

dem Zuchtsortiment der BZA stammen, als absolut biotypenfest erwiesen. Von diesen wiederum sind mindestens 11 von hervorragendem wirtschaftlichen Wert und befinden sich teilweise bereits in Großvermehrung. Es ist in Vereinbarungen mit der Deutschen Saatzuchtgesellschaft Vorsorge getroffen, daß im Ernstfall erhebliche Teile davon sofort eingesetzt werden können. Da einige dieser Stämme bereits kurz vor der Zulassung als Sorte stehen, wird auch der bemerkenswerte Zustand, daß sich in der Sortenliste von 1950 nach dem Ausfall der nicht mehr verfügbaren „Fram“ keine biotypenfeste befindet, wahrscheinlich bereits im nächsten Jahr beendet

sein. Es bedarf in solchem Fall begreiflicherweise auch nur einer kleinen Änderung im Programm der Krebsprüfungen, um von einem Tag zum andern das Merkmal der Biotypenfestigkeit zur Voraussetzung für die Sortenzulassung zu machen. Dennoch werden Wissenschaft und Praxis auch in Zukunft gut tun, das Krebsproblem nicht zu den Akten zu legen, denn alle Dauererfolge der Resistenzzüchtung sind bekanntlich an die Beständigkeit der Rassendifferenzierung eines Erregers gebunden, ein Zustand, der auch beim Erreger des Kartoffelkrebses nach den Erkenntnissen der letzten 10 Jahre nicht zu erwarten ist.

Der Pflanzenschutz und die landwirtschaftliche Praxis.

Von Dr. K. Sellke.

Biologische Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß die Bekämpfung von Großschädlingen in der landwirtschaftlichen Praxis keine leichte Aufgabe ist, und zwar sowohl für die Verwaltungsbehörden, welche die Maßnahmen zu verordnen und zu überwachen haben, als auch für die Landwirte, die sie ausführen sollen. Der Verfasser hat mehrmals die Einleitung von Großbekämpfungsaktionen mitgemacht, und zwar zuerst den Auftakt der Kartoffelkäferbekämpfung 1936 im Saarland als Sachbearbeiter des Abwehrendienstes, nach dem Kriege die Einführung ähnlicher Maßnahmen im Neubefallenen Gebiet Mitteldeutschlands sowie auch die Großbekämpfung der Rübenblattwanze, diesmal als praktischer Landwirt. Daher sollen im folgenden dabei gewonnene Erfahrungen behandelt und die Fragen der pflanzenschutzlichen Maßnahmen großen Stils von beiden Seiten, auch einmal von der des Anbauers her, beleuchtet werden. In Erfahrungsberichten über Bekämpfungsmaßnahmen, mehr noch in Vorträgen, Bauern- und Bürgermeisterversammlungen wird darüber geklagt, daß es die Bauern z. B. bei der Bekämpfung des Kartoffelkäfers, des Rübenderbrüßlers, des Kornkäfers zum Teil an der wünschenswerten Mitarbeit fehlen ließen. Häufig ist von mangelnder Aufgeschlossenheit oder ähnlichem die Rede. Dabei ist klar, daß es niemals angängig ist, den Grad der Aufnahmebereitschaft eines Berufsstandes für Neuerungen unbekanntes Wertes mit kollektiven Werturteilen abzutun. Vielmehr drückt sich in solchen Äußerungen aus, daß hier ein wichtiges Gebiet der Wirtschaft vorliegt, auf dem Theorie und Praxis in Einklang zu bringen sind. Mit anderen Worten handelt es sich um die Zusammenarbeit der angewandten Wissenschaft auf dem Gebiete des Schutzes der Kulturpflanzen mit der landbaulichen Praxis. Einige Fragen zu diesem Thema sollen im folgenden behandelt werden.

Abgesehen von Fallen, Beizgeräten, wenigen Spritzen zur Hederichbekämpfung und spärlichen Fangapparaten für Rapsglanzkäfer war das Handwerkszeug der Schädlingsbekämpfung in der bäuerlichen Praxis unbekannt, solange der Kartoffelkäfer die deutsche Westgrenze nicht überschritten hatte. Es sei daran erinnert, daß die damalige Biologische Reichsanstalt in der Dienststelle von Prof. Dr. Martin Schwartz seit Beginn der Ausbreitung des Kolorado-Käfers in Frankreich eine genaue Karte über das jährliche Vorrücken führte. Daher konnte mit Sicherheit vorausgesagt werden, daß im Jahre

1936 die ersten Kartoffelkäfer im saarpfälzischen Raum zu erwarten waren. Die Vorbereitungen dazu waren theoretisch und praktisch auf das Beste getroffen. Personal, Gerät, Geld, wirksame Bekämpfungsmittel standen rechtzeitig zur Verfügung und kamen gleich im selben Jahre zur Anwendung — im Sinne einer großen Prophylaxe. Hierin lag das Wesentliche der beginnenden Großbekämpfungsaktion begründet, und hieraus ergab sich die teilweise Einstellung der Praxis zu ihrer Durchführung.

Für den Ertrag im Kartoffelbau war das Auftreten des Kartoffelkäfers zunächst ohne Bedeutung. Der Schädling war in den ersten Jahren des Befalls eine entomologische Merkwürdigkeit, nicht mehr. Gegen ihn wurde ein Aufgebot von Geräten und Mitteln ins Feld geführt, und um seinetwegen wurde von den Betroffenen eine Arbeitsleistung verlangt, die in keinem Verhältnis zu seiner damals möglichen Schadensauswirkung stand. Jeder erfahrene Landwirt versteht ein Mißverhältnis zwischen Aufwand und Wirkung zu beurteilen. Deswegen stießen die Maßnahmen zuerst vielerorts auf mangelndes Verständnis bei den Anbauern, weil sie in ihrem ganzen Umfang nicht wirtschaftlich begründet schienen. Das bedeutet nicht, daß ihrer Durchführung Hindernisse in den Weg gelegt wurden oder daß die Bauern sich ihren Verpflichtungen über Gebühr entzogen, aber populär war die Bekämpfung nicht, und kein Landwirt hätte sie aus freien Stücken unternommen oder dabei mitgewirkt, trotz aller Propaganda, die in Plakaten und Aufrufen die neue Gefahr vor Augen bringen sollte.

Damals war hier und da davon die Rede, den Kartoffelkäfer „aufzuhalten“ oder „zurückzudrängen“, nach den vorausgegangenen französischen Erfahrungen eine zwar mögliche, aber unwahrscheinliche Vermutung. Die Bekämpfung blieb daher nicht auf die Giftmittelspritzung beschränkt, sondern war anfangs zu einer Herdtilgung mit Bodensiebungen (wo möglich) und -entseuchung mit Schwefelkohlenstoff ausgestaltet. Seit 1937 kann allerdings kein Zweifel mehr daran bestehen, daß der Kartoffelkäfer überall dort ein Bestandteil der Schädlingsfauna wird, wo die Kartoffel angebaut werden kann. An eine Ausrottung ist nicht mehr zu denken, die Praxis steht vielmehr Jahr für Jahr vor der Aufgabe, ihre Kartoffelflächen vor Schaden zu bewahren.

Die Mentalität der Bauern im Neubefallsgebiet Mitteldeutschlands 1946 entsprach genau der vor

einem Jahrzehnt im Saargebiet festgestellt. Sie ist den Pflanzenschutzämtern, den Pflanzenschutztechnikern, den Bürgermeistern bekannt.

Es wird von der Praxis verlangt:

1. Suchdienst, wöchentlich, außerdem an Sonder- suchtagen, Meldepflicht,
2. Fundstellenbezeichnung in der Flur und -nume- rierung,
3. Behandlung, soweit dringend nötig und mög- lich, von eigener Hand, außerdem zu den fest- gesetzten Terminen mit Hilfe gemeindeeigener Geräte und Mittel. Jedermann ist zu Hand- oder Spanndienst verpflichtet.
4. Wiederbepflanzung der Herdstellen mit Früh- kartoffeln als Fangpflanzen, ihre Überwachung und vorbeugende Behandlung.

Das ist eine theoretisch vollkommene Arbeitsfolge.

Zur praktischen Durchführung des Kartoffelkäfer- Suchens gibt es kaum eine Bemerkung. Abneigung dagegen besteht mehr bei den nichtbäuerlichen Teilen der Dorfbewohnerschaft, die ebenfalls für den Such- dienst herangezogen werden. Die Fundstellenstatistik und Registratur ist eine Arbeit, die den Kolonnen- führern und dem Bürgermeister obliegt. Für den Anbauer ergibt die Verpflichtung, die Fundstellen zu kennzeichnen und mit einer Holztafel auf dem Kartoffelacker zu versehen, keine weitere Belastung.

Der „Nutzen“ einer Großbekämpfung ist kürzlich von H ä r d t l (12) für den Rübenderbrüfler als Differenz des möglichen (in diesem Falle wahrschein- lichen) Totalschadens in einem Gebