowie zur erfolgreichen Beratung unserer sozialistischen landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Betriebe benutzt werden.

* Das gleiche gilt für die Spezialabhandlungen über Krankheiten und Schädlinge an Gräsern bzw. an Arznei-, Gewürz- und Duftpflanzen.

Die wissenschaftlichen Kader des staatlichen Pflanzenschutzdienstes danken dem Jubilar für sein unermüdliches Bemühen um die Anerkennung des Begriffes Phytomedizin.

Der seit dem 1. Januar 1956 gesetzlich verankerte Warndienst, der sich für unsere sozialistischen Betriebe in der

Landwirtschaft und im Gartenbau so außerordentlich nützlich erwiesen hat und der mit seiner Verbesserung von Jahr zu Jahr immer mehr zu gezielten Pflanzenschutzmaßnahmen führen wird, hat 1953 seinen Ausgang genommen aus Arbeiten, die im Rahmen eines Überleitungsforschungsauftrages erfolgten, der vom Institut für Phytopathologie der Karl-Marx-Universität Leipzig betraut wurde. Da heute vor 14 Jahren das Pflanzenschutzamt Halle (S.) als damalige Zweigstelle der Biologischen Zentralanstalt Berlin als erstes in enger nachbarlicher Zusammenarbeit mit dem Institut für Phytopathologie der Karl-Marx-Universität Leipzig den wissenschaftlichen und praktischen Aufbau eines Warndienstes betrieben hat, folgen zu Ehren des Jubilars nachstehende Ausführungen über den Warndienst der Deutschen Demokratischen Republik.

In Dankbarkeit wünschen alle Mitarbeiter des staatlichen Pflanzenschutzdienstes dem Jubilar weiterhin alles Gute, vor allem Gesundheit und noch für viele Jahre erfolgreichen Wirkens die notwendige Schaffenskraft.

Kurt HUBERT, Halle (Saale)

Pflanzenschutzamt beim Bezirkslandwirtschaftsrat Halle

Heinz ROGOLL

Stand und Entwicklungstendenzen des Warndienstes des Pflanzenschutzes in der Deutschen Demokratischen Republik

In den Jahren 1953 und 1954 wurden am Institut für Phytopathologie der Karl-Marx-Universität in Leipzig die ersten Arbeiten zum Aufbau eines Warndienstes des Pflanzenschutzes in der DDR aufgenommen. An den ehemaligen Zweigstellen in Halle, Dresden und Erfurt der Biologischen Zentralanstalt Berlin der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften, den jetzigen Pflanzenschutzämtern der Landwirtschaftsräte dieser Bezirke, wurden Arbeitsgruppen aufgebaut, die unter der Federführung und Anleitung des Leipziger Universitätsinstitutes im Rahmen eines Überleitungsforschungsauftrages den Warndienst in einem größeren Gebiet für die landwirtschaftliche Praxis einrichteten. SCHOTT und GEILER (1955) haben bereits vor

längerer Zeit über die Methoden und ersten Arbeitsergebnisse berichtet. 1956 wurden bei allen ehemaligen Zweigstellen der Biologischen Zentralanstalt Berlin die Arbeiten zum Aufbau des Warndienstes aufgenommen. Das Institut für Phytopathologie in Leipzig gab gleichzeitig die Leitung und Koordinierung dieser Arbeiten an die Biologische Zentralanstalt Berlin ab. Durch die Bildung der Pflanzenschutzämter bei den Räten der Bezirke im Jahre 1960 (jetzt Pflanzenschutzämter bei den Bezirkslandwirtschaftsräten) wurden – ähnlich wie die anderen Arbeiten des Pflanzenschutzes – auch die Arbeiten beim Aufbau und bei der Weiterentwicklung des Warndienstes intensiviert. Die Aufgaben und Ziele des Warndienstes sind bereits mehrfach definiert und

erörtert worden (HOLZ, 1953; KLEMM, 1954, 1959; MASURAT, 1966 u. a.). Im wesentlichen besteht Einigkeit über die Aufgaben und Ziele des Warndienstes; umstritten sind die Wege, die er beschreiten soll, um diese Ziele zu erreichen.

Der Warndienst muß durch seinen Mitarbeiterkreis ein umfangreiches biologisches Beobachtungsmaterial nach verschiedenen Methoden gewinnen, um durch die Kenntnis der Phänologie der wesentlichsten Schädlinge und Krankheiten Einfluß nehmen zu können auf die Bekämpfung der Schadobjekte zum biologisch günstigsten Termin, um die Pflanzenschutzmaßnahmen ökonomisch sinnvoll unter weitgehender Schonung der Nützlänge durchzuführen. Der Warndienst trägt sogar entscheidend mit bei zur schrittweisen Einführung eines „integrierten“ Pflanzenschutzes.

In den vergangenen Jahren haben sich die Mitarbeiter des Warndienstes des Pflanzenschutzes darum bemüht, den Anforderungen der sozialistischen Landwirtschaftsbetriebe nach Empfehlungen zur termingerechten Durchführung von Pflanzenschutzmaßnahmen nachzukommen. Mehrfach wurde das Beobachtungsprogramm erweitert. Es ist heute nicht mehr möglich, daß jeder Beobachter für den Warndienst alle Beobachtungen, die in den „Anleitungen für die Mitarbeiter des Warndienstes im Pflanzenschutz“ (Anonym, 1962) vorgedruckt und für sein Beobachtungsgebiet notwendig sind, durchführen kann. Im Bereich mehrerer Pflanzenschutzämter werden darüber hinaus noch Spezialbeobachtungen durchgeführt, die in den „Anleitungen . . .“ noch nicht enthalten sind (z. B. Erbsenwicklerkontrolle, Auswertung der Lichtfallenfänge auf Eulenfalter, Ermittlung der Populationsdichte von Spinnmilben im Obstbau in regelmäßigen Abständen u. a. m.). Die in den letzten Jahren hinzugekommenen Methoden sind arbeitsaufwendiger und erfordern ein größeres Wissen und Können als die Feldbestandskontrollen, die noch vor einigen Jahren die wesentlichsten Arbeiten im Warndienst darstellten. Diese gesteigerten Anforderungen müssen mit einem zahlenmäßig geringeren Mitarbeiterkreis als vor einigen Jahren neben allen anderen Arbeiten im Pflanzenschutz bewältigt werden. Die Mitarbeiterzahl in den Kreisplanzenschutzstellen nimmt weiter ab. Man muß sich daher Gedanken machen, wie die höheren Anforderungen bewältigt werden können. An den Pflanzenschutzämtern in Gera und Dresden wurden Ermittlungen angestellt über den Arbeitszeitbedarf für die Realisierung der Warndienstbeobachtungen. Ähnliche Arbeiten müssen in anderen Ämtern noch nachgeholt werden, um die gewonnenen Zahlen zu sichern und für die Planung der Arbeit in den Kreisplanzenschutzstellen stärker zu nutzen. Die Pflanzenschutzspezialisten der sozialistischen Landwirtschaftsbetriebe können außerhalb der Feldkontrollarbeiten die zeitaufwendigen und z. T. mit Instrumenten verbundenen Spezialbeobachtungen für den Warndienst nicht oder nur im Ausnahmefall durchführen. Solche Ausnahmefälle gibt es besonders im Obstbau. Mitarbeiter der Obstbaubrigaden betreuen z. T. auch Blattbefeuchtungs-Dauerschreiber für die Ermittlung der Schorfinfektionsperioden. Der Zwang zur Entwicklung weniger aufwendiger Beobachtungsmethoden ist daher gegeben. Leider gibt es wenige Tendenzen in dieser Richtung. Es muß daher in erster Linie der Weg zur Verringerung der Beobachtungsstellen gewählt werden. Bei den unterschiedlichen natürlichen Bedingungen ist die Zahl der unbedingt notwendigen Kontrollstellen selbstverständlich auch unterschiedlich groß. In Anlehnung an natürliche Landschaften bemüht man sich in den Pflanzenschutzämtern durch eine Differenzierung der Kontrollstellenzahl und der Beobachtungsobjekte den Realitäten Rechnung zu tragen. Durch differenzierte Beobachtungsprogramme wird in mehreren Pflanzenschutzämtern nach Absprache mit den Kreisplanzenschutzstellen festgelegt, welche Beobachtungsreihen von den Mitarbeitern der Kreisplanzenschutzstellen durchzuführen sind und in welcher Form das Pflanzenschutzamt laufend über die Populationsdynamik bestimmter Krankheiten und Schädlinge informiert wird.

Mit der Reduzierung der Zahl der Beobachtungen gehen höhere Anforderungen an die Zuverlässigkeit der Einzelbeobachtung parallel. In den Kreisplanzenschutzstellen beginnt sich eine Spezialisierung anzubahnen. Nicht mehr jeder Pflanzenschutzagronom führt alle Beobachtungen durch. Die Differenzierung erfolgte zuerst zwischen den Beobachtungsreihen im Feldbau und im Gartenbau; z. Z. werden in einigen Kreisplanzenschutzstellen bereits alle Beobachtungsreihen im Rahmen des differenzierten Beobachtungsprogramms von einem Mitarbeiter durchgeführt. Das entbindet natürlich die übrigen Mitarbeiter nicht von der Durchführung von Feldkontrollen und von der Sammlung von Unterlagen für den Meldedienst. Alle komplizierten, arbeitsaufwendigen Spezialarbeiten werden aber von einer Person ausgeführt. Die Tendenz geht also dahin, an weniger Kontrollstellen als früher absolut zuverlässiges, auswertbares Material in regelmäßigen Zeitabständen zu gewinnen. Ein Vergleich mit der Vielzahl der Wetterbeobachtungsstellen und der geringen Zahl der synoptischen Stationen des Wetterdienstes für die Wettervorhersage erscheint daher zulässig. Es gibt Beobachtungsobjekte (z. B. *Phytophthora*), die an einer möglichst großen Zahl von Kontrollstellen (vielleicht 3 bis 4 je Kreis) laufend beobachtet werden müßten. Bei dieser großen Zahl der angestrebten Beobachtungsstellen und damit der Beobachter gelingt es kaum, kontinuierliches Beobachtungsmaterial über die Entwicklung der *Phytophthora* an den verschiedenen Reifegruppen zu sammeln. Nach der Erstfundmeldung über das *Phytophthora*-Auftreten wird der Fluß der eingehenden Meldungen über den Fortgang des Befallsgeschehens regelmäßig dünner. Der Warndienst versucht in Zusammenarbeit mit dem Wetterdienst *Phytophthora*-kritische Witterungsperioden zu ermitteln (STEPHAN, 1965). Die ersten Erfolge ermutigen zu einer weiteren Arbeit in dieser Richtung. Das biologische Beobachtungsmaterial ist aber zumindest genauso wichtig wie die Daten des Wetterdienstes, um besonders nach der ersten Warnung die Termine für die Folgespritzungen sicher zu ermitteln. Da die biologischen Unterlagen oftmals unzureichend sind, ist daher in vielen Fällen das Arbeitsgebiet eines Pflanzenschutzamtes auch gleichzeitig das Gebiet, das durch einen Hinweis oder Warnung angesprochen wird. Differenzierte Angaben werden oft nicht für Landschaftsgebiete, sondern für Kreisgebiete ausgesprochen. Es fehlen oftmals noch Erfahrungen und biologisches Beobachtungsmaterial, um von den Verwaltungsgrenzen abzukommen.

Unter den Mitarbeitern des Pflanzenschutzdienstes ergeben sich aus dieser Situation z. T. unterschiedliche Meinungen über die zweckmäßige Arbeitsweise des Warndienstes bei der Information der Betriebe über die Befallssituation und über die durchzuführenden Bekämpfungsmaßnahmen. In vielen Fällen ist z. Z. der Warndienst nur eine intensivere Form der Beratung aller Betriebe über Probleme des Pflanzenschutzes. So werden von den routinemäßigen Empfehlungen zur Winterspritzung bis zu den routinemäßigen Empfehlungen zur Einmietung der Kartoffeln und zur Reinigung der Pflanzenschutzmaschinen im Herbst alle Pflanzenschutzprobleme abgehandelt. Bei etwas Wissen und Geschick könnten oftmals auch ohne biologische Kontrollen im Feldbau verschiedene Hinweise und Warnungen entstanden sein.

Mit der weiteren Qualifizierung der Pflanzenschutzspezialisten der sozialistischen Landwirtschaftsbetriebe wird diese Arbeitsweise immer öfter ein Anstoß zur Kritik am Warndienst sein. Man muß sich fragen, ob es eigentlich heute noch vertretbar ist, routinemäßige Empfehlungen zu Pflanzenschutzmaßnahmen zu geben. Was sollen die in jedem Jahre wiederkehrenden Empfehlungen zur Inkrustierung des Zwiebel- und Möhrensaatgutes? Das gleiche könnte für die Beizung zutreffen. Man könnte sich sogar überlegen, ob Empfehlungen zur Kartoffelkäferbekämpfung oder Unkrautbekämpfung in Getreide mit bekannten Mitteln und Verfahren nicht auch unterbleiben könnten. In dem Augenblick, wo es neue Mittel und neue Verfahren gibt, müßte es

sich der Warndienst selbstverständlich zur Aufgabe machen, dieses Neue zu propagieren. Es gibt in jedem Jahr so viel Neues, daß eine Straffung und Kürzung altbekannter Tatsachen nur einen Gewinn für den Warndienst bringen könnte.

Die Arbeitsgruppen Warndienst bei den Pflanzenschutzämtern müssen alle neuen Methoden der Prognoseforschung aufgreifen und schnell in die Praxis übertragen. Hier wird in Zukunft das Hauptarbeitsgebiet dieser Arbeitsgruppen liegen. Prognostische Einschätzungen über die Befallsentwicklung müssen neben den Bekämpfungsterminen den sozialistischen Landwirtschaftsbetrieben zugestellt werden. Bei einigen Objekten des Warndienstes gibt es hier schon gute Erfolge (Rübenfliege, Rapsdflöhen, Feldmaus, verschiedene Schädlinge im Obstbau). Außerdem gilt es „kritische Befallswerte“ zu ermitteln bzw. zu überprüfen. Es genügt nicht mehr, den Betrieben nur den Bekämpfungstermin anzugeben. Es müssen auch brauchbare Hinweise für die Einschätzung der Bekämpfungsnotwendigkeit erfolgen. Aufgabe der Pflanzenschutzspezialisten ist es sodann, wieder zu prüfen, ob die Bekämpfungsnotwendigkeit im Betrieb auch gegeben ist. Die Hauptaufgabe des Pflanzenschutzspezialisten liegt also nicht in der Beobachtung für den Warndienst, sondern in der sinnvollen Übernahme der Empfehlung der Landwirtschaftsbetrieben zugestellt werden. Bei mit dem Wetterdienst wieder auf. Die Leitungskader der sozialistischen Landwirtschaftsbetriebe müssen z. B. nach Niederschlägen beurteilen können, wie sich die gefallene Niederschlagsmenge der letzten Nacht auf die Arbeitsdisposition für den nächsten Tag auswirkt. Auf welchem Schlag, bei welchen Bodenverhältnissen wird es noch möglich sein zu drillen oder andere Arbeiten durchzuführen? Die Nieder-

schlags- und evtl. auch Temperaturkontrolle muß also für die Arbeitsdisposition benutzt werden. Die meteorologische Beobachtung dient aber nicht zur Erarbeitung der Wettervorhersage oder der Unterlagen der Agrarmeteorologischen Beratung. Nur wenige exakte Maßergebnisse führen zur Wettervorhersage. Der Agronom oder Feldbaubrigadier muß aus der Wettervorhersage seine Schlußfolgerungen für die praktische Arbeit ziehen.

Sicherlich wird der Warndienst nicht bei den derzeitigen Methoden und Arbeitsweisen verharren. Auch seine Arbeit wird differenzierter und komplizierter. Seine Bewährungsprobe hat der Warndienst in den vergangenen Jahren bestanden. Die Weiterentwicklung des Warndienstes wird dazu beitragen, über die termingerechte Schädlingsbekämpfung die Erfolge der sozialistischen Landwirtschaft weiter zu steigern.

Literatur

- DAL (Ed.): Anleitungen für die Mitarbeiter des Warndienstes im Pflanzenschutz. 2. Aufl., Berlin, 1962
- GEILER, H.; SCHOTT, H.: Erfahrungen beim Aufbau eines Schädlingsbeobachtungs- und Schädlingswarndienstes für die Landwirtschaft in Mitteldeutschland. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutz, (Berlin) NF. 9 (1955), S. 42
- HOLZ, W.: Pflanzenschutzwarndienst in Weser-Ems 1953. Gesunde Pflanzen 5 (1953), S. 133-135
- KLEMM, M.: Pflanzenschutzmeldedienst und Prognoseforschung im Pflanzenschutz. Dt. Landwirtschaft, Berlin, 5 (1953), S. 377-379
- : Meldedienst, Prognose und Warndienst im Pflanzenschutz. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutz, (Braunschweig) 11 (1959), S. 1-9
- MASURAT, G.: Vergleichende Untersuchungen zur Phänologie landwirtschaftlich bedeutsamer Schadinsekten. Arch. Pflanzenschutz, 2 (1966), S. 3-37
- STEPHAN, S.: Untersuchungen zur *Phytophthora*-Prognose. Arch. Pflanzenschutz, 1 (1965), S. 99-129

Pflanzenschutzamt beim Bezirkslandwirtschaftsrat Leipzig

Helmut GÖRLITZ

Zur Entwicklung des Pflanzenschutzes in sozialistischen Landwirtschaftsbetrieben, insbesondere durch Kooperationsbeziehungen

Für die Landwirtschaft in der DDR ist in der zweiten Etappe des neuen ökonomischen Systems der Planung und Leitung eine vordringliche Aufgabe, durch produktive Anwendung der wissenschaftlichen Erkenntnisse die Brutto- und Marktproduktion maximal zu steigern, um eine immer bessere Versorgung der Bevölkerung mit Nahrungsgütern und der Industrie mit Rohstoffen aus eigenem Aufkommen zu sichern sowie den einheitlichen sozialistischen Reproduktionsprozeß zu gewährleisten. Damit wird der Nutzeffekt der Volkswirtschaft erhöht und zum maximalen Zuwachs des Nationaleinkommens beigetragen. Diese Zielstellung kann nur durch eine weitere sozialistische Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion verwirklicht werden, die eine weitgehende Reduzierung der Verluste durch Krankheiten, Schädlinge und Unkräuter einschließt. Die durch Pflanzenschädiger verursachten Ertragseinbußen können durch Ausnutzung moderner Bekämpfungsverfahren gegenwärtig bei Schädlingen um etwa 50%, bei Krankheiten um etwa 30 bis 40% und die Verluste durch Unkräuter um rund 60% gemindert werden (STUBBE, 1964). Aus dieser Erkenntnis wurde und wird von seiten des Staates und der sozialistischen Landwirtschaftsbetriebe dem Pflanzenschutz zur Sicherung hoher Erträge in der Pflanzenproduktion in zunehmendem Maße Bedeutung beigemessen. Das geht deutlich aus Tabelle 1 hervor, die den steigenden Umfang verschiedener Pflanzenschutzmaßnahmen in den letzten 10 Jahren im Bezirk Leipzig ausweist. Hinzu kommen noch die verschiedenen Maßnahmen in den einzelnen Kulturen, wie z. B. im Gemüsebau der Einsatz von Spezialherbiziden u. a.,

die der wissenschaftlich-technische Fortschritt in diesem Zeitraum ermöglichte und die aus der Technologie der einzelnen Kulturen bereits nicht mehr wegzudenken sind. Dazu soll nur auf den Einsatz von Herbiziden in Möhren und Zwiebeln oder von Terra-Sytam im Hopfen gegen saugende Schädiger hingewiesen werden.

Aber nicht nur die zunehmende Bereitstellung von Pflanzenschutzmitteln und -maschinen, sondern vor allem die Weiterentwicklung der Leitungs- und Organisationsformen des staatlichen Pflanzenschutzdienstes sowie des praktischen Pflanzenschutzes in den sozialistischen Landwirtschaftsbetrieben haben sich auf seine Intensivierung entscheidend ausgewirkt, wie Tabelle 1 gleichfalls zeigt. Bis zum Jahre 1959 waren der Pflanzenschutzdienst und die Pflanzenschutztechnik in den MTS stationiert. Dadurch wurde bis zum Abschluß der Periode der Herausbildung landwirtschaftlicher Produktionsgenossenschaften eine bessere Wahrnehmung der Aufgaben auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes sowie eine gute Ausnutzung der vorhandenen Pflanzenschutztechnik im Interesse der Gesellschaft gewährleistet. Nach dem freiwilligen Zusammenschluß aller Bauern in der DDR in Landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften im Frühjahr 1960 trat nicht nur die Arbeit des Pflanzenschutzdienstes in ein neues Stadium. Der Stand der Entwicklung der Produktivkräfte führte zur Übernahme der Technik durch die LPG. Damit wurde ebenfalls die Pflanzenschutztechnik durch die LPG übernommen, was einmal zu einer Leistungssteigerung bei den einzelnen Pflanzenschutzmaßnahmen führte, sich vor allem jedoch günstig auf die

Tabelle 1

Zunahme der Leistungen bei Pflanzenschutzmaßnahmen im Bezirk Leipzig in den Jahren 1956 bis 1966 (in 1000 ha)

| Jahr | Unkrautbekämpfung | | Krautfäule- spritzung Kartoffeln | Feldmaus- bekämpfung | Vorblutespritzung Obstbau (1000 Stück) |
|-----------------|-------------------|------------|--|-------------------------|--|
| | Getreide | Kartoffeln | | | |
| 1956 | 29,7 | 0,10 | 6,8 | — | 2 154 |
| 1957 | 39,5 | 0,07 | 2,5 | 12,0 | 1 933 |
| 1959 | 34,5 | 0,03 | 6,7 | 1,1 | |
| ∅ 1956 bis 1959 | 34,6 | 0,07 | 5,3 | 4,4 | 2 043 |
| 1960 | 41,0 | 0,03 | 10,6 | 3,4 | 1 870 |
| 1961 | 49,0 | 0,14 | 26,4 | 2,7 | 2 150 |
| 1962 | 63,0 | 1,57 | 31,3 | 17,2 | 2 092 |
| ∅ 1960 bis 1962 | 50,9 | 0,58 | 22,7 | 7,7 | 2 037 |
| 1963 | 61,4 | 0,7 | 19,3 | 19,3 | 2 122 |
| 1964 | 63,6 | 2,2 | 18,5 | 7,8 | 2 810 |
| 1965 | 62,1 | 8,1 | 70,5 | 10,0 | 3 181 |
| 1966 | 71,6 | 11,8 | 70,7 | 21,6 | 3 216 |
| ∅ 1963 bis 1966 | 64,7 | 5,7 | 44,8 | 14,7 | 2 832 |

Qualität der Pflanzenschutzmaßnahmen auswirkte. Die Verantwortung gegenüber dem Gesetzgeber auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes sowie die Mittel für die Durchführung der Maßnahmen zur Minderung der Verluste durch Pflanzenschädiger waren damit in einer Hand vereinigt.

Die weitere Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion mit dem Ziel, höchste Erträge in der Feldwirtschaft auf großen Flächen zu erreichen, die aber auch die Gefahr hoher Verluste in sich bergen, führte in den folgenden Jahren zum Suchen nach neuen Formen der Leitung und Organisation auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes. Der Ausgangspunkt war dabei, die Reserven für eine Ertragssicherung entsprechend dem Stand der wissenschaftlichen Entwicklung besser nutzen und die Schlagkraft weiterhin erhöhen zu können sowie eine noch bessere Auslastung der Spezialkräfte und der Pflanzenschutztechnik in den sozialistischen Landwirtschaftsbetrieben zu erreichen. Die Notwendigkeit, die genannten objektiven Forderungen zu bewältigen, führte im Bezirk Leipzig im Jahre 1963 zur Herausbildung kooperativer Beziehungen im Pflanzenschutz. Wie Tabelle 1 erkennen läßt, war seit dem Jahre 1963 eine weitere Steigerung der Leistungen möglich. Aus diesen Darlegungen ist zu entnehmen, daß sich die einzelnen Etappen der gesellschaftlichen Entwicklung in der Landwirtschaft auf dem Wege zum Sozialismus in der DDR quantitativ und qualitativ zum Nutzen der Gesellschaft auch auf die Entwicklung im praktischen Pflanzenschutz ausgewirkt haben. Das bestätigt wiederum die Richtigkeit der Agrarpolitik unseres Arbeiter-und-Bauern-Staates.

Erste Erfahrungen beim Übergang zur industriemäßigen Leitung und Organisation des Pflanzenschutzes in sozialistischen Landwirtschaftsbetrieben wurden durch die Entwicklung von Kooperationsbeziehungen im Bezirk Leipzig 1962 und 1963 von den LPG im Bereich der LPG Typ III „Freundschaft“ Nöbdenitz (Kr. Schmölln) gesammelt. Letztere betreute mit ihrem Pflanzenschutzbeauftragten und ihrer Pflanzenschutztechnik auf vertraglicher Basis zwei LPG des Typs I mit gutem Erfolg. Die dabei gesammelten Erfahrungen wurden zunächst im Kreis Schmölln und darüber hinaus im Bezirk schnell verallgemeinert. Die Genossenschaftsbäuerinnen und -bauern sowie Landarbeiter schenken dieser Entwicklung in Verwirklichung der Beschlüsse des VIII. und besonders in Vorbereitung und Auswertung des IX. Deutschen Bauernkongresses große Beachtung, wobei sie bei der Festigung bestehender und der Herausbildung weiterer Kooperationsbeziehungen im Pflanzenschutz durch die Mitarbeiter des Pflanzenschutzdienstes und anderer staatlicher sowie gesellschaftlicher Organe wirksam unterstützt wurden.

Diese Kooperationsbeziehungen sind sehr vielfältig und lassen kein Schema zu, da die Bedingungen in den soziali-

stischen Landwirtschaftsbetrieben unterschiedlich sind. Erstreckten sich die Kooperationsbeziehungen zunächst vorwiegend auf eine einfache Mitbetreuung insbesondere von LPG des Typs I durch eine fortgeschrittenere und größere LPG meist des Typs III im Rahmen einer Gemeinde, so haben sich inzwischen Kooperationsgemeinschaften herausgebildet, in denen sozialistische Landwirtschaftsbetriebe mehrerer Gemeinden auf Flächen von mehr als 5 000 ha LN zusammenarbeiten, wie z. B. in Dahlen (Kr. Oschatz) und Taucha (Kr. Leipzig). Gegenwärtig gibt es im Bezirk Leipzig etwa 108 Kooperationsgemeinschaften auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes, in denen 531 sozialistische Landwirtschaftsbetriebe unterschiedlicher Größe auf vertraglicher Grundlage im Pflanzenschutz zusammenarbeiten. In diesen Kooperationsgemeinschaften arbeiten 133 Pflanzenschutzbeauftragte, die als Pflanzenschutzmeister oder -spezialisten qualifiziert sind. In einigen großen Kooperationsgemeinschaften sind bereits Fachschulabsolventen tätig. Die Pflanzenschutzmaßnahmen werden in diesen Kooperationsgemeinschaften mit 270 Pflanzenschutzmaschinen (davon 230 S 293, 13 S 041, 27 S 053) durchgeführt, das sind 57% der modernen Maschinen des Bezirkes. Durch die LPG-Gemeinschaftseinrichtungen Taucha (Kr. Leipzig) und Mügeln (Kr. Oschatz) sowie die BHG Wiederitzsch (Kr. Leipzig) erfolgten außerdem in Kooperationsgemeinschaften und LPG auf über 11 000 ha Bekämpfungsmaßnahmen. Hinzu kommen in weiteren 9 Großbetrieben mit einer Fläche von 12 500 ha LN selbständig unter Leitung eines Pflanzenschutzbeauftragten tätige Pflanzenschutzarbeitsgruppen. Im Jahre 1966 sind über 70% der Pflanzenschutzmaßnahmen im Bezirk Leipzig durch Pflanzenschutzbrigaden bzw. -arbeitsgruppen durchgeführt worden. Dabei ist der komplexe Einsatz der Pflanzenschutztechnik besonders bei Spritzmaßnahmen im Obstbau, bei der chemischen Unkrautbekämpfung und vorbeugenden Spritzung gegen die Krautfäule der Kartoffel wirksam geworden.

Der Ausgangspunkt für die Entwicklung kooperativer Beziehungen im Pflanzenschutz war in allen Fällen, durch rationelle Nutzung aller Möglichkeiten des Pflanzenschutzes hohe und sichere Erträge in der Pflanzenproduktion zu erreichen. In zunehmendem Maße werden auch Maßnahmen des Vorratsschutzes durchgeführt (Mieten- und Lagerkontrollen, Speicharentwesung usw.) sowie auf veterinärhygienischem Gebiet Stalldesinfektionen und Fliegenbekämpfung, z. B. in Ostrau, Altkirchen, Wildenbörten und Dahlen. Darüber hinaus war es in der Mehrzahl der Kreise möglich, durch die Pflanzenschutzbrigaden und -arbeitsgruppen in wachsendem Umfang Spritzungen im Streuobstbau, insbesondere in Kleingärten, des nichtsozialistischen Sektors vorzunehmen. Von besonderer Bedeutung ist dabei, daß die Pflanzenschutzbrigaden bzw. -arbeitsgruppen s ä m t l i c h e

anfallenden Pflanzenschutzarbeiten einschließlich der Unkrautbekämpfung und des Vorratsschutzes in allen Betrieben des Wirkungsbereiches ausführen und sich nicht nur auf die Durchführung einiger Hauptmaßnahmen konzentrieren, um etwa in erster Linie eine maximale Auslastung der Pflanzenschutzmaschinen zu erreichen. Vielmehr sind die Pflanzenschutzbrigaden bzw. -arbeitsgruppen so ausgerüstet, daß die Pflanzenschutzmaßnahmen zum biologisch optimalen Termin mit großer Schlagkraft gesichert werden. Diese Zielstellung allein muß der Ausgangspunkt für die technische Ausrüstung sein. Die Einsparung einer Pflanzenschutzmaschine im Interesse einer hohen Auslastung der übrigen steht u. U. in keinem Verhältnis zu den betriebs- und volkswirtschaftlichen Verlusten, wenn z. B. Maßnahmen witterungsbedingt auf Grund zu geringen Maschinenbesatzes zu spät oder überhaupt nicht durchgeführt werden. Jedoch darf auch ein „Luxuskonsum“ an Pflanzenschutztechnik aus den gleichen Gründen nicht zugelassen werden, wenn auch die Kosten der Pflanzenschutztechnik im Vergleich zu übrigen Maschinen der Feldwirtschaft verhältnismäßig niedrig liegen. Gegenwärtig sind ausgehend von letzter Tatsache mehr Pflanzenschutzmaschinen durch die Betriebe angeschafft worden, als bei einer kooperativen Nutzung bzw. Organisation in Brigaden notwendig wären. Grundsätzlich wird jedoch durch die Kooperationsbeziehungen im Pflanzenschutz eine Einsparung an lebendiger (Akh für Pflanzenschutzbeauftragte, Hilfskräfte) und eine rationellere Nutzung vergegenständlichter Arbeit (Pflanzenschutzmittel, Pflanzenschutztechnik) sowie eine Steigerung der Arbeitsproduktivität durch bessere Ausnutzung der wissenschaftlichen Erkenntnisse erreicht.

Wenn auch der Stand der Entwicklung von Kooperationsbeziehungen im Pflanzenschutz in den einzelnen Kreisen des Bezirkes unterschiedlich ist, die kooperativen Beziehungen haben in allen Fällen hauptsächlich folgenden Inhalt:

1. Die verantwortliche Betreuung aller beteiligten Betriebe durch einen Pflanzenschutzbeauftragten, einen besonders ausgebildeten Spezialisten, ohne den ein auf der Grundlage der neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse durchgeführter Pflanzenschutz unter den gegenwärtigen Bedingungen und vor allem in der Perspektive undenkbar ist, wenn alle Reserven zur Ertragssicherung genutzt werden sollen.

2. Die gemeinsame, rationelle Nutzung der modernen Pflanzenschutztechnik der sozialistischen Landwirtschaftsbetriebe, um schlagkräftiger und billiger zu arbeiten.

3. Die gemeinsame Planung und Bereitstellung der Pflanzenschutzmittel, wobei die Lagerung und Finanzierung der Präparate durch einen sozialistischen Landwirtschaftsbetrieb, durch eine BHG oder LPG-Gemeinschaftseinrichtung übernommen wird und die Präparate erst nach der Ausbringung auf dem Feld den einzelnen Betrieben in Rechnung gestellt werden.

Als Voraussetzung für eine erfolgreiche Zusammenarbeit unter Wahrung des gegenseitigen Vorteils hat sich eine schriftliche Kooperationsvereinbarung erwiesen, die von den Mitgliederversammlungen der beteiligten LPG bzw. Leitungen der VEG beschlossen wird. Dabei wird grundsätzlich davon ausgegangen, daß der Pflanzenschutz weiterhin Bestandteil der Leitung jedes einzelnen sozialistischen Landwirtschaftsbetriebes ist, wie es im Gesetz zum Schutze der Kultur- und Nutzpflanzen festgelegt ist. Dem Pflanzenschutzbeauftragten kann nur die Wahrnehmung und fachgerechte Durchführung der Aufgaben im Pflanzenschutz übertragen werden, weshalb er eng mit der Leitung jedes sozialistischen Landwirtschaftsbetriebes zusammenarbeiten muß. Aus diesen Gründen hat es sich bewährt, die Arbeitsordnung für den Pflanzenschutzbeauftragten in die Kooperationsvereinbarung aufzunehmen. In dieser sind in der Regel Festlegungen für den Pflanzenschutzbeauftragten und die Mitarbeiter seiner Brigade bzw. Arbeitsgruppe zu folgenden Fragen enthalten:

1. Zum Wirkungsbereich,
2. zu den Aufgaben auf der Grundlage der gesetzlichen Bestimmungen,
3. zur Unterstellung und Rechenschaftspflicht,
4. zur Zuordnung der Arbeitskräfte und der Pflanzenschutztechnik,
5. zur Planung und Organisation der Maßnahmen,
6. zur Planung, Unterbringung und Verwaltung der Pflanzenschutzmittel auf der Grundlage der gesetzlichen Bestimmungen,
7. zur Form und Höhe der Vergütung sowie zu Fragen der materiellen Interessiertheit (Wettbewerb) und Verantwortung,
8. zum Tarif und zu einheitlichen Normen,
9. zur Verrechnung der anfallenden Kosten innerhalb der Kooperationsgemeinschaft,
10. zu den Beziehungen zum staatlichen Pflanzenschutzdienst.

In den meisten Fällen bestehen die unter der Leitung von Pflanzenschutzbeauftragten stehenden Brigaden bzw. Arbeitsgruppen aus 3 bis 4 Traktoren mit dazugehörigen Traktoristen und 2 bis 3 Pflanzenschutzmaschinen sowie den erforderlichen Wassertransportfahrzeugen. In der Regel steht ein Traktorist mit Traktor und Pflanzenschutzmaschine dem Pflanzenschutzbeauftragten ganzjährig zur Verfügung, während die übrigen zur Bewältigung der Arbeitsspitzen zeitweilig hinzugezogen werden. Dabei hat es sich auf die Qualität der Arbeit positiv ausgewirkt, wenn die Traktoristen namentlich verantwortlich gemacht und gleichfalls im Pflanzenschutz qualifiziert wurden. Werden die zeitweiligen Arbeitskräfte und Kapazitäten für Pflanzenschutzarbeiten nicht benötigt, arbeiten sie in ihrer LPG, so daß Probleme der Auslastung der Arbeitskräfte sowie Traktorenkapazität durch Füllarbeiten nicht auftreten. Ihr vordringlicher Einsatz in der Pflanzenschutzbrigade muß jedoch vertraglich geregelt sein, um alle Pflanzenschutzmaßnahmen zum biologisch optimalen Zeitpunkt zu sichern. Diese Form der vertraglichen Bindung zusätzlicher Pflanzenschutztechnik und Traktoristen hat sich gleichfalls beim Aufbau von Pflanzenschutzbrigaden in den LPG-Gemeinschaftseinrichtungen Taucha und Mügeln bewährt.

Die Leitung und Durchführung der Maßnahmen des Pflanzenschutzes auf kooperativer Basis bringt eine Reihe betriebs- und volkswirtschaftlicher Vorteile. Auf einige soll anhand von Beispielen im folgenden näher eingegangen werden:

1. Durch die Organisation des Pflanzenschutzes in 19 Kooperationsgemeinschaften im Kreis Geithain werden 22 Pflanzenschutzbeauftragte und 20 Hilfskräfte gegenüber der Arbeit im Einzelbetrieb weniger benötigt. Auch in der Kooperationsgemeinschaft Dahlen (5500 ha LN mit 5 LPG des Typs III und 8 LPG des Typs I) konnten gegenüber früherer Arbeitsweise, als jeder Betrieb seine Pflanzenschutzmaßnahmen allein durchführte, 11 Pflanzenschutzmeister bzw. -spezialisten als Pflanzenschutzbeauftragte und weitere 10 Hilfskräfte eingespart werden. Heute wird die Pflanzenschutzbrigade in Dahlen durch einen Pflanzenschutzmeister geleitet, während die bisherigen Pflanzenschutzbeauftragten teilweise die Technik besetzen (KRAUSE, 1966). Dadurch wird eine hohe Qualität bei der Arbeit im Pflanzenschutz erreicht.

2. Die Pflanzenschutzmaßnahmen werden schlagkräftig zum biologisch optimalen Termin durchgeführt, ohne daß der Betriebsablauf in den LPG beeinflusst wird. Die chemische Unkrautbekämpfung im Getreide wurde im Bezirk durch gute Ausnutzung günstiger Witterungsbedingungen vor allem durch die kooperative Arbeit etwa zwei Wochen früher als in Vorjahren auf einer Fläche von 71 600 ha (56,8%₀ der Getreidefläche) abgeschlossen. In Dahlen wurden 1965 für 686 ha 25 Tage, in der Kooperationsgemeinschaft 1966 für die Spritzung auf 692 ha nur 14 Tage benötigt und etwa

Tabelle 2

Einhaltung der Termine bei der vorbeugenden Spritzung gegen die Krautfäule der Kartoffel in Kooperationsgemeinschaften im Vergleich zu den Warnungen des Pflanzenschutzamtes

| Warnungen des Pflanzenschutzamtes | Altkirchen | | Ostrau | | Börln | | Taucha | |
|-----------------------------------|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|
| | Spritzbeginn | ha | Spritzbeginn | ha | Spritzbeginn | ha | Spritzbeginn | ha |
| 1. Warnung 7. 7. 1966 | 11. 7. | 102 | — | — | 13. 7. | 49 | — | — |
| 2. Warnung 20. 7. 1966 | 25. 7. | 128 | 20. 7. | 136 | 25. 7. | 195 | 20. 7. | 285 |
| 3. Warnung 4. 8. 1966 | 9. 8. | 58 | 4. 8. | 204 | 6. 8. | 132 | 6. 8. | 255 |
| 4. Warnung 19. 8. 1966 | — | — | 29. 8. | 32 | — | — | 29. 8. | 31 |

Tabelle 3

Auswirkungen des komplexen Einsatzes mehrerer Pflanzenschutzmaschinen bei der Unkrautbekämpfung im Getreide im Jahre 1966 auf die Leistung der Maschinen und den Akh-Aufwand gegenüber 1965

| Kooperationsgemeinschaft | | Getreidefläche | | Arbeits-tage | Akh/ha |
|--------------------------|------|----------------|------|--------------|--------|
| | | ha | ha/h | | |
| Taucha | 1965 | 90 | 1,50 | 23 | 1,33 |
| | 1966 | 965 | 2,24 | 28 | 0,53 |
| Altkirchen | 1965 | 658 | 2,36 | 21 | 0,74 |
| | 1966 | 744 | 2,45 | 12 | 0,61 |
| Ostrau | 1965 | 480 | 1,36 | 17 | 1,45 |
| | 1966 | 607 | 1,52 | 19 | 1,25 |

3 960 Akh eingespart (KRAUSE, 1966). Auch die vorbeugende Spritzung gegen die Krautfäule der Kartoffel wurde 1966 in den Kooperationsgemeinschaften termingemäß entsprechend den Warnungen des Pflanzenschutzamtes vorgenommen, jedoch unter Berücksichtigung der örtlichen Bedingungen, wie Tabelle 2 zeigt. Dadurch war im Bezirk eine Behandlung auf insgesamt 70 788 ha Kartoffeln möglich (211,8% der Anbaufläche ohne Reifegruppen 1 und 2). Damit konnte wesentlich zur Sicherung der Erträge beigetragen werden.

3. Kooperationsbeziehungen ermöglichen den Einsatz der Pflanzenschutztechnik in Komplexen, wodurch höhere Leistungen und damit eine rationellere Nutzung möglich werden (Tab. 3). Die Verbesserung der Leistungen sowie die Senkung des Akh-Aufwandes wurden hauptsächlich durch eine Minderung der unproduktiven Zeiten erreicht, besonders beim Wasserfahren. Auch bei den vorbeugenden Spritzungen gegen die Krautfäule der Kartoffel im Jahre 1966 zeigte sich, daß durch eine Arbeit der Pflanzenschutzmaschinen im Komplex höhere Hektarleistungen erreicht werden. In der Kooperationsgemeinschaft Taucha wurden im

Komplex von 2 bis 3 S 053 pro Maschine 2,10 bis 2,13 ha/h, mit 1 S 053 allein dagegen nur 1,81 ha/h erreicht. In Ostrau spritzten 3 S 293 im Komplex jeweils 1,58 ha/h, 1 S 293 allein nur 1,39 ha/h. Auch die jährliche Auslastung der Pflanzenschutzmaschinen kann durch Kooperationsbeziehungen verbessert werden, wobei jedoch von den bereits oben dargelegten Grundsätzen ausgegangen werden muß. Die Schwankungen der Jahresleistungen in Tabelle 4 sind in erster Linie auf die Unterschiede in der Intensität der Bodennutzung und die damit notwendige Maschinenzahl bzw. Schlagkraft im Pflanzenschutz zurückzuführen. In der Kooperationsgemeinschaft Börln z. B. haben der Obst- und Gemüsebau sowie andere Spezialkulturen keine Bedeutung. Das gleiche trifft für die LPG Oehna und Wildberg zu, die eine hohe Maschinenauslastung dadurch erreichten, daß sie in anderen LPG Pflanzenschutzmaßnahmen zusätzlich übernahmen.

4. Kooperationsbeziehungen ermöglichen eine zunehmende Zentralisierung der Pflanzenschutzmittellagerung. In der Kooperationsgemeinschaft Dahlen sind die Pflanzenschutzmittellager von 14 auf 2 reduziert worden (KRAUSE, 1966). Neben der Einsparung von Arbeitszeit und Kosten für die Unterhaltung und Verwaltung der „Gifträume“ wird dadurch vor allem die Sicherheit in den sozialistischen Landwirtschaftsbetrieben erhöht.

Ausgehend von den bisher bei der kooperativen Arbeit im Pflanzenschutz gesammelten Erfahrungen, ist es zur Sicherung der im Rahmen des Volkswirtschaftsplanes 1967 und in der Perspektive auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes gestellten Aufgaben erforderlich, daß insbesondere die Mitarbeiter des Pflanzenschutzdienstes den Genossenschaften weiterhin bei der Festigung bestehender und Herausbildung weiterer kooperativer Beziehungen mit ihrem ganzen Wissen und Können Unterstützung geben. Denn die Entwicklung von Kooperationsbeziehungen ist ein gesellschaftlicher Prozeß, der insbesondere mit der Herausbildung neuer Beziehungen der Menschen in der Produktion und darüber hinaus im gesamten gesellschaftlichen Leben verbunden ist. Durch die kooperative Zusammenarbeit schaffen sich die Genossenschaftsbäuerinnen und -bauern schrittweise die Möglichkeit, die natürlichen Standortbedingungen besser zu nutzen, die Grundmittel wirtschaftlicher einzusetzen und so bei ständig wachsender Produktion und Arbeitsproduktivität den Übergang zur industriemäßigen Organisation und Leitung der Landwirtschaft zu schaffen. Kooperationsbeziehungen im Pflanzenschutz zwischen sozialistischen Landwirtschaftsbetrieben sind aber auch die Voraussetzung für den Aufbau des Pflanzenschutzes in agrochemischen Zentren der LPG-Gemeinschaftseinrichtungen und BHG. Diese Etappe ist eine höhere Stufe der Entwicklung kooperativer Beziehungen auf dem Wege der Durchsetzung des neuen ökonomischen Systems der Planung und Leitung auch auf

Tabelle 4

Durchschnittliche jährliche Auslastung je Pflanzenschutzmaschine in Kooperationsgemeinschaften gegenübergestellt zur Auslastung in einzelnen LPG

| | ha LN | | ha/Maschine | | Obstspritzung Liter/Maschine | | Einsatz-Std./Masch. | | Leistung ha/h | |
|--|-------|------|-------------|------|------------------------------|-------|---------------------|------|--------------------|--------------------|
| | 1965 | 1966 | 1965 | 1966 | 1965 | 1966 | 1965 | 1966 | 1965 | 1966 |
| Kooperationsgemeinschaft Ostrau | 2533 | 2610 | 656 | 676 | 29800 | 18200 | 599 | 573 | 1,21 | 1,29 |
| ständig arbeitender S 293 i. Ostrau | 2533 | 2610 | 1115 | 1154 | 47800 | 37200 | 891 | 1005 | 1,12 | 1,14 |
| Kooperationsgemeinschaft Börln | 828 | 1990 | 398 | 1043 | — | — | 212 | 630 | 1,87 | 1,65 |
| Kooperationsgemeinschaft Altkirchen | 2006 | 2006 | 496 | 529 | 22870 | 30800 | 325 | 383 | 1,95 | 2,02 |
| Kooperationsgemeinschaft Taucha | — | 5300 | — | 677 | — | 25350 | — | 432 | — | 1,95 |
| LPG Typ III „Neues Deutschland“ Gadewitz | 672 | — | 380 | — | 19200 | — | 555 | — | 1,29 | — |
| LPG Typ III „V. Parteitag“ Lehdorf | 993 | — | 417 | — | 6400 | — | 488 | — | 0,91 | — |
| LPG Typ III „Freier Bauer“ Oehna ¹⁾ | 963 | 963 | 435 | 1015 | — | — | 157 | 285 | 2,75 ²⁾ | 3,56 ²⁾ |
| LPG Typ III „Morgenrot“ Wildberg ¹⁾ | 1110 | 1110 | 731 | 747 | — | — | 504 | 425 | 1,58 | 1,76 |

¹⁾ Bezirk Potsdam ²⁾ gearbeitet wurde mit S 041

dem Gebiete des Pflanzenschutzes. Erste Anfänge bei der Bewältigung dieser Aufgabe sind im Bezirk Leipzig in den LPG-Gemeinschaftseinrichtungen Taucha und Mügeln sowie in der BHG Dahlen zu verzeichnen.

Zusammenfassung

Ausgehend vom Ansteigen der Leistungen bei Pflanzenschutzmaßnahmen im Bezirk Leipzig in den letzten 10 Jahren in Abhängigkeit von der Weiterentwicklung der Produktivkräfte in der Landwirtschaft, werden Erfahrungen mitgeteilt, die im Zusammenhang mit dem Abschluß von Kooperationsvereinbarungen sowie bei der kooperativen Arbeit im Pflanzenschutz gesammelt wurden. Auf den Inhalt dieser Vereinbarungen wird eingegangen. Betriebs- und volkswirtschaftliche Vorteile der Kooperation im Pflanzenschutz werden herausgestellt, wie die Einsparung von Arbeitskräften, die Erhöhung der Schlagkraft und bessere Einhaltung der Bekämpfungstermine, die rationellere Ausnutzung der Pflanzenschutztechnik und die zunehmende Zentralisierung der Pflanzenschutzmittellagerung.

Резюме

Хельмут Гёрлиц

Развитие защиты растений в социалистических сельскохозяйственных предприятиях, особенно за счет кооперационных отношений

Исходя из роста работ, связанных с мерами по защите растений, происшедшего за последние 10 лет в округе Лейпциг и зависящего от развития производительных сил в сельском хозяйстве, сообщается об опыте, накопленном в связи с заключением кооперационных соглашений и в связи с совместным проведением мероприятий по защите растений. Автор останавливается на содержании этих соглашений. Вскрываются хозяйственные и народнохозяйственные преимущества кооперации в защите растений, например,

экономия рабочей силы, увеличение действительности и лучшее соблюдение сроков борьбы, более рациональное использование техники защиты растений и увеличивающаяся централизация хранения средств защиты растений.

Summary

Helmut GÖRLITZ

Development of plant protection in socialist farms by inter-farm co-operation

Experience gained from co-operation agreements and other co-operative efforts for plant protection are reported in the context of improved plant protection measures in Leipzig county concomitant with the further development of productive forces in agriculture, during the past ten years. Details of co-operation agreements are discussed. Advantages for both individual farms and national economy as a whole, as implied in co-operation for plant protection, are outlined, among them saving of labour, improved control intensity, better observation of control dates, rationalized utilization of plant protection equipment, and more centralized storage of plant protection agents.

Literatur

- GÖRLITZ, H.: Erfahrungen bei der Organisation und Kooperation im Pflanzenschutz in sozialistischen Landwirtschaftsbetrieben im Bezirk Leipzig. Markkleeberg, Landwirtschaftsausstellung der DDR (Ständiges Neuererzentrum), 1965, 17 S. (Für Sie notiert)
- GÖRLITZ, H.: Kooperativer Pflanzenschutz in drei LPG des Kreises Döbeln. WTF Feldwirtsch. 6 (1965), S. 568-569
- KRAUSE, R.: Kooperative Beziehungen im Pflanzenschutz in der Kooperationsgemeinschaft Dahlen/Aufig. Aktuelles aus Wissenschaft u. Praxis f. d. soz. Landwirtschaftsbetriebe d. Bezirkes Leipzig (1966), 5, S. 25-27
- „o. V.“ Kooperation im Pflanzenschutz in der Gemeinschaft Bortewitz (Kreis Döbeln) Leipzig, Pflanzenschutzamt beim Bezirkslandwirtschaftsrat 1966, 7 S.
- STUBBE, H.: Der Beitrag der Agrarwissenschaft an der Entwicklung und Festigung der Deutschen Demokratischen Republik. Dt. Landwirtsch. 15 (1964), S. 573-581

Agrarwissenschaftliche Universität Gödöllő

István SZEPESSY

Ausbildung der Pflanzenschutzspezialisten in Ungarn

Die enge Fachverbindung sowie gute kollegiale Beziehungen, die zwischen dem Institut für Phytopathologie der Karl-Marx-Universität Leipzig und dem Lehrstuhl für Pflanzenschutz der Agrarwissenschaftlichen Universität Gödöllő schon seit Jahren bestehen, machen es uns zu einer gern erfüllten Pflicht, unsere besten Glückwünsche Herrn Professor Dr. Erich MÜHLE anlässlich seines 60. Geburtstages zum Ausdruck zu bringen.

Einleitung

Eine Folge der oben erwähnten Beziehungen ist, daß die beiden Institute sich gegenseitig über die erreichten Erfolge sowie über neue Probleme unterrichten. In der Vergangenheit bestand die Verbindung zwischen Instituten und Lehrstühlen von verschiedenen Universitäten fast ausschließlich aus dem gegenseitigen Austausch der erreichten Forschungsergebnisse. Im Mittelpunkt unserer Arbeit steht aber der Unterricht, dessen Hauptziel die Ausbildung und Erziehung der neuen Generation zu geeigneten Fachkräften ist. Dieser Teil der Aufgaben wurde scheinbar in unseren internationalen Verbindungen ein wenig vernachlässigt.

Diesen Mangel möchte ich jetzt zum Teil beheben und unsere deutschen Kollegen mit dem System der Ausbildung der Pflanzenschutzspezialisten in Ungarn bekannt machen.

Zunächst muß vorweggenommen werden, daß unser Unterrichtssystem in mehreren Hinsichten von der Unterrichtsordnung abweicht, die uns in Deutschland und in anderen

Ländern bekannt geworden ist. Ich wäre deshalb sehr erfreut, wenn diese hier vorliegende, bescheidene Arbeit später zum Austausch unserer Meinungen in dieser Hinsicht beitragen könnte.

Es wäre wahrhaftig nützlich und vorteilhaft, in der Frage der Ausbildung der Pflanzenschutzspezialisten eine fördernde, vorwärtsweisende Aussprache in Gang zu setzen. Herr Professor Dr. Erich MÜHLE ist einer der international anerkannten Initiatoren der Modernisierung und Förderung der Pflanzenschutzfachausbildung. Dies geht besonders aus seinen diesbezüglichen, weit über die Grenzen der DDR hinaus bekannten Arbeiten hervor (MÜHLE, 1961, 1963). Es wäre wünschenswert, die Erfahrungen unserer Unterrichtssysteme zu diskutieren sowie die negativen und positiven Seiten zu analysieren. Darüber hinaus dürfte es zweifellos sehr zweckmäßig sein, diese Bemühungen zu koordinieren, da der schnelle Fortschritt unseres Wissenschaftszweiges auch an den Unterricht immer neue, spezielle Forderungen stellt. Aus diesem Grunde wäre uns an einer engeren internationalen Zusammenarbeit sehr gelegen. Vielleicht würde Leipzig das Zentrum und Herr Prof. MÜHLE der Fachmann sein, der unsere diesbezüglichen Bestrebungen mit Sachkenntnis zu koordinieren weiß.

Besprechung

Wie oben erwähnt, wird in Ungarn der Hochschulunterricht für die Heranbildung von Pflanzenschutzfachkräften in

unterschiedlicher Weise als in anderen Staaten durchgeführt. Im Ausland erfolgt die Durchführung im allgemeinen nach folgendem System: parallel zur Ausbildung der Agraringenieure findet eine spezielle Fachausbildung für Pflanzenschutz statt. Außerdem kennen wir eine Form, wo im Rahmen einer landwirtschaftlichen Hochschule eine besondere Fakultät dem Pflanzenschutz zur Verfügung steht. In anderen Fällen stellt das Fachgebiet Pflanzenschutz innerhalb der landwirtschaftlichen Fakultät eine spezielle Sektion dar. Darüber hinaus sind aber auch Hochschulen bekannt, an denen es keine Sektionsgliederung, sondern nur spezielle Studien bzw. Lehrfächer gibt (natürlich bei Prüfungspflicht), die die Ausbildung von Pflanzenschutzfachleuten und die Erlangung eines Fachdiploms gewährleisten.

Eine gemeinsame Charakteristik der oben angeführten Systeme ist, daß die Ausbildung der Pflanzenschutzfachkräfte parallel mit der Ausbildung der Agraringenieure stattfindet. Der Student wird in 4 bis 5 Jahren entweder ein Diplomlandwirt (Agraringenieur) oder ein Pflanzenschutzspezialist. Diesem Ziel entspricht der Verlauf der Ausbildung. Im allgemeinen hören alle Studenten die Vorlesungen der ersten zwei Jahre (an einigen Orten auch der ersten drei Jahre) gemeinsam, und nur in den letzten Jahren erhalten die werdenden Pflanzenschutzspezialisten eine Fachausbildung. Dieses System beinhaltet gleichzeitig, daß in den Jahren der Spezialisierung gewisse Lehrfächer für die Studenten des Agraringenieurstudiums wegfallen und die auf diese Weise gewonnene Zeit für das Fachstudium zur Verfügung steht.

Ohne meine Ansicht bereits bekanntzugeben, möchte ich die Meinung zahlreicher Fachleute erwähnen, die dieses System weiterentwickeln wollen. Dieser Anschauung nach sollte man mit der Spezialausbildung viel früher als bisher beginnen. Wenn dabei beabsichtigt wird, den Fachunterricht bereits im ersten Studienjahr separat aufzunehmen, dann wäre es unvermeidlich, zu diesem Zweck eine völlig unabhängige, selbständige Fakultät oder eine autonome Hochschule zu schaffen. Es muß betont werden, daß aus dem Sachverhalt heraus diese Forderung der Realität entspricht. Wie bekannt, verlangt unser Wissenszweig umfassende Kenntnisse. Wir könnten eine fünfjährige Ausbildung mit dem notwendigen, speziell aufgebauten Fachinhalt vollständig ausfüllen. In diesem Fall hätten wir weitere Möglichkeiten, von dem äußerst ausgedehnten Lehrstoff der anderen landwirtschaftlichen Fachgebiete nur diejenigen auszuwählen, die für die Pflanzenschutzausbildung von Bedeutung sind. Das eben beschriebene Unterrichtssystem würde zweifellos vielen Vorstellungen entgegenkommen und darüber hinaus hinsichtlich einer künftigen Weiterentwicklung vielseitige Möglichkeiten beinhalten.

Gegenwärtiger Stand des Pflanzenschutz-Hochschulunterrichtes in Ungarn

Nach Untersuchung der oben beschriebenen Systeme und in Anbetracht der in Ungarn vorhandenen Umstände wählten wir einen anderen Weg für den Aufbau unseres Unterrichtssystems. Wir gingen von der Grundidee aus, daß der Pflanzenschutzabsolvent in seiner zukünftigen Tätigkeit eng mit dem landwirtschaftlichen Betrieb verbunden ist. Da die operative Durchführung der notwendigen Arbeiten im Betrieb vonstatten geht, kann man sich keine umfassend zweckmäßige Tätigkeit des Pflanzenschutzverantwortlichen vorstellen, ohne gründliche, allseitige Kenntnisse des Betriebes zu besitzen. Zu diesem Zweck muß der Fachmann die Gegebenheiten und Möglichkeiten der Wirtschaft, der Technologie sowie die volkswirtschaftlichen Beziehungen der Produktion gut kennen. Welche Pflanzen unter den gegebenen Bedingungen rentabel angebaut werden können, wie die erzeugten Produkte zu verwerten sind – auf diese Fragen soll der Pflanzenschutzfachmann ebenso genau antworten können, wie der Agronom selbst. Diese Fragen entscheiden in den meisten Fällen, was die folgenden Aufgaben sein werden: Was muß man, soll man und darf man auf

dem Gebiet des Pflanzenschutzes tun? Diese Anschauung begründet unsere Bestrebung, in erster Linie allgemeine Agraringenieure auszubilden. Während der Unterrichtszeit wird kein Unterschied gemacht zwischen den Studenten, die nach Erwerb ihres Diploms im Betrieb als Agronom zu arbeiten wünschen, und denen, die sich später auf Pflanzenschutz spezialisieren wollen. Alle müssen dieselben Unterrichtsfächer anhören, dieselben Prüfungen ablegen und im Betrieb praktizieren. Die Grundlage der späteren Pflanzenschutzspezialisierung ist eine entsprechend allgemeine Agraringenieurausbildung.

Natürlich erwacht bei vielen Studenten das Interesse zum Pflanzenschutz viel früher als das Fachstudium beginnt, da sie Gelegenheit haben, unser Lehrfach kennenzulernen. Im Rahmen der allgemeinen Agraringenieurausbildung sind Pflanzenkrankheitskunde (2. Studienjahr) und Pflanzenschädlingskunde (3. Studienjahr) regelmäßig Unterrichtsfächer. Außerdem sind an unseren Lehrstühlen spezialisierte Zirkel tätig, wo besonders interessierte Studenten unsere Wissenschaftszweige und deren Probleme näher kennenlernen und sich auch an der Versuchsarbeit des Lehrstuhles beteiligen können. Das darf für sie jedoch keinesfalls die Vernachlässigung irgendeines Lehrfaches der allgemeinen Agraringenieurausbildung bedeuten. Es ist noch zu erwähnen, daß die Studenten der allgemeinen Agraringenieurausbildung gleichzeitig mit der Staatsprüfung eine Diplomarbeit einreichen. Diese Abhandlungen können nach Themen der verschiedenen Lehrstühle der Fakultät angefertigt werden, und diejenigen, die sich für Pflanzenschutz interessieren, werden diese Facharbeit bei unserem Lehrstuhl einreichen.

In Ungarn wird die Ausbildung der Agraringenieure an mehreren Hochschulen durchgeführt (Abb. 1). Außer der Landwirtschaftlichen Fakultät der Agrarwissenschaftlichen Universität Gödöllő werden auch an den landwirtschaftlichen Hochschulen von Keszthely, Mosonmagyaróvár und Debrecen Diplomlandwirte ausgebildet. Bezüglich der späteren Pflanzenschutzspezialisierung hat noch die Hochschule für Garten- und Weinbau eine Bedeutung, wo die Absolventen ein Gartenbauingenieurdiplom erhalten. Die eigentliche Pflanzenschutz-Spezialisierung beginnt erst nach dem Erwerb eines Agraringenieur- oder Gartenbauingenieurdiploms. Die Diplomingenieure praktizieren 1 bis 2 Jahre in Betrieben, die meisten derjenigen, die sich für Pflanzenschutz spezialisieren wollen, nehmen die Arbeit an Pflanzenschutzstationen der Komitate auf. Diese Stationen sind gleichmäßig auf das Gebiet des ganzen Landes verteilt (Abb. 1). Hier arbeiten die jungen Ingenieure unter der Leitung von vielfach in der Praxis bewährten Fachkräften. Sie machen sich mit den wichtigsten Pflanzenschutzarbeiten des Komitates und mit der in den Betrieben erforderlichen operativen Tätigkeit vertraut. In den modernen und gut ausgestatteten Laboratorien der Stationen nehmen sie an den Arbeiten des Prognose- und Warndienstes teil. Erst nach Absolvierung dieser praktischen Tätigkeit können sie sich an der Agrarwissenschaftlichen Universität für das Pflanzenschutz-Fachstudium melden, ungeachtet dessen, auf welcher Hochschule sie ihr Diplom erhalten haben.

Pflanzenschutz-Fachstudium in Gödöllő

Die Spezialausbildung der Pflanzenschutz-Fachingenieure dauert ein Jahr und ist in zwei Semester geteilt. Es wird ein spezieller Pflanzenschutzunterricht durchgeführt, der auf Kenntnissen der allgemeinen Ingenieurausbildung aufbaut. Der Lehrplan ist aus Tabelle 1 ersichtlich. Unsere Fachstudenten nehmen nach dem ersten Semester zwei Wochen lang an Studienreisen teil, wo sie sich über die Herstellung von Pflanzenschutzmaschinen und Pflanzenschutzmitteln sowie über die Arbeit an Forschungsinstituten informieren können. Weitere 6 Wochen verbringen sie in der Praxis, und nur nach erfolgreicher Beendigung dieses Abschnittes können die Studenten ihr Studium im dritten Semester fortsetzen. Nach den obligatorischen Prüfungen ha-

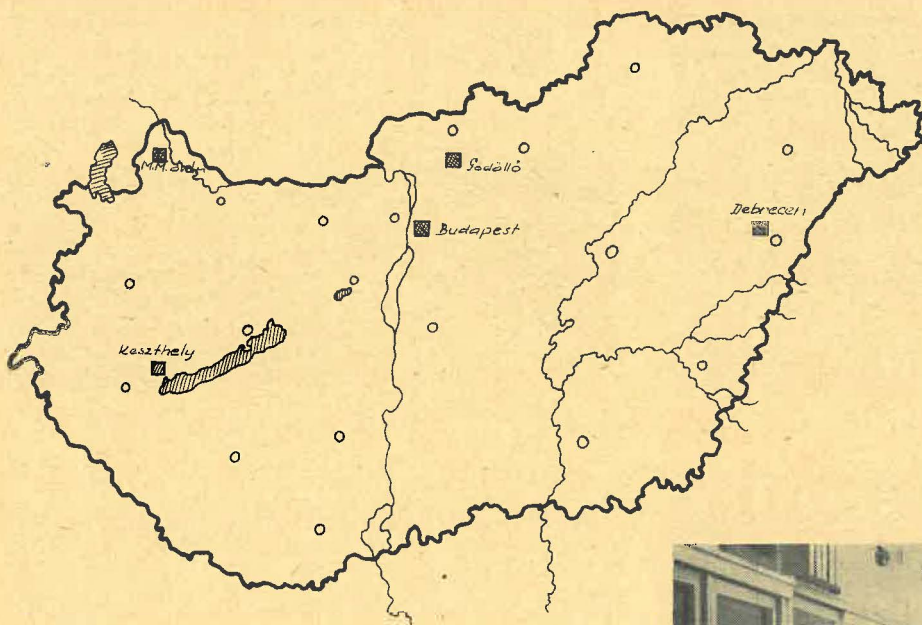


Abb. 1: Verteilung der Pflanzenschutzstationen und der landwirtschaftlichen Hochschulen in Ungarn
 □ = Hochschulen (Universitäten)
 ○ = Pflanzenschutzstationen (Genehmigung des MdI: Nr. 284/67)

Tabelle 1
 Unterrichtsplan für Pflanzenschutzspezialisten 1966

| Lehrgegenstand | Unterrichtsstunden | | | | insgesamt |
|---|-------------------------|----|---------------------------|----|-----------|
| | I Semester 16 Wochen | | II. Semester 10 Wochen | | |
| | V | P | V | P | |
| 1. Pflanzenschutzzoologie | 4 | 4 | 4 | 6 | 228 |
| 2. Phytopathologie | 2 | 4 | 4 | 6 | 196 |
| 3. Pflanzenschutz-Chemisierung | 2 | 1 | 2 | 1 | 78 |
| 4. Unkrautbekämpfung | 2 | 1 | | | 48 |
| 5. Marxismus-Leninismus | 2 | — | | | 32 |
| 6. Allg. Pflanzenschutz-Immunitätslehre | 1 | — | | | 16 |
| 7. Mikrobiologie | 1 | 2 | | | 48 |
| 8. Pflanzenschutz-Mechanisierung | 2 | 2 | | | 64 |
| 9. Pflanzenschutz-Rechtslehre | 1 | — | | | 16 |
| 10. Agrometeorologie | 1 | — | | | 16 |
| 11. Erzeugungs- und Verwertungs politik | | | 2 | — | 20 |
| 12. Pflanzenschutz-Betriebslehre | | | 2 | — | 20 |
| 13. Pflanzenschutz-Prognose | | | 1 | — | 10 |
| 14. Resistenzveredlung d Pflanzen | | | 1 | — | 10 |
| 15. Eine fremde Sprache | 2 | — | 2 | — | 52 |
| | 20 | 14 | 18 | 13 | 854 |
| pro Woche | 34 | | 31 | | |
| II. Gegenstandspraktikum | 2 Wochen | | | | |
| III. Betriebspraktikum | 6 Wochen | | | | |
| IV. Prüfungszeit | 7 Wochen | | | | |
| V. Staatsprüfungszeit | 3 Wochen | | | | |
| VI. Pausen | 4 Wochen | | | | |

V = Vorlesung
 P = Praktikum

ben sie eine Staatsprüfung abzulegen und erhalten ihr Diplom als „Pflanzenschutz-Fachingenieure“, das sie berechtigt, als leitende Fachkräfte im Pflanzenschutz tätig zu sein.

Bedingungen der Pflanzenschutzingenieur-Ausbildung

Die oben beschriebene Hochschulbildung wird in der Agrarwissenschaftlichen Universität Gödöllő, Lehrstuhl für Pflanzenschutz, durchgeführt (Abb. 2). An diesem Lehrstuhl sind für die Durchführung des Unterrichts geeignete Voraussetzungen (Abb. 3, 4), einschließlich der Ausrüstung der Laboratorien vorhanden (Abb. 5, 6). Die Versuchsfelder be-



Abb. 2: Arbeitskorridor des Lehrstuhles für Pflanzenschutz in Gödöllő



Abb. 3: Zoologischer Übungsraum für die Studenten

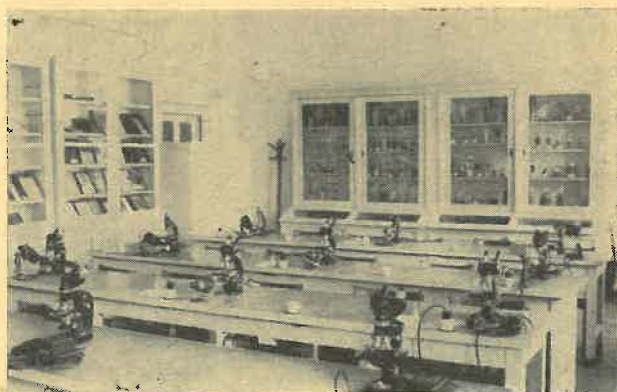


Abb. 4: Phytopathologischer Übungsraum für die Studenten

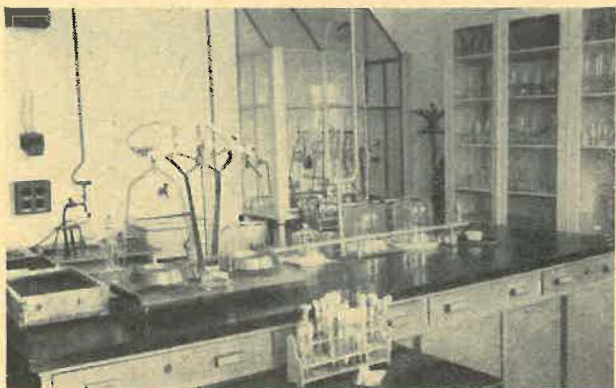


Abb. 5: Phytopathologisches Arbeitslaboratorium für Forschungsarbeit



Abb. 7: Teil des Versuchsgeländes des Lehrstuhles für Pflanzenschutz

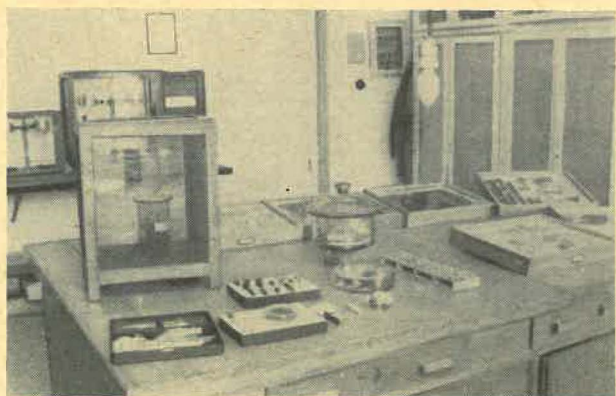


Abb. 6: Zoologisches Arbeitslaboratorium für Forschungsarbeit

friedigen die Ansprüche der Lehrer und der Studenten (Abb. 7). Unser Lehrstuhl hält Vorlesungen in vier Fächern: Phytopathologie, Entomologie, Phytoimmunologie, Pflanzenschutzprognose. Die anderen Unterrichtsfächer werden durch Gelehrte mehrerer Lehrstühle unserer Fakultät vortragen. Außerdem laden wir für einige spezielle Fächer Lehrbeauftragte ein. Dadurch wirken die besten Fachkräfte unseres Landes an dieser Unterrichtsform mit. Für die Bearbeitung einzelner Themen eines Fachgebietes werden des öfteren entsprechend geeignete Spezialisten herangezogen. Jährlich ein- oder zweimal halten auch ausländische Gelehrte Vorlesungen.

Erfahrungen

Das oben beschriebene System wurde in Ungarn im Jahre 1960 eingeführt. Die bisherigen Erfahrungen geben einen positiven Eindruck. Die Arbeitsstellen, wo unsere Studenten ihre Tätigkeit durchführen, sind zum größten Teil mit der Fachausbildung der Spezialisten zufrieden, weil sie auch in der Lage sind, die schwierigsten Aufgaben zu lösen.

Wir sind der Ansicht, daß zu der von allen Seiten sich äußernden Anerkennung nicht nur die Pflanzenschutz-Ausbildung, sondern auch die Tatsache beiträgt, daß wir hier schon gut gebildete, mit weitem Gesichtskreis versehene Agraringenieure unterrichten.

Wir können aber nicht die Kostspieligkeit der eben beschriebenen Unterrichtsform verschweigen. In einem Lande wie Ungarn, wo der Staat alle Kosten des Unterrichts trägt, kann man diesen Gesichtspunkt nicht unbeachtet lassen. Da die Studenten während der Zeit der Fachingenieurausbildung kein Stipendium, sondern ihr volles Gehalt bekommen, müssen wir gleichzeitig den hohen Kostenaufwand in Betracht ziehen. Ungeachtet dessen können wir auf Grund der Erfahrungen der fünf Jahre Fachausbildung sagen, daß diese Form gut geeignet ist, um alle Forderungen des modernen, sich immer mehr entwickelnden Pflanzenschutzes zu erfüllen.

Literatur

- MÜHLE, E.: „Phytomedizin“ als Aufgabe. Z. Pflanzenkrankh. (Pflanzenpath.) Pflanzenschutz 68 (1961), S. 649-655
 MÜHLE, E.: Zur Wissenschaftsstruktur und zum Studium der Phytomedizin. Wiss. Z. Martin-Luther-Univ. Halle 12 (1963), H. 7, S. 513-556, 569-570

Institut für Biologie „Traian Săvulescu“ der sozialistischen Republik Rumänien

Vera BONTEA und Paul ABRAHAM

Ein Beitrag zur Biologie des Falschen Mehltaus (*Pseudoperonospora humuli* (Miyabe et Takahashi) Wilson) am Hopfen

Der Pilz *Pseudoperonospora humuli* (Miyabe et Takahashi) Wilson, der Erreger des Falschen Mehltaus beim Hopfen, wurde im Jahre 1926 zum erstenmal in Rumänien von Tr. SAVULESCU und Th. RAYSS (1930) gemeldet. In Anbetracht der Schäden, die durch ihn verursacht werden und der Bedeutung, die der Hopfenanbau für die Gebiete hat, in denen die Weinrebe keine günstigen Entwicklungsbedingungen mehr vorfindet, untersuchten wir die Biologie dieses Parasiten mit dem Ziel, eine Prognosemethode als Voraussetzung für eine erfolgreiche Bekämpfung zu erarbeiten.

Material und Methoden

Die Untersuchungen zur Biologie des Krankheitserregers wurden in den Jahren von 1959 bis 1964 auf dem Staatsgut Sighişoara (Schäffsburg), Abteilung Soromiclea (Region Braşov) im Freiland mit natürlich und künstlich infizierten Hopfenpflanzen verschiedener Sorten sowie im Gewächshaus und im Labor durchgeführt.¹ Gleichzeitig wurden die

¹) An dieser Stelle möchten wir Mioara TODICĂ für die Unterstützung bei den Labor- und Gewächshausversuchen und O. CURTA bei den Feldversuchen unseren Dank aussprechen

Entwicklung des Hopfens sowie der Witterungsablauf erfaßt. In den Gewächshausversuchen kamen bewurzelte Stecklinge der tschechoslowakischen Sorte Žatec zur Anwendung. In den Laborversuchen wurden einzelne, in Petrischalen auf befeuchtetes Filterpapier ausgelegte Laubblätter verschiedener Hopfensorten benutzt. In allen Fällen führten wir die Infektion mit frischen, 1 bis 2 Tage alten Konidienaufschwemmungen mit einer Dichte von etwa 20 000 Konidien pro ml durch. Die mit der Konidien suspension besprühten Pflänzchen standen dann 24 Stunden lang unter Glasglocken. Die Versuche wurden bei verschiedenen Temperaturen im Bereich von + 5 bis + 35 °C durchgeführt. Bei den im Hopfengarten während der Vegetationsperiode (Mai bis Juli) in den Jahren 1960, 1963 und 1964 mehrfach wiederholten Versuchen wurden die Infektionen abends ausgeführt und die infizierten Pflanzenteile bis zum nächsten Tag mit Zellophan- oder Plastikfolientüten geschützt.

Ergebnisse

In den Gewächshausversuchen konnte festgestellt werden, daß sich der Pilz im Temperaturbereich von 3 bis 4 °C bis 30 °C entwickeln kann. Das Temperaturoptimum, bei dem auch die günstigsten Infektionsbedingungen gegeben sind, liegt zwischen 18 und 24 °C. Bei einer Temperatur von 22 bis 24 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 95 bis 100% beobachteten wir zwei Tage nach der Infektion das Erscheinen der Konidienträger mit Konidien. Bei niedrigeren Temperaturen (12 bis 16 °C) dauerte die Inkubationszeit 3 bis 5 Tage; unter 5 ° und über 30 °C verliefen die Infektionen negativ. Daraus folgt, daß für die Konidienkeimung höhere Temperaturen erforderlich sind als für die Myzelentwicklung im Wurzelstock, wo während des Frühjahrs schon bei 3 bis 4 °C die sogenannten Bubiköpfe hervorbrechen.

Im Verlaufe der Versuche, die im Hopfengarten von Soromiclea, auf der Sorte Žatec in regen- und taureichen Witterungsverhältnissen durchgeführt wurden, konnte als Dauer der Inkubationsperiode eine Zeit von 2 bis 6 Tagen festgestellt werden (Tab. 1). Wie aus Tabelle 1 zu entnehmen ist, ist die Inkubationszeit um so länger, je tiefer die Minimaltemperaturen liegen (ohne aber unter 7 °C zu sinken) bzw. um so kürzer, je weiter die Maximaltemperaturen ansteigen (ohne aber 30 °C zu überschreiten).

Tabelle 1

Inkubationszeiten bei künstlichen Infektionen auf der Hopfensorte Žatec, im Hopfengarten in Soromiclea

| Zeitpunkt der Infektionen | Inkubationsdauer in Tagen | Temperaturen in °C | | |
|---------------------------|---------------------------|--------------------|---------------|---------------|
| | | Minimalwerte | Maximalwerte | Mittelwerte |
| 25. 5. bis 7. 7. 1960 | 3 bis 6 | 7,8 bis 11,3 | 16,9 bis 22,4 | 11,6 bis 15,9 |
| 26. 5. bis 2. 6. 1963 | 2 bis 5 | 8,3 bis 12,6 | 22,8 bis 24,8 | 15,8 bis 17,4 |
| 1. 6. bis 20. 6. 1964 | 2 bis 4 | 12,5 bis 13,7 | 26,8 bis 27,3 | 19,5 bis 20,0 |

Unter den Verhältnissen unseres Landes überwintert *Pseudoperonospora humuli* sowohl als Oosporen als auch als Dauermyzel in befallenen Wurzelstöcken. Die mikroskopische Untersuchung zahlreicher Schnitte durch die basalen Bubiköpfe führten zur Schlußfolgerung, daß die Infektion der ersten, Anfang Mai oder sogar im April erscheinenden Bubiköpfe, in denen an jeder Stelle das Myzel nachgewiesen werden kann, durch das Dauermyzel hervorgerufen wird. Das Entstehen dieser Bubiköpfe wird nicht unbedingt von der Bodenfeuchtigkeit beeinflusst, denn das Myzel entwickelt sich gleichzeitig mit diesen auf Kosten der in dem Wurzelstock vorhandenen Reserven. Die aus Dauermyzelinfektionen entstandenen Basal-Bubiköpfe haben kurze Internodien und können schon eintrocknen, bevor sie eine Länge von 12 bis 15 cm erreicht haben oder sogar schon, ehe sie die Erdoberfläche durchstoßen. Bei den später, im zweiten Drittel des Monats Mai erscheinenden basalen Bubiköpfen ist nur das unmittelbar unter der Spitze befindliche Internodium verkürzt, während die unteren normal blei-

ben. Diese Triebe erreichen eine Länge von 0,5 bis 1,0 m, ohne am Draht hochklettern zu können. In Anbetracht der Tatsachen, daß wir in ihrem Inneren nur im Basalteil ganz ausnahmsweise Myzel gefunden haben, und daß sie nur bei hoher Bodenfeuchtigkeit in größerer Zahl zu finden sind, nehmen wir an, daß die meisten dieser Bubiköpfe aus gesunden Knospen abstammen und erst bei der Knospenentfaltung infiziert werden. Die Infektion erfolgt hier durch die Oosporen, die sich an der Bodenoberfläche befinden und im Frühjahr bei günstigen Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnissen keimen. Die Primärinfektion des Hopfens mit *Pseudoperonospora humuli* kann somit auf zwei verschiedenen Wegen vor sich gehen, einmal durch das Dauermyzel der kranken Wurzelstöcke und zum anderen durch die im Vorjahr in den befallenen Pflanzenteilen gebildeten Oosporen. Wir fanden schon ab Monat Juni in geringer Anzahl in den Laubblättern reife Oosporen. Im Juli wurden sie in größerer Zahl in den Schuppenblättern der befallenen Dolden gebildet. Gewöhnlich sind an einem Wurzelstock sowohl gesunde als auch kranke Triebe zu finden. Dies kann entweder darauf zurückgeführt werden, daß nicht alle Knospen eines Wurzelstockes befallen oder daß die von einem gesunden Wurzelstock ausgehenden Triebe nachträglich durch Oosporen infiziert werden.

Im Laufe der Vegetationsperiode wird der Falsche Mehltau durch Konidien verbreitet. Auf den basalen Bubiköpfen bilden sich sehr rasch nach ihrem Erscheinen Konidien, die oft schon Anfang Mai Seuchenquellen für Sekundärinfektionen darstellen. Im Monat Juni besteht in mehltreureichen Jahren (wie z. B. 1959, 1960, 1964) täglich Infektionsgefahr, da ein reiches Konidienangebot vorliegt und die Pflanzen 1½ bis 2 Stunden mit Tau- oder Regenwasser benetzt sind. Diese Zeitspanne reicht für die Keimung der Konidien mit nachfolgender Infektion aus. Durch Anwendung von Objektträgern, die mit Vaseline überzogen wurden, konnte ein Massenflug der Konidien in 2 bis 4 Meter Höhe festgestellt werden (Tab. 2). Daraus läßt sich die Häufigkeit des Befalls im unteren Teil der Pflanzen, wo auch die Feuchtigkeit größer ist, erklären. In der Gegend von Sighişoara mit verbreitetem Hopfenanbau stellten wir in unseren Untersuchungen fest, daß die ersten basalen Bubiköpfe manchmal schon in geringer Anzahl und nur bei Frühlorten (Žatec, Hallertau, Tettang) in den letzten zehn Tagen des Monats April erscheinen. Häufiger sind sie im ersten (1959, 1960,

Tabelle 2

Durchschnittliche Anzahl der auf einem Objektträger gesammelten Konidien von *Pseudoperonospora humuli*, Soromiclea, Juni 1964

| Höhe vom Boden m | Anzahl der Konidien pro Objektträger |
|------------------|--------------------------------------|
| 0,5 bis 1 | 41 |
| 1,0 bis 2 | 53 |
| 2,1 bis 3 | 42 |
| 3,1 bis 4 | 35 |
| 4,1 bis 5 | 17 |
| 5,1 bis 6 | 21 |
| 6,1 bis 7 | 3 |

1964) oder im zweiten Drittel des Monats Mai (1961, 1962) zu beobachten. Die Anzahl dieser Triebe steigt dann in der zweiten Maihälfte bedeutend an, wenn für das Auftreten und die Entwicklung des Falschen Mehltaus im allgemeinen günstige Verhältnisse geschaffen sind. In diesem Monat liegen die Minimaltemperaturen in der Regel über 7 °C; die mittleren nähern sich der für die Entwicklung des Pilzes optimalen Temperatur, während die Höchstwerte nur sehr selten auf 29 °C (Tab. 3) kommen. Dieselben, und manchmal noch günstigere Bedingungen bietet der Monat Juni, in dessen Verlauf die meisten Sekundärinfektionen mit sehr kurzen Inkubationszeiten stattfinden, deren zeitliche Abgrenzung fast unmöglich ist. In den Monaten Mai und Juni kommt der Falsche Mehltau des Hopfens im Gebiet von

Tabelle 3

Klimaverhältnisse in Sighișoara in den Monaten Mai bis August in den Jahren von 1950 bis 1964

| Monat | Temperatur °C | | | | | | Niederschläge | | |
|--------|-----------------|--------------------|-----------------|--------------------|------------------------------|--------------------|---------------|------|-------------|
| | Minimum | | Maximum | | Durchschnitts- temperatur | | Regen mm | Tage | Tau Tage |
| | Grenz- werte | häufigste Werte | Grenz- werte | häufigste Werte | Grenz- werte | häufigste Werte | | | |
| Mai | 4 bis 13 | 7 | 18 bis 29 | 21 | 9 bis 21 | 14 | 78,7 | 14 | 11 |
| Juni | 7 bis 15 | 10 | 18 bis 30 | 23 | 12 bis 23 | 17 | 75,1 | 14 | 17 |
| Juli | 10 bis 16 | 13 | 23 bis 32 | 24 | 15 bis 27 | 19 | 73,8 | 11 | 18 |
| August | 10 bis 18 | 13 | 22 bis 32 | 25 | 15 bis 23 | 19 | 64,7 | 10 | 19 |

Sighișoara mit größter Frequenz und Intensität zum Ausbruch. Nur in seltenen Fällen ist der Monat Juni niederschlagsarm, wie z. B. im Jahr 1960 und 1963 mit nur 17,5 mm bzw. 25,3 mm Niederschlagshöhe. Hinzu kamen im Jahr 1963 im letzten Drittel des Monats noch sehr hohe Maximaltemperaturen von 30 bis 36 °C, so daß praktisch die Sekundärinfektion unterblieb. Im Juni 1964 dagegen mit ebenfalls geringen Niederschlägen in einer Höhe von 34 mm, aber mit mehr Tau und verhältnismäßig geringen Maximaltemperaturen bis zu 28 °C, fanden zahlreiche Sekundärinfektionen statt.

Die Juni-Infektionen sind von besonderer Bedeutung, da sie die Bildung und Entwicklung der fruchttragenden Seitentriebe gefährden. Werden diese gleich im Knospenstadium befallen, gehen sie sofort zugrunde. Erfolgt die Infektion später, bleiben sie klein und weisen kürzere, weniger zahlreiche und zapfenlose Internodien auf (Tab. 4). In Abhängigkeit vom Zeitpunkt, in dem die Sekundärtriebe befallen werden, kann der Ertrag völlig vernichtet oder in verschiedenem Maße geschmälert werden.

Tabelle 4

Durchschnittslänge (in cm) der Internodien der Seitentriebe bei gesundem und befallenem Hopfen der Sorte Zatec, Soromiclea, 1963 bis 1964

| | Internodien | | | | | | | | | | | |
|------------------------|-------------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| a) frühzeitig befallen | 8,3 | 1,6 | 1,1 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | — | — | — | — | 12,0 |
| b) später befallen | 13,9 | 7,4 | 5,5 | 4,1 | 3,0 | 1,8 | 1,0 | 0,9 | 0,4 | 0,4 | — | 38,2 |
| c) gesund | 16,2 | 18,5 | 14,0 | 14,0 | 13,8 | 13,1 | 9,7 | 9,0 | 7,3 | 4,4 | 3,0 | 126,5 |

Obwohl in den Monaten Juli und August die Niederschläge und die starke Taubildung die Infektion des Hopfens sowie die Entwicklung der Krankheit begünstigen, wirken die häufig über 30 °C liegenden Maximaltemperaturen dennoch hemmend und zerstören die Infektionsquelle. Die Konidien sind gegen Temperaturen von über 29 °C sehr empfindlich, wie sich z. B. in den Jahren 1962, 1963, 1964 gezeigt hat. Aus diesem Grunde sind in Rumänien die Fälle, in denen die Dolden unmittelbar durch den Pilz entwertet werden, sehr selten. Als Ausnahmen sind die Jahre 1959 und 1960 mit Maximaltemperaturen unter 28 °C und mit reichen Niederschlägen (z. B. 178 mm in 13 Tagen des Monats Juli 1960) zu nennen.

Die Geschwindigkeit des Längenwachstums der Hopfen-triebe ändert sich in direktem Verhältnis zur Temperatur. Ende Mai und Anfang Juni ist sie besonders groß und kann täglich 30 cm und manchmal sogar 40 cm erreichen.

Auf Grund der festgelegten biologischen Daten des Falschen Mehltaus vom Hopfen, der Biologie der Wirtspflanze sowie der Klimaverhältnisse in dem Gebiet des Hopfenanbaues versuchten wir, Möglichkeiten der Prognose auszuarbeiten. Wir gingen zunächst von Erfahrungen bei der Prognose des Falschen Mehltaus der Weinrebe aus und überprüften mehrere Methoden. Dabei mußte jedoch festgestellt werden, daß sich von entfernt liegenden Warndienststellen

kaum Hinweise zur Bekämpfung des Hopfenmehltaus geben lassen. Dies ist auf die Tatsachen zurückzuführen, daß einmal die Inkubationszeit sehr kurz ist und zum anderen die größte Wachstumsgeschwindigkeit beim Hopfen gerade in diejenige Periode fällt, die für die Entwicklung des Parasiten am günstigsten ist. Unter derartigen Umständen sind bereits wenige Tage nach dem Spritzen 3 bis 4 Blattpaare und die entsprechenden Seitentriebe ohne Fungizidbelag. Da sich gleich beim Erscheinen der ersten basalen Bubiköpfe eine große Konidienreserve ausbildet, darf beim Falschen Mehltau des Hopfens die erste Sekundärinfektion nicht übersehen werden. Folglich muß beim Erscheinen dieser Bubiköpfe zum ersten Mal gespritzt werden. Im Gebiet von Sighișoara liegt dieser Termin zwischen dem 11. und 24. Mai. Die anderen Behandlungen müssen unter günstigen Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnissen in kurzen Abständen von 7 bis 10 Tagen durchgeführt werden. Unter normalen Witterungsbedingungen machen sich in Sighișoara 7 Spritzungen erforderlich, die folgendermaßen auf die Monate verteilt werden: 1 bis 2 im Monat Mai, 3 bis 4 im Monat Juni und 2 bis 3 im Monat Juli. In Monaten mit hohen Temperaturen und geringer Feuchtigkeit (z. B. im Juli) kann gegebenenfalls die Anzahl der Spritzungen herabgesetzt werden.

Diskussion

Der Falsche Mehltau des Hopfens wird als eine der gefährlichsten Krankheiten dieser Kulturpflanze in allen Anbaugebieten betrachtet (AČIMOVIĆ, 1960; MARIĆ und AČIMOVIĆ, 1961; PETRLIK, 1960; ZATTLER, 1964 u. a.), was zu vielseitigen Untersuchungen führte. Da die Klimaverhältnisse in den einzelnen Anbaugebieten beachtliche Unterschiede aufweisen, lassen sich die Forschungsergebnisse eines Landes nur in sehr geringem Maße verallgemeinern.

So sind z. B. die Meinungen über die Übertragung des Pilzes *Pseudoperonospora humuli* von einem Jahr zum anderen sehr verschieden. Nach MARIĆ und AČIMOVIĆ (1961) kommt die größte Bedeutung den Oosporen zu. Auf Grund der Untersuchungen von SCOTLAND (1961), die in einem sehr trockenen Gebiet durchgeführt wurden, sowie nach LINDQUIST und CARRANZA (1963) sind die Primärinfektionen in erster Linie auf überwintertes Dauermyzel zurückzuführen. MILLASSEAU (1928), BUTTLER und JONES (1961), MORI (1962, 1962 a) u. a. zeigen, daß der Parasit sowohl als Dauermyzel als auch als Oospore überwintern kann, was auch wir im Gebiet von Sighișoara festgestellt haben.

Die basalen Bubiköpfe, die bei uns in Rumänien gewöhnlich im Monat Mai, ausnahmsweise auch bereits Ende April erscheinen, entwickeln sich in südlicher gelegenen Ländern, wo die Vegetationsperiode früher beginnt, bereits Anfang April (MARIĆ und ADAMOVIĆ, 1961) oder nach BUTTLER und JONES (1961) sogar schon im März. Ein massenhaftes Auftreten der Bubiköpfe findet auch in diesen Fällen erst ab Ende April und im Mai statt. Wenn ZATTLER (1964) behauptet, daß durch Trockenheit das Treiben der basalen

Bubiköpfe nicht verhindert wird, so nehmen wir an, daß die basalen Bubiköpfe gemeint sind, die sich aus bereits durch Oosporen infizierten Knospen entwickeln, da für die Keimung der Oosporen Bodenfeuchtigkeit erforderlich ist.

Das Auftreten der ersten Sekundärinfektionen wird vom Erscheinen der basalen Bubiköpfe bedingt. In den meisten Ländern des Hopfenanbaues finden sie in großer Zahl statt. Die Monate Juli und August, in denen bei uns in Rumänien nur ein schwacher Befall zu beobachten ist, sind auch für Jugoslawien, wo starker Doldenbefall in diesen Monaten von AČIMOVIĆ (1962) als Ausnahme (z. B. 1959) angesehen wird, als wenig gefährlich angegeben. Im Gegensatz dazu ist in den nördlicher gelegenen Ländern (Tschechoslowakei, Deutschland) die Entwertung der Hopfendolden durch den Falschen Mehltau sehr häufig (PEJML, 1964).

Während der Vegetationsperiode können gemäß MARIĆ und AČIMOVIĆ (1961) bis zu zehn Sekundärinfektionen stattfinden. Unsere Untersuchungen haben aber gezeigt, daß ihre Anzahl viel größer ist, vor allem in den Monaten Mai und Juni, wenn fast täglich, oft überlagerte Infektionen stattfinden können. In Abhängigkeit von den jeweiligen Versuchsbedingungen ist die von verschiedenen Forschern angegebene Inkubationszeit verschieden lang. Nach PETRLIK (1960) kann die Inkubationszeit bei Temperaturen unter 10 °C und bei einer Feuchtigkeit unter 65% bis zu 9 bis 10 oder sogar bis zu 14 bis 20 Tagen verlängert werden. In unseren Untersuchungen sind nie so lange Inkubationszeiten aufgetreten. In den meisten Fällen dauerten sie 2 bis 4, seltener 5 bis 6 Tage.

Früher wurde zur Bekämpfung des Hopfenmehltaus wegen der kurzen Inkubationszeit bis zu 14- bis 20mal gespritzt (ZATTLER, 1931). Durch die erweiterten Kenntnisse über die Biologie des Pilzes und die verbesserte Methodik im Warndienst war es aber später in Jahren mit normalen Niederschlägen möglich, diese Anzahl bis auf 7 bis 10 herabzusetzen. Wegen der zahlreichen, oft überlagerten Infektionen empfehlen die meisten Forscher aber auch jetzt noch zahlreiche Behandlungen, deren Termine eher nach den phänologischen Entwicklungsphasen des Hopfens und nach den Klimaverhältnissen als nach der Biologie des Parasiten festgesetzt werden. MORIMONT und SPELEERS (1961) zeigten zum Beispiel, daß der günstigste Termin für die erste Anweisung zum Spritzen dann vorliegt, wenn die Tagestemperaturen mäßig warm und die Nächte kühl sind und in den Konidienfallen in 1½ m Höhe viele Konidien gesammelt werden. Zur größeren Sicherheit empfehlen sie aber, im Abstand von 8 Tagen mit kupferhaltigen Mitteln und von 5 Tagen mit kupferfreien organischen Mitteln zu spritzen. KRADEL (1963) schlägt sogar 13 bis 18 Spritzungen mit Kupfermitteln vor. RADOVIĆ (1962) zeigt, daß im regenreichen Jahr 1959 11 Spritzungen noch ungenügend waren, denn in den betreffenden Hopfengärten verzeichnete man Schäden von 50 bis 60%. In Beständen mit 15maliger Behandlung waren die Schäden geringer. MARIĆ und AČIMOVIĆ (1961) geben an, daß in Jahren mit mittlerem Befall 8 Spritzungen ausreichen, während in regenreichen Jahren bis zu 10mal alle 7 bis 10 Tage gespritzt werden muß. Dieselben Empfehlungen werden auch von PEJML (1956) gegeben. Zu häufigen Behandlungen raten auch andere Forscher wie z. B. KAC (1963), PETRLIK (1960, 1961, 1962), ZAZVORKA (1956) usw. Unter den bei uns gegebenen Witterungsverhältnissen erhielten wir nur dann günstige Ergebnisse, wenn vom Auftreten der ersten Bubiköpfe an im Abstand von 7 bis 10 Tagen laufend gespritzt wurde. Im Gegensatz zum Falschen Mehltau der Weinrebe ist es bei dem des Hopfens sehr wichtig, der ersten Sekundärinfektion vorzubeugen, denn hier sind die basalen Bubiköpfe eine starke und weitverbreitete Seuchenquelle, während bei *Plasmopara viticola* diese nur an ein oder zwei Stellen je Hektar zu finden sind. So sind z. B. in Sighişoara zur Bekämpfung des Rebenmehltaus nur 4 Spritzungen erforderlich, wohingegen zur Bekämpfung des Falschen Mehltaus

des Hopfens mindestens die doppelte Anzahl Spritzungen durchgeführt werden muß.

Zusammenfassung

In den während der Jahre 1959 bis 1964 durchgeführten Untersuchungen wurde festgestellt, daß die Inkubationszeit des Pilzes *Pseudoperonospora humuli*, des Falschen Mehltaus des Hopfens, in den Anbaugebieten Rumäniens zwischen 2 und 6 Tagen schwankt, in der Regel aber einen Zeitraum von 3 Tagen umfaßt. Der Pilz überwintert entweder als Dauermyzel oder auch als Oospore. Der der Krankheitsverbreitung Einhalt gebietende Faktor ist die Maximaltemperatur des Monats Juli, die oft über 30 °C ansteigt. Spritztermine können nur auf Grund örtlicher Beobachtungen über die Entwicklung des Krankheitserregers und die Klimaverhältnisse rechtzeitig festgesetzt werden. Für die mit Hopfen angebauten Gebiete unseres Landes ist es unter normalen Verhältnissen erforderlich, 7mal in Abständen von 7 bis 10 Tagen zu spritzen, wobei mit dem ersten Auftreten der basalen Bubiköpfe zu beginnen ist.

Резюме

Вера Бонтя и Пауль Абраам

К биологии ложной мучнистой росы хмеля *Pseudoperonospora humuli* (Miyabe et Takahashi) Wilson

В исследованиях, проведенных в 1959—1964 годах было установлено, что инкубационный период гриба *Pseudoperonospora humuli*, ложной мучнистой росы хмеля, в Румынии, в областях хмелеводства колеблется между 2 и 6 днями, но как правило, он длится 3 дня. Гриб перезимовывает в форме покоящегося мицелия или ооспоры. Фактором, ограничивающим распространение болезни является максимальная температура июля, которая часто доходит до 30 °C. Своевременные сроки для проведения опрыскивания могут устанавливаться лишь на основе местных наблюдений за развитием возбудителя болезни и климатических условий. Для районов хмелеводства нашей страны, в нормальных условиях необходимо проводить 7 опрыскиваний с промежутками в 7—10 дней, причем начинать следует при появлении первых базальных колосовидной формы побелов.

Summary

Vera BONTEA and Paul ABRAHAM

Biology of downy-mildew (*Pseudoperonospora humuli* (Miyabe et Takahashi) Wilson) in hops

Studies applied to Rumanian hops areas, between 1959 and 1964, have revealed that the usual incubation period of the *Pseudoperonospora humuli* fungus (downy-mildew in hops was three days, however with variations between two and six days. The fungus would hibernate either as rhizomorph or as oospore. The maximum temperature in July which would often rise beyond 30 °C was found to be a factor inhibiting further proliferation of the disease. The adoption of spraying dates has to be based on local observations as to both the development stage of the pathogene and the climatic conditions. Under normal conditions, the hops areas of this country would require seven sprayings with intervals of seven to ten days, with the first spraying to be applied when the "basal spikes" emerge.

Literatur

- AČIMOVIĆ, M.: Proučavanje nekih bioloških momenata gljivice *Pseudoperonospora humuli* Miy. et Tak. i mognanosti njenog suzbijanja u Vojvodini, Savr. Poljopr. 10 (5), (1962), S. 373-391
- BLATTNY, C.: Poznámka o chmelařstvi v Rumunské lidové republice, Chmelařství, 31, 9, (1958), S. 142
- BUTTLER, S. E. J.; JONES, S. G.: Plant Pathology, Mc Millan, London, 1961, S. 879-884
- KAC, M.: Novi perspektivni fungicidi proti peronospori na hmelju, Hmeljar, 5-6, 1963, S. 197-202
- KRADEL, J.: Dreijährige Erfahrungen mit Polyram-Combi im Hopfenbau. BASF, Mitt. für den Landbau, Pflanzenschutz, 1963

- LINDQUIST, J. C.; CARRANZA, J. M.: El mildiu del Lupulo (*Pseudoperonospora humuli*) Fitosanitarias, 2 (5,6), (1963), S. 23-25
- MARIĆ, A.; ACIMOVIĆ, M.: Plamenjace hmelja (*Pseudoperonospora humuli* Miy. et Tak.) i njeno suzbijanje u uslovima Vojvodine. Savr. poljopr., 9, 1, (1961), S. 20-29
- MILLASEAU, J.: Contribution à l'étude morphologique du *Peronoplasmopara humuli* Miy. et Tak. Ann. des Epiphyties, 14, 3, (1928), S. 175-193
- MORI, Y.: Untersuchungen über die Peronospora des Hopfens, I. Einige Beobachtungen über den Befall durch den Peronosporapilz *Pseudoperonospora humuli* (Miy. et Tak.) Wilson. Bull. Brew Sci., 7, (1962), S. 15
- : Untersuchungen über die Peronospora des Hopfens, II. Einige Beobachtungen über den Ursprung der Hopfenperonospora. Bull. Brew Sci., 7, (1962a), S. 7-12
- MORIMONT, A.; SPELEERS, A.: Les recherches entreprises à l'institut national du houblon pour lutter contre le pseudoperonospora. Le petit journal du Brasseur, 60, (1961), S. 498-501
- PEJML, K.: Pravidlo sedmi dnei v predpovědi plisně chmelové. Za Soc. Zemedelstvi, 10, (1956), S. 608-612
- PEJML, K.: O vlivu povětrnostních podmínek na šíření peronospor. Chmelářství, 5, (1964), S. 73-74
- PETRLIK, Z.: Co rozhoduje o úspěchu ochrany chmele před peronosporou. Chmelářství, 33, 6, (1960), S. 84-85
- : Jak nejlepě uchránime chmel před peronosporou. Chmelářství, 34, 6, (1961), S. 90-91
- : Účinek ochrany před peronosporou závisí na dobré agrotechnice a pravidelných postřicích. Chmelářství, 35, (1962), S. 85-86
- RADOVIĆ, M.: Problemi zaštite hmelja u Voevodini. I Jugoslavski Simpozij hmeljarstvo Velenje, IV, (1962), S. 25-26
- SAVULESCU, Tr.; RAYSS, Th.: Contributions à la connaissance des Peronosporacées de Roumanie. Ann. Myc., XXVIII, 3-4, (1930), S. 297-320
- SCOTLAND, C. B.: Infection of hop crowns and roots by *Pseudoperonospora humuli* and its relation to crown and root rot and overwintering of the pathogen. Phytopathology, 51, 4, (1961), S. 241-244
- VIENNOT-BOURGIN, G.: Les champignons parasites des plantes cultivées. Masson & Co., Paris, 1949, S. 153-162
- ZÄTZLER, F.: Über die Einflüsse von Temperatur und Luftfeuchtigkeit auf Keimung und Fruktifikation von *Pseudoperonospora humuli* und auf das Zustandekommen der Infektion des Hopfens. Phytopath. Z., 3, (1931), S. 281-302
- : Auftreten und Bekämpfung der Peronosporakrankheit unter besonderer Berücksichtigung des deutschen Hopfenbaues. Brauwelt, 104, 73, B, (1964), S. 1381-1387
- ŽAZVORKA, V.; ZIMA, F.: Chmelářství. Státní Zemedelské Nakladatelství, Praha, 1956, S. 183-185
- Herbarium Mycologicum Romanicum „Tr. Săvulescu“ III, 125, 1929

Biologische Zentralanstalt Berlin der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin,
Vogelschutzwarte Seebach

Kurt BÖSENBERG

Schäden einiger Finkenartiger in Gemüse-, Gewürzkraut- und Blumensamenkulturen und Möglichkeiten zu deren Minderung

Die in diesen Samenkulturen hauptsächlich Schäden verursachenden Vogelarten sind Grünfink (*Carduelis chloris* (L.)), Bluthänfling (*Carduelis cannabina* (L.)) und Stieglitz (*Carduelis carduelis* (L.)). Es handelt sich also um Vögel, die nach dem Naturschutzgesetz ganzjährig geschützt sind. Die „Anordnung zum Schutze der nichtjagdbaren wildlebenden Vögel“ v. 24. 6. 54 ermächtigt jedoch die Kreisnaturschutzverwaltung in § 6, zur Vermeidung erheblicher wirtschaftlicher Schäden, eine befristete Bekämpfung von Grünfink und Bluthänfling zu gestatten. Der Stieglitz ist hier nicht mit aufgeführt, kann also für eine befristete Bekämpfung nur von der Zentralen Naturschutzverwaltung freigegeben werden. Diese Feststellung der gesetzlichen Bestimmungen soll lediglich die Möglichkeit aufzeigen, die gegeben ist, wenn Abwehrmaßnahmen völlig versagen oder durch sie nur eine sehr unzureichende Schadminderung zu erreichen ist. Die Vogelschutzwarte Seebach sah bei der Untersuchung dieser Fragen ihre Hauptaufgabe in der Erprobung von Abwehrmitteln.

Ergänzend sei erwähnt, daß auch Haus- und Feldsperlinge (*Passer domesticus* (L.) und *Passer montanus* (L.)) in diesen Kulturen Schäden anrichten können (GRÜN, 1964b), doch liegen sie im allgemeinen wesentlich unter denen der obengenannten Vogelarten. Das gleiche trifft für den Girlitz (*Serinus serinus* (L.)) wegen seiner geringen Häufigkeit zu.

Die Vogelschutzwarte Seebach hatte in den Jahren 1962 bis 1964 Gelegenheit, sich über die Schäden in den Samenkulturen Erfurter Saatzechtbetriebe zu informieren und auch Versuche zu deren Minderung durchzuführen.

Für das Jahr 1964 hatten drei Saatzechtbetriebe eine Gesamtschadensumme von 91 500 MDN errechnet, die im wesentlichen zu Lasten der Finkenartigen geht. Bei den geschädigten Kulturen handelt es sich größtenteils um Eliten und höhere Stufen, die der Erzeugung von Handelsaatgut dienen. Von den höheren Posten seien genannt: Blumenkohl (24 300 MDN), Kohlrabi (11 200 MDN), Radieschen und Rettich (9 955 MDN), Bohnenkraut (4 200 MDN), Chicorée (3 600 MDN), Rotkohl (2 240 MDN) und Blumen und Stauden (21 950 MDN).

Grünfink, Hänfling und Stieglitz ernähren sich überwiegend mit pflanzlicher Kost, doch wird gelegentlich auch

animalische Kost aufgenommen. So berichtet THIELCKE (1957) von einem Grünfink, der Larven des Tannentriebwicklers (*Choristoneura murinana* Hb.) aus den Gespinsten zog und verzehrte, und BERNDT (1960) beobachtete, wie ein Grünfinkweibchen Raupen der Apfelgespinstmotte (*Hypomeuta mainellus* Z.) an soeben flügge Junge verfütterte und auch selbst die Raupen fraß. THAISZ (1899) fand im Kropfhalt von Grünfinken reichlich Insektenfragmente und WITHERBY (1938) erwähnt Käfer und Ameisen als gelegentliche Beutetiere. Wir fanden in Nestlingsnahrungsproben von drei Grünfinkenbruten 14 Apfelgespinstmottenraupen, 1 Blattlaus, 1 kleinen Rüsselkäfer und 4 Birnblattflöhe (*Psylla pyricola* Först.). Vom Hänfling weiß WITHERBY (1938) zu berichten, daß er gelegentlich Schmetterlinge und Larven frißt. Beim Stieglitz stellte THAISZ Insektenfragmente im Kropfhalt fest, und THOBIAS (1917) berichtet über die Aufnahme von Blattläusen (*Macrosiphon rosae* L.) an Rosenstöcken durch Distelfinken. EBER (1956) beobachtete Stieglitze beim Fressen von Haselnußknospenwicklern (*Epiblema penkleriana*) beim Fangen von Blattläusen und beim Suchen nach Raupen.

Trotz dieser Feststellung überwiegt die pflanzliche Kost bei diesen Vogelarten. EBER hat in einer Tabelle die Vorkornnahrung einiger Finkenvögel in den einzelnen Jahreszeiten zusammengestellt. Dabei läßt sich eine gewisse Spezialisierung auf Samenarten mit gemeinsamen Merkmalen bei den einzelnen Vogelarten erkennen. Danach bevorzugt der Stieglitz längliche Compositensamen aus dichtem Fruchtstand. Etwas vielseitiger ist dagegen die Nahrung bei Hänfling und Grünfink. Letzterer bevorzugt aber größere und härtere Pflanzenteile. Von Kulturpflanzensamen führt EBER Raps, Rübensaat, Getreide und Beifuß, und zwar hauptsächlich im Herbst und Winter, an.

Neben den Samen der Kulturpflanzen spielen selbstverständlich Unkrautsämereien eine wichtige Rolle für die Ernährung. Nach einer Zusammenstellung von EBER seien die wichtigsten Unkräuter genannt: Für Stieglitz: *Chenopodium spec.*, *Taraxacum officinale*, *Lappa spec.*, *Carduus spec.*, *Cirsium oleraceum* und *Rumex spec.*; für Hänfling und Grünfink: *Poa spec.*, *Atriplex spec.*, *Capsella bursa past.*, *Sisymbrium officinalis*, *Thlaspi arvense*, *Taraxacum officinale*, *Senecio vulgaris*, *Carduus spec.*, *Rumex spec.*, *Polygonum spec.*, *Stellaria media*, *Cerastium glomeratum*; für

Hänfling außerdem: *Chenopodium spec.*, *Cirsium oleraceum*: für Grünfink außerdem: *Lappa spec.*

Die intensivere und auch bequemere (chemische) Unkrautbekämpfung schränkt wesentlich das Unkrautsamenangebot für diese Vogelarten ein. Dies dürfte mit ein Grund dafür sein, daß in den letzten Jahren die Schäden an Kulturpflanzensamen zugenommen haben. Kulturflächen mit den verschiedensten reifenden Samenkulturen sind daher für diese Finkenvögel die besten Nahrungsquellen, so daß hier Massierungen dieser Vogelarten zu erwarten sind.

Nach unseren Beobachtungen in den Erfurter Saatzuchtbetrieben sind von den reifenden Gemüse-, Gewürzkraut- und Blumensamen besonders gefährdet: Rettich und Radieschen, Chicorée, Blumenkohl, Kohlrabi, Salat, Endiviensalat, Rote Rüben, Mangold, Bohnenkraut, Boretsch, Alant, Beifuß, Wermut und Salbei, die verschiedenen Helianthusarten, Sommerchrysanthenen, *Cosmea*, *Gaillardia*, *Centaurea cyanea* und *Tagetes*. Schwarzwurzelsamen wird schon seit Jahren nicht mehr gezogen, da besonders die Stieglitzschäden so hoch waren, daß am Ende der Reifepériode meistens Totalschädigung festzustellen war.

Die Samenstände und deren Samenart der verschiedenen Gemüse-, Gewürzkraut- und Blumenarten sind, wie es auch auf Grund der Feststellungen von EBER zu erwarten ist, für die einzelnen Finkenarten unterschiedlich attraktiv. Da die Samen der einzelnen Arten zeitlich unterschiedlich reifen, kann eine zunächst beliebte Samenart durch eine noch beliebtere vor dem Ausreifen der ersteren abgelöst werden. Dabei kann der Härtegrad der Samen eine ausschlaggebende Rolle spielen.

Die Schäden werden einmal durch die beim Fressen aufgenommene Samenmenge bestimmt. Die Schadenshöhe hängt hierbei von dem Sättigungsgrad der Altvögel sowie deren Junge ab. Weit umfangreicher sind aber die Schäden, die beim Herauspicken des noch oft unreifen Samens an den Samenständen selbst angerichtet werden. Es kommt dabei zu Verletzungen, die ein Ausreifen der Samen verhindern und somit einen völlig unbrauchbaren oder wertgeminderten Samenertrag bringen. Schließlich werden nicht alle Samen, die herausgepickt oder beim Herauspicken mit herausgerissen werden, gefressen bzw. zur Fütterung der Jungen verwendet.

Da die Anbauflächen für Blumensamen gegenüber denen für Gemüsesamen i. a. wesentlich kleiner (20 bis 100, selten bis 500 m²) sind, kann hier das Einfallen größerer Trupps oder Schwärme in kurzer Zeit zu erheblichen Schäden führen.

Die Grünfinken machen in den Erfurter Saatzuchtbetrieben bis zu 70% die Masse der schädigenden Vögel aus. Maximal schätzten wir den Grünfinkenbestand im Spätsommer und Herbst auf 3 000 Vögel. Sie besuchen in kleineren Trupps bis zu größeren Schwärmen die verschiedenen Samenkulturen. Bevorzugt werden die mit Kohlrabi, Blumenkohl, Chicorée, Salat, Boretsch, vor allem aber mit Radieschen und Rettich bepflanzten Felder von Grünlingen angefliegen.

In Blumensamenkulturen trafen wir Grünfinken besonders in den verschiedenen Helianthusarten (bis zu 300 Vögel) an. Weniger häufig und auch meistens nicht so zahlreich wurden die Sommerchrysanthenen aufgesucht. Gelegentlich sahen wir sie auch die reifenden Samen von *Cosmea* herauspicken, wie dies auch HERMEY (1952) berichtet. Das Ab- oder Zerbeißen von Blüten, das MASAREY (1931/32) bei Wald- und Gartenprimel sowie Aurikel und Pensée-Blume und BALSIGER (1931/32) bei Krokusblütenkelchen beschrieben, konnte von uns nicht beobachtet werden.

Bereits Mitte Juli stellten wir an reifendem Kohlrabisamen auf einem 1/4 ha großen Feld bis zu 50 Grünfinken fest. In Chicorée und Salat waren Schwärme bis zu 150 Vögeln nicht selten. Auf einem 2 ha großen mit reifendem Rettich und Chicorée bepflanzten Feld hielten sich rd. 1 300 Grünfinken und Hänflinge (sie waren anteilmäßig nicht zu unterscheiden) auf.

Da die Rettich- und Radieschenfelder den Grünlingen eine sichere Deckung vor Feinden bieten, sitzen sie hierin meistens sehr fest und lassen sich manchmal überhaupt nicht durch Geräusche daraus vertreiben.

Die Rettich- und Radieschenfelder werden von Grünlingen so lange bevorzugt befliegen, wie hier noch halbreife Samen verfügbar sind. Mit zunehmendem Reifegrad werden jedoch die Schwärme bzw. Trupps deutlich individuenärmer. Wenn dann aber Rettich und Radieschen in Puppen oder Hocken stehen, nehmen die Trupps bzw. Schwärme an Größe wieder zu.

Die Bevorzugung weicher (halbreifer) Radieschensamen konnten wir auch in Fütterungsversuchen feststellen. Von trockenem reifen Radieschensamen wurde ein durchschnittlicher Tagesbedarf von 3,6 g (maximal 4,4 g) und gequollenem Samen 8,5 g (maximal 10 g) bei ausschließlicher Radieschensamennahrung ermittelt. Da der gequollene Samen etwa 60% Wasser aufnimmt, beträgt hier die aufgenommene Menge, umgerechnet auf trockenem Samen, 5,3 g. Den Grünlingen stehen nun von Anfang August bis ins letzte Oktoberritttel (rd. 80 Tage) reifende Radieschen- und Rettichsamen zur Verfügung. Bei ihrer Beliebtheit als Grünlingsnahrung dürfte es nicht zu hoch veranschlagt sein, wenn für die Grünfinken während dieser Zeit 30 ganze Tage für ausschließlich Rettich- und Radieschensamenkost angenommen werden.

Danach errechnet sich der Fraßschaden bei Rettich- und Radieschensamen eines Grünlings auf 1 MDN, wenn man für den Durchschnittserzeugerpreis 7 MDN pro kg einsetzt und berücksichtigt, daß 2/3 reife und 1/3 reife Samen gefressen werden. Da jedoch der indirekte Schaden 3/4 und der Fraßschaden nur 1/4 des Gesamtschadens ausmachen dürfte, beträgt die Gesamtschadenssumme für einen Grünling allein bei dieser Samenart 4 MDN. Bei 3 000 Grünfinken würde dies einen Betrag von 12 000 MDN ausmachen.

Den Anteil der Hänflinge, der zweithäufigsten Vogelart im Erfurter Samenangebaugebiet, schätzten wir maximal auf etwa 1 000 Vögel. EBER führt beim Hänfling als Vorzugsnahrung im Sommer Raps, Rauke und Getreide und im Herbst Raps, Getreide und Feldunkräuter an. MANSFELD (1957) nennt noch Schäden an Hanf, Mohn, Flachs und Hopfen. Wir trafen die Hänflinge in Chicorée und Salat, gelegentlich auch in Rettich- und Radieschenfeldern, besonders aber im Bohnenkraut, an.

Von Blumenkulturen wurden hauptsächlich die Parzellen mit Sommerchrysanthenen, *Gaillardia* und *Cosmea* von bis zu 100 Vögeln auf 20 bis 50 m² aufgesucht. Der Erdboden solcher durch Vogelfraß heimgesuchter Beete ist oft völlig von Samenhüllblättern bzw. Samenkörnern bedeckt.

Da beim Hänfling die Bildung zu größeren Schwärmen ausgeprägter als beim Grünling zu sein scheint, stellten wir wenige, dafür aber größere Schwärme bis zu 500 Vögeln auf den gefährdeten Feldern fest. So fanden sich Ende August an aufgehocktem Salat bis zu 300, Anfang September in Chicorée bis zu 500 und Mitte September auf Bohnenkrautfeldern 100 bis 500 Vögel ein.

Als drithäufigste Art registrieren wir den Stieglitz, der bekanntlich besonderes Interesse für Compositensamen zeigt. MANSFELD (1957) hebt beim Stieglitz vor allem seine Schäden an Salat- und Schwarzwurzelsamen sowie an reifem Mohn hervor. Wir stellten Stieglitzschwärme hauptsächlich in Salatfeldern (bis zu 70 Vögel), im Endiviensalat (bis zu 50 Vögel) und gelegentlich auch im Chicorée, hier sogar einmal bis zu 200 Vögel, fest. Schätzungsweise dürften daher maximal etwa 300 Stieglitze in dem Samenangebaugebiet anwesend gewesen sein.

Besonders gern befliegen Stieglitze in Trupps von 10 bis 20 Vögeln die Sonnenblumenfelder. Maximal wurden in einem 500 m² großen *Helianthus*-Feld 70 Vögel in einem Schwarm angetroffen. Weiterhin bevorzugten die Stieglitze die Parzellen mit Sommerchrysanthenen, Cosmeen, *Gaillardia* und *Centaurea cyanea*. Auch GEBHARDT (1952) berichtet von Stieglitzschäden an *Cosmea* und DUDNIK (1951)

von 75⁰igen Schädigungen der noch unreife Samen tragenden Köpfechen von Kok-Saghyz (*Taraxacum koksaghyz*).

Zur Minderung der Schäden empfahlen wir bereits 1961 den Erfurter Saatzuchtbetrieben als akustische Scheuchen die automatische Azetylenknallscheuche (MANSFELD, 1957, S. 11) sowie die Anwendung von Raketen (Stabraketen, Knallraketen und Pfauknaller). Diese Scheuchmittel können jedoch nur in einiger Entfernung von bewohnten Gebieten eingesetzt werden, da sonst die Gefahr der Lärmbelästigung besteht.

Die automatische Knallscheuche wurde Anfang September auf einem Rettichfeld, das zwischen einer verkehrsreichen Fernstraße und einer häufig befahrenen Eisenbahnlinie am Ostrand von Erfurt lag, eingesetzt. Die Grünfinken waren hier an reichlichen Lärm gewöhnt und hatten in den die Straße säumenden Bäumen beste Ansitzmöglichkeiten. Durch Verrußen erlöschte öfters die Zünddüse, wodurch die Scheuche oft längere Zeit am Tage außer Betrieb war. Diese ungünstigen Umstände dürften der Grund dafür sein, daß die Grünfinken nach 5 Tagen an die Knallscheuche insoweit gewöhnt waren, daß sie zwischen den Detonationen (etwa alle 2 min) immer wieder in die Kultur einflogen.

Wenn auch mit der automatischen Knallscheuche nur bedingt eine nachhaltige Scheuchwirkung erzielt wird, kann immerhin der Schaden gemindert werden, da durch die dauernden Störungen einer einwandfrei arbeitenden Knallscheuche die Vögel nicht ruhig fressen können und auch die einfallenden Schwärme individuenärmer sind, weil die vorsichtigeren Grünlinge diesen Futterplatz verlassen. Wir setzten 1965 diese Knallscheuche, nachdem wir sie mit einer größeren Zünddüse versehen hatten, auf einem größeren Wintergerstenplan am Dorfrand von Seebach gegen einen großen Haussperlingsschwarm mit bestem Erfolg ein.

Auch die Verwendung von Raketen brachte keine nachhaltige Scheuchwirkung. Nach den Detonationen versuchten die Grünfinken, wieder die gefährdeten Kulturen anzufliegen, so daß bisweilen innerhalb von 20 min vier Raketen abgeschossen werden mußten. Der für einen gewissen Erfolg notwendige Masseneinsatz an Raketen würde letzten Endes zu kostspielig sein.

Bei kleinen Flächen mit besonders wertvollen Kulturen, die für einen Schutz durch Bespannung mit einem Netz von höchstens 2 cm Maschenweite zu groß sind, dürfte eine einwandfrei funktionierende Knallscheuche wesentlich die Schäden mindern.

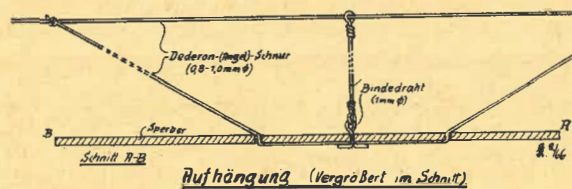
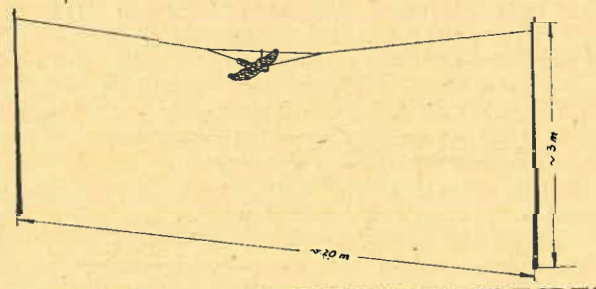
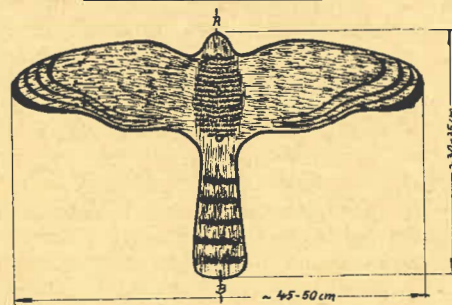
Bei unseren eingehenderen Untersuchungen erprobten wir vor allem optische und phonoakustische Scheuchmittel und stellten Fütterungsversuche mit dem Fraßschutzmittel „Cornex“ an.

Optische Scheuchmittel

Nach MANSFELD (1949) versagten Habicht- und Sperberattrappen bei Grünling, Hänfling, Stieglitz, Goldammer, Finken und Meisen. 1951 erwähnt MANSFELD aber einen Bericht des Obergärtners EBELT aus Erfurt, wonach vier Pimpinelle-Beete von je 15 × 1,20 m durch eine 1 m hoch an einer Bohnenstange schwebende Habichtattrappe bei täglichem Standortwechsel von Vögeln freigehalten wurden. Nach LEGLERCQ (1962) hatte ein an einem 1,5 m im Durchmesser messenden Ballon über der gefährdeten Kultur schwebender künstlicher Plastikspërber eine 10tägige Abwehrwirkung. Danach wurde eine Knallscheuche eingesetzt, dann wieder der Sperber usw. Außerdem standen noch zwischen den gefährdeten Saatzuchtparzellen Ausweichstreifen mit frühfruchtendem Getreide zur Verfügung. Auf diese Weise konnten hier die Verluste auf 20% gemindert werden. Wegen Gefährdung des Flugverkehrs war der Einsatz eines Ballons in den Erfurter Saatzuchtbetrieben undiskutabel.

Von den von uns erprobten Sichtscheuchen (künstlicher Habicht, 60 cm lange und 17 cm breite Bretter mit schräger rot-weißen Streifung, Katzenattrappe und Sperberflächenattrappe) hatte die Sperberflächenattrappe die beste Wirkung (Abb.). Die Aufhängungsart dieser Attrappenform ge-

Sperberflächenattrappe und ihre Aufhängungsart.



statt der Attrappe nur eine pendelnde Bewegung in ihrer Längsachse, was den Flugbewegungen des Sperbers nahekommt (GRÜN, 1964a).

Bei Grünfinken erzielten wir mit der Sperberflächenattrappe bis Mitte September bei einem Attrappenabstand von 30 m deutliche Abwehrfolge. Nach Septemtermite aufgehängte Attrappen wurden schließlich von den Grünlingen bis auf 7 m angefliegen. Dieser jahreszeitlich bedingte Unterschied in der Abwehrwirkung dürfte auf dem Vorhandensein bzw. Nichtvorhandensein von Ausweichmöglichkeiten beruhen.

Ähnlich wie die Grünfinken reagierten die Stieglitze auf die Sperberflächenattrappe. Die Scheuchwirkung dieser Attrappen gegenüber diesen beiden Vogelarten reichte jedoch nicht aus, um eine Kulturfläche längere Zeit vollkommen zu schützen. Soweit Ausweichmöglichkeiten vorhanden waren, konnte aber mit dieser Sichtscheuche eine gewisse Minderung der Schäden erreicht werden.

Dagegen waren die Scheuchergebnisse beim Hänfling günstiger. Bei einem Attrappenabstand von 40 bis 50 m gelang es uns, Bohnenkrautfelder weitgehend frei von Hänflingen zu halten. Hier stellten wir nur dann eine Minderung oder ein Versagen der Scheuchwirkung fest, wenn die Attrappe defekt war oder bei völliger Windstille unbeweglich hing. Schließlich zeigte sich auch dann eine Scheuchwirkungsminderung gegenüber Hänflingen, wenn es sich um eine Kultur handelte, die auch von Grünlingen und Stieglitzen gern angefliegen wurde. Hier wurden die Hänflinge infolge der geringeren Reaktion der beiden anderen Vogelarten gegenüber der Scheuche dann ebenfalls zum Einflug ermuntert.

Die Sperberflächenattrappe läßt also nur gegen Hänflinge und nur bei Kulturen, die hauptsächlich von Hänflingen befliegen werden, eine erfolgversprechende Scheuchwirkung erwarten. Bei Grünlingen und Stieglitzen erzielten wir mit dieser Attrappe nur Teilerfolge, allerdings auch mit einer gewissen Minderung der Schäden. Der künstliche Habicht und die Streifenbretter wurden von allen drei Vogelarten

schon nach kurzer Zeit nicht mehr beachtet. Die Katzenattrappe, eine aus einem 20 mm starken Brett gesägte bemalte bzw. unbemalte Katzenform, die auf einem in die Erde gesteckten Eisenstab drehbar aufsitzt, wirkte bei Grünlingen und Stieglitzen nur wenige Stunden als Scheuche. Beim Hänfling erreichten wir dagegen einen 14 Tage anhaltenden Abwehrerfolg mit drei Katzenattrappen auf einer 100 m² großen Sommerchrysanthenfläche.

Kombination von phonoakustischem Abwehrmittel mit der Sperberflächenattrappe

In der Literatur, die sich mit phonoakustischen Abwehrmethoden befaßt, wird bei Finkenartigen i. a. von keiner oder nur geringer Wirkung berichtet. Deshalb kombinierten wir bei unseren Versuchen phonoakustische und optische Scheuchen, wobei wir von letzteren fast ausschließlich die Sperberflächenattrappe benutzten.

Zu diesem Zwecke stellten wir ein Tonband mit Warnrufen des Grünfinken, Hänflings, Haus- und Feldsperlings und der Amsel, nach Arten getrennt bzw. im Wechsel gemischt, zusammen. Dazu kamen noch der Schmerzensschrei des Grünfinken sowie die Rufe eines aus dem Feld aufgescheuchten Grünfinkenschwarms. Diese Ruffolgen waren noch durch Knall-, Pfeif- und Rasselgeräusche aufgelockert.

Für die Tonbandaufnahmen wurden an Geräten verwendet: Tonbandgerät „Smaragd“ BG 20/5, dynamisches Reporter-Mikrofon Dy RM 51-1 und Mikrofonverstärker TV 4058. Die Wiedergabe der Tonbandaufzeichnungen erfolgte vom „Smaragd“ über einen 75-Watt-Verstärker (RFT V 75) und Kastenlautsprecher (L 2359 PB mit Anpasser T 202), von dem wir zwei, drei, manchmal auch vier gebündelt 50 m voneinander aufstellten. Später verwendeten wir Druckkammerlautsprecher (L 2355 PDK) mit einer Leistung von 6 Watt (Reichweite etwa 90 m), z. T. auch kombiniert mit Kastenlautsprechern.

Mit der Beschallung der Kulturen wurde begonnen, wenn Vögel die Felder oder Parzellen anfliegen. Die Beschallungsdauer hing davon ab, ob Vögel in die Kultur eingeflogen waren; dann wurde bis zu ihrem Abflug beschallt. Das setzt voraus, daß ständig ein Beobachter an der Warnanlage sitzt. In fast allen Versuchen waren die beschallten Flächen auch mit Sichtscheuchen (künstl. Habicht, Katzenattrappe und Sperberflächenattrappe) bestückt. Die Sperberflächenattrappe brachte auch bei diesen Versuchen die besseren Scheuchergebnisse. Grünfink, Hänfling und Stieglitz reagierten nicht bevorzugt auf bestimmte arteneigene Warnrufe und Geräusche. Wir arbeiteten deshalb am erfolgreichsten mit dem Tonband, auf dem die verschiedenartigen Rufe und Geräusche gemischt aufgespielt waren.

Am unterschiedlichsten war die Wirkung bei Grünlingen. So gelang es uns einmal, ein Radieschenfeld nach zweitägiger Beschallung für drei Wochen grünlingsfrei zu machen. Die Sperberattrappen waren dabei auf dem Feld belassen worden. Bei den anderen Versuchen mußten dagegen die Felder immer wieder beschallt werden, d. h., eine nachhaltige Wirkung war hier nicht zu erreichen. Am schwierigsten war auch bei diesen Versuchen das Fernhalten bzw. Aufscheuchen der Grünlinge aus späten Rettichkulturen.

Eine nachhaltigere Wirkung erzielten wir dagegen mit dieser kombinierten Abwehrmethode bei Hänflingen und bis zu einem gewissen Grade auch bei Stieglitzen. Bohnenkrautfelder, bei denen die Scheuchwirkung der Sperberflächenattrappe durch die infolge von Windstille längere Unbeweglichkeit der Attrappen gegen Hänflinge nachgelassen hatte, konnten durch eine eintägige Beschallung wieder für mehrere Tage weitgehend hänflingsfrei gemacht werden, d. h., die verlorengegangene Wirksamkeit der Attrappen wurde durch die Beschallung wieder hergestellt.

Diese kombinierte Abwehrmethode kann zu einer spürbaren Minderung der Schäden führen. Wenn es auch bei Grünfinken kaum gelang, die Felder frei von dieser Vogelart zu halten, so hatte der Einsatz dieser Scheuchmittel mindestens eine deutliche zahlenmäßige Verkleinerung der

anfliegenden Trupps und Schwärme zur Folge. Bis auf $\frac{1}{3}$ der ursprünglichen Schwarmstärke konnte die Zahl der anfliegenden Grünlinge durch die Beschallung gesenkt werden. Entsprechend lassen sich auch die Schäden reduzieren.

Diese Methodik ist aber speziell für die Erfurter Saat-zuchtbetriebe zu arbeitsaufwendig, da die Flächen der gleichen Samenkultur auf der Gesamtanbaufläche der Betriebe am Stadtrand von Erfurt verteilt liegen. Es müßte dann jeder Betrieb für eine mehr oder weniger große Kulturfläche eine akustische Warnanlage in Betrieb haben. Für gefährdete große Vermehrungsflächen wäre diese Kombinationsmethode rentabler. Sie würde sich aber sicher auch bei kleinen, besonders wertvollen Kulturen lohnen.

Krähenfraßschutzmittel „Cornex“

SPEYER (1954) schreibt in einem Bericht über Fütterungsversuche mit verschiedenen chemischen Abschreckungsmitteln von deutlicher fraßabschreckender Wirkung auch bei einigen Finkenvögeln bei Verwendung von „Morkit“. PRZYGODDA (1962) verwendete für seine Freilandversuche Stäube- und Spritzmorkit und erzielte nur Teilerfolge bei Sperlingen im Weizen, dagegen keine Wirkung bei Sperlingen, Hänflingen und Grünlingen im Raps.

Im August 1961 bestäubte man auf Grund unserer Empfehlung eine kleinere Rettichfläche im Zuchtgarten des VEG Saat-zucht stark mit „Cornex“. Solange der dicke Cornex-Belag die Rettichschoten einhüllte, wurden diese von den Grünlingen verschmäht. Nachdem er durch Regen abgewaschen war, nahmen die Fraßschäden wieder zu. Wir führten mit fünf Grünfinken Käfigfütterungsversuche durch, wobei die als Futter angebotenen Sonnenblumenkerne und Löwenzahnblätter im Wechsel oder zusammen mit dem verstärkten „Cornex“ W 6677 bestäubt wurden. Es stand also an den einzelnen Versuchstagen entweder nur bestäubtes Futter oder jeweils eine unbestäubte Futterart zur Verfügung. Dabei wandten wir für die Bestäubung der Sonnenblumenkerne 100 g bzw. 200 g W 6677 je 50 kg Kerne an, wobei wir jedoch keinen sichtbaren Wirkungsunterschied feststellen konnten.

Insgesamt ergab dieser Fütterungsversuch, daß nicht alle Versuchsvögel gleichartig auf die Vergällung reagierten. Bei einem Versuchsvogel konnten wir nur eine geringe Beeinflussung durch das Vergällungsmittel feststellen. Die vier übrigen Versuchsvögel reagierten generell mit Aufnahme einer geringeren Futtermenge mit Beginn der Versuche. Meistens wurden von diesem Zeitpunkt an auch weniger unbehandelte Sonnenblumenkerne gefressen, so daß man den Eindruck einer Appetitminderung hatte.

Parallel zu den Käfigversuchen liefen noch Versuche mit fünf Grünfinken in einer Innenvoliere unseres Vogelhauses. Hier hatten wir einen Aussaatkasten mit zwei Reihen von je 4 Löwenzahnpflanzen gepflanzt, wovon die eine Reihe nicht, die andere mit W 6677 bestäubt worden war. Außerdem stand den Versuchsvögeln eine ausreichende Menge Sonnenblumenkerne als Ausweichnahrung zur Verfügung. Bis zum vierten Tag nach Versuchsbeginn wurden zunächst die unbestäubten Pflanzen nach und nach abgefressen. Erst dann wurden an den folgenden fünf Tagen auch die bestäubten Pflanzen, jedoch nur zögernd gefressen. Nach Neubepflanzung und Bestäubung aller Pflanzen gingen die Grünlinge an den folgenden drei Tagen nicht mehr an die Löwenzahnpflanzen. Auch bei diesem Versuch, der mehr den Verhältnissen im Freiland angepaßt war, zeigte sich, daß bei Vorhandensein von Ausweichmöglichkeiten eine deutliche Fraßschutzwirkung mit W 6677 zu erreichen war.

Schließlich untersuchten wir noch, ob die Wirkung von „Cornex“ durch einen Farbzusatz zu erhöhen ist, da sich in vorangegangenen Käfigversuchen gezeigt hatte, daß Grünfinken blaugefärbten Hanf erst bei stärkerem Hunger annahmen. Die Farben Rot, Gelb, Grün und Braun hatten dabei geringere bzw. keine Repellentwirkung.

Bei diesen Versuchen wurde das mit einem Netzmittel (Filpon), einem Haftmittel (Haftol) und hellblauer Plakat-

farbe zu einem dünnen Brei vermischte W 6677 auf grüne Rettichschoten aufgetragen. So vorbereitete Fruchtstände mit 5 bis 10 Schoten wurden dann an der Innenseite des Käfigs befestigt. In kurzen Abständen kontrollierten wir, ob und nach welcher Zeit die Schoten angenommen wurden. Unbehandelte Schoten waren spätestens nach 10 min angefressen. Dagegen verzögerte sich die Annahme der angefärbten Schoten um mindestens die vierfache Zeit. Halbseitig gefärbte Schoten brachten das gleiche Ergebnis. War dagegen der Farbzusatz nur so groß, daß die Schoten nur blaugrün erschienen, zeigte sich bei der Annahme kein Zeitunterschied zu den unbehandelten Schoten. Auffallend war bei diesen Versuchen, daß unbehandelte Schoten meist erst viel später angenommen wurden, wenn vorher behandelte Schoten angeboten worden waren.

Auf kleinen Spezialkulturflächen dürfte die Anwendung von verstärktem, evtl. auch gefärbtem „Cornex“, dem aber ein Haftmittel zugesetzt werden sollte, eine Minderung der Schäden erwarten lassen. Nach Regen macht sich jedoch eine erneute Behandlung der Fläche erforderlich.

Auf Grund unserer Untersuchungen lassen sich die Schäden Finkenartiger bei Anwendung bestimmter, bei uns z. Z. bekannter und vorhandener Abwehrmethoden und -mittel in Samenkulturen mehr oder weniger mindern. Der Abwehrerfolg ist allerdings, sofern man von unbeeinflussbaren Faktoren absieht, weitgehend von der gewissenhaften und den Umständen angepaßten Durchführung und Auswahl der Abwehrmethode und -mittel abhängig. Der hierfür erforderliche Zeitaufwand ist jedoch für die meisten Betroffenen der Grund dafür, daß sie auf Abwehrmaßnahmen letzten Endes verzichten. Auf eine weitgehende Verbesserung der Methodik und Wirksamkeit der Abwehrmaßnahmen dürfte für die kommende Zeit eine berechtigte Hoffnung bestehen. Inwieweit die vor kurzem aus den USA bekanntgewordenen Abwehrerfolge durch Anwendung bestimmter Chemikalien in Ködern (Naturw. Rdsch., 19 (1966), 296) auch im Samenbau Gültigkeit haben, werden erst künftige Versuche zeigen.

Anmerkung: An den Untersuchungen im Erfurter Samenangebietet sowie an den Fütterungsversuchen war Dr. G. GRÜN wesentlich beteiligt.

Zusammenfassung

Die verschiedenen Gemüse-, Gewürzkräuter- und Blumen-samenkulturen des Erfurter Samenangebietetes werden z. T. erheblich durch Grünfinken, Hänflinge und Stieglitze geschädigt. Für den Grünling wurde nach Fütterungsversuchen allein in Rettich- und Radieschenkulturen eine Schadensumme von 4 MDN je Vogel im Jahr errechnet. Die Anzahl der im Spätsommer und Herbst maximal geschätzten Vögel betrug für Grünlinge 3000, für Hänflinge 1000 und für Stieglitze 300.

Die Wirkung der zur Minderung der Schäden erprobten optischen, akustischen und kombinierten (phonoakustisch-optisch) Scheuchen ist gegenüber den einzelnen Vogelarten unterschiedlich. Bei gewissenhafter und sachgemäßer Anwendung der wirksamsten Abwehrmittel ist eine, im Umfang jedoch unterschiedliche Senkung der Verluste zu erzielen. In Fütterungsversuchen an Grünlingen konnte eine Repellentwirkung des verstärkten „Cornex“ W 6677 festgestellt werden.

Резюме

Курт Бёзенберг

Повреждения, причиняемые некоторыми видами выюрковых в семенниках овощных, пряных и цветочных культур и возможности их сокращения

Различные семенные посевы овощных, пряных и цветочных культур Эрфуртской зоны возделывания отчасти сильно повреждаются зеленушками, коноплянками и щеглами. В опытах по кормлению зеленушек только на посевах редьки и редиса был установлен ущерб на сумму 4 марок от одной птицы

за год. Поздним летом и осенью максимальное количество птиц оценивается порядка 3000 зеленушек, 1000 коноплянок и 300 щеглов.

Действие, которое оказывают опробованные оптические, акустические и комбинированные (фено-акустически-оптические) пугала для снижения повреждений различно для отдельных видов птиц. При добросовестном и правильном применении наиболее действенных средств защиты может быть достигнуто различное по объёму снижение потерь. В опытах по кормлению зеленушек было замечено отпугивающее действие усиленного „Cornex“ W 6677.

Summary

Kurt BÖSENBERG

Damage caused to vegetables, spice plants, and flower seed cultures by certain kinds of finches and possibilities of control

Some of the vegetable, spice plant, and flower seed cultures in the seed-growing region of Erfurt are considerably affected by green-finches, linnets, and gold-finches. A total damage of 4 Mark per-bird and annum was calculated for the green-finch alone, on the basis of feeding experiments with little and black radish cultures. The maximum numbers of birds estimated for late summer and autumn were 3,000 for green-finches, 1,000 for linnets, and 300 for gold-finches.

The effectiveness of optic, acoustic, and combined (phono-acoustic-optic) scarecrows tested for damage reduction differed by species. Somewhat variegated reduction of losses may be achieved by careful application of the most effective means of control. In feeding experiments with green-finches repellent effect was observed with the use of concentrated "Cornex" W 6677.

Literatur

- BALSIGER, H.: Gartenschädigung durch Grünfinken und Winterfütterung. Ornith. Beob., 29 (1931/32), S. 159-160
- BERNDT, R.: Grünling, *Carduelis chloris* (L.). frisst Apfelgespinstmotten *Hypomomeuta malinellus* Z., Orn. Mitt., 12 (1960), S. 181
- DUDNIK, A.: Stieglitze (*Carduelis carduelis*) als Schädlinge der Samen-träger von Kok - Saghyz (*Taraxacum Koksaghyz*) Die Natur H 10, S. 67, Moskau 1951. Ref. in Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzd. N. F. (Berlin), 6 (1962), S. 17
- EBER, G.: Vergleichende Untersuchungen über die Ernährung einiger Finken-vögel. Biol. Abh., H. 13/14, (1956)
- EHLERS, J.: Ergebnisse der Beringung deutscher Grünfinken (*Chloris chl. chloris*) mit Berücksichtigung der Auslandsfernfunde. Schr. phys.-ökon. Ges. Königsberg, 71 (1939), S. 145-176. Ref. Gefied. Welt, 70 (1941), S. 97
- GEBHARDT, F.: Zierblumensamen als Stieglitznahrung. Vogelwelt, 73 (1952), S. 58
- GRÜN, G.: Sperberattrappen als Scheuchen. Garten- u. Kleintierzucht 3 (1964a), Nr. 19, S. 11
- GRÜN, G.: Schäden durch Feldsperlinge (*Passer montanus* L.) an Kultur-saaten. Aufsätze Vogelschutz u. Vogelkde., (1964b), S. 42-47
- HERMEY, W.: Zierblumen als Vogelnahrung. Vogelwelt, 73 (1952), S. 137
- LECLERECO, J. R.: Emploi des Eperviers artificiels pour la protection des pépinières de blé. Ann. Epiphyties, 13 (1962), S. 199-201
- MANSFELD, K.: Prüfung von Scheuchmitteln, insbesondere Habichtsattrappen, zur Abwehr von Vogelschäden. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzd. N. F. (Berlin), 3 (1949), S. 205-210
- MANSFELD, K.: Erfahrungen mit Habichtsattrappen als Vogelscheuchen. Anz. Schädlingskde., 24 (1951), S. 74-75
- MANSFELD, K.: In: SORAUER: Handbuch der Pflanzenkrankheiten Bd. 5, 5. Aufl. 5. Lfg. 1957, S. 7-160
- MASAREY, A.: Lästige Grünfinken als Folge übertriebenen Vogelschutzes. Ornith. Beob., 29 (1931/32), S. 138-140
- PRZYGOUDA, W.: Versuche mit Vergällungsmitteln, Spinnkabeln und Salzheringen zur Abwehr von Vogelschäden. Ann. Epiphyties, 13 (1962), S. 13-19
- SPEYER, E.: Erfahrungen aus der Arbeit mit chemischen Vogelabschreck-mitteln. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzd. (Braunschweig), 6 (1954), S. 137-139
- THAISZ, L.: Kritische Bestimmung der Nützlichkeit oder Schädlichkeit der pflanzenfressenden Vögel auf Grund des Kropfinhalts. Aquila, 6 (1899), S. 133
- THIELCKE, G.: Animalische Nahrung beim Grünfinken. Vogelwelt, 78 (1957), S. 99
- THOBAS, J.: Der Distelfink als Vertilger des *Siphonophora rosae*. Aquila, 24 (1917), S. 294
- WITHERBY, H. F.: The Handbook of British Birds. London 1938. ref. bei Eber 1956

Prof. Dr. Erich MÜHLE 60 Jahre alt

Am 9. Mai 1967 vollendet Prof. Dr. phil. habil. Erich MÜHLE, Direktor des Instituts für Phytopathologie an der Landwirtschaftlichen Fakultät der Karl-Marx-Universität Leipzig, sein 60. Lebensjahr.

Erich MÜHLE studierte von 1929 bis 1934 Biologie an der Universität Leipzig und promovierte zwei Jahre nach Abschluß des Staatsexamens für das höhere Lehramt zum Doktor der Philosophie. Seine darauf folgende Anstellung als wissenschaftlicher Assistent am damaligen Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Universität Leipzig mit erstmaliger Erteilung eines Lehrauftrages für „Pflanzenschutz“ im Studienjahr 1937/38 bildete den Ausgangspunkt seines zukünftigen Arbeitsbereiches. Nach Unterbrechung der wissenschaftlichen Tätigkeit im Kriegsjahr 1942 schuf er in unermüdlicher Arbeit die Abteilung Pflanzenschutz am Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung. Im Jahre 1948 erfolgte seine Ernennung zum Oberassistenten. Drei Jahre später wurde ihm im ordentlichen Habilitationsverfahren durch die Philosophische Fakultät der Universität Leipzig die *venia legendi* für „Pflanzenkrankheiten und Schädlingsbekämpfung“ (Phytopathologie) erteilt. Gleichzeitig wurde er zum ordentlichen Professor und Direktor des aus der Abteilung Pflanzenschutz hervorgegangenen Instituts für Phytopathologie berufen, dem er auch heute als Ordinarius vorsteht.

Durch seine umfangreichen Forschungsarbeiten zur Biologie und Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen der Futterpflanzen, insbesondere der Futtergräser, sowie der Arznei- und Gewürzpflanzen, erwarb sich E. MÜHLE internationale Anerkennung. Neben zahlreichen Einzelveröffentlichungen fanden diese Untersuchungen ihren Niederschlag in den zusammenfassenden Werken „Die Krankheiten und Schädlinge der zur Samengewinnung angebaute Futtergräser“ und „Die Krankheiten und Schädlinge der Arznei-, Gewürz- und Duftpflanzen“. Darüber hinaus ist die von ihm herausgegebene „Kartei für Pflanzenschutz und Schäd-

lingsbekämpfung“ besonders als Ratgeber und Helfer der landwirtschaftlichen Praxis in Fragen des Pflanzenschutzes gedacht.

Große Verdienste erwarb sich E. MÜHLE auch als Hochschullehrer bei der Ausbildung und Erziehung von Studenten sowie der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Besonders hervorzuheben sind hierbei seine didaktisch ausgezeichnet aufgebauten Vorlesungen und Praktika, in denen den Studierenden neben theoretischem Wissen auch viele praktische Erfahrungen vermittelt werden. Seine intensiven Bemühungen auf dem Gebiet der Lehre finden ihren sichtbaren Ausdruck in den von ihm publizierten Hochschullehrbüchern, wie dem „Phytopathologischen Praktikum“ und dem gemeinsam mit M. KLINKOWSKI und E. REINMUTH herausgegebenen Werk „Phytopathologie und Pflanzenschutz“. Unter seiner Anleitung konnten 18 Nachwuchswissenschaftler zum Doktor promovieren und zwei seiner Schüler erfolgreich habilitieren.

Ein besonderes Anliegen von E. MÜHLE ist es, die bereits von P. SORAUER beschrittenen und von H. MORSTATT sowie H. BLUNCK weiter betriebenen Bemühungen um eine Phytopathologie und einen Pflanzenschutz, in deren Mittelpunkt die Pflanze als Patient steht, zum Erfolg zu führen. Der dabei erforderliche Zusammenschluß verschiedener Disziplinen zu einer wissenschaftlichen

Einheit bildet den Grundgedanken seiner Darstellungen der Phytomedizin.

Das Bild des Lehrers und Forschers Prof. Dr. E. MÜHLE wäre jedoch unvollständig, wollte man nicht die vielfältigen menschlichen Kontakte erwähnen, die ihn mit seinen Fachkollegen, Studenten und vor allem seinen Mitarbeitern verbinden. Unermüdliche, fruchtbare Arbeit und menschliches Verständnis bilden die Grundlage seines erfolgreichen Schaffens. Seine Kollegen, ehemaligen Schüler und Mitarbeiter wünschen ihm von ganzem Herzen noch viele Jahre Gesundheit, Wohlergehen und Schaffenskraft.

G. FRÖHLICH, Leipzig





bercema Anox
bercema Anoxid



»bercema-Anox«
vernichtet
schädliche Insekten
in leeren Getreidelägern
und Transportmitteln

»bercema-Anoxid«
zur Behandlung
befallenen Getreides



VEB BERLIN - CHEMIE
1199 Berlin-Adlershof

Zur Zeit noch lieferbar:

Pflanzenschutz Vorratsschutz Unkrautbekämpfung

Maßnahmen zur Steigerung der pflanzlichen und tierischen Produktion von Dr. K. Hubert, Direktor des Pflanzenschutzamtes Halle

Unser sozialistisches Dorf, Heft 49, 14,7 x 21,5 cm, 76 Seiten, 22 Abbildungen, broschiert 1,40 MDN

Aus dem Inhalt:

Pflanzen- und Vorratsschutz im Jahresablauf

Sachgemäße Unkrautbekämpfung

Die Aufgaben der Pflanzenschutzbeauftragten bzw. Pflanzenschutzwarte

Beispiele zur Wirtschaftlichkeit des Pflanzenschutzes

Literatur und Anschauungsmaterial über Pflanzenschutz

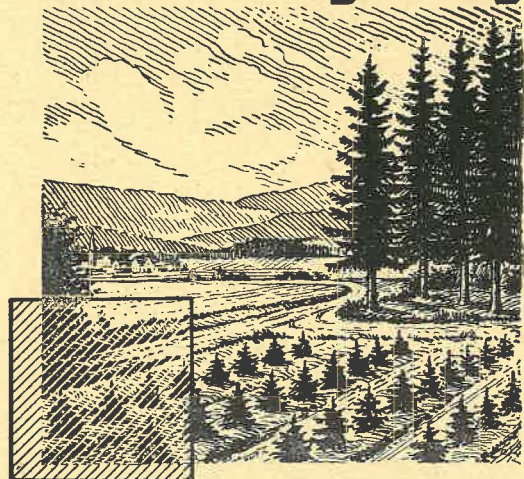
**VEB DEUTSCHER LANDWIRTSCHAFTSVERLAG
104 BERLIN**

Delicia

Fribal

STAUB U. EMULSION

Flächenbegiftung



gegen Feld- u. Erdmäuse

ERNSTFREYBERG. CHEMISCHE FABRIK DELITIA IN DELITZSCH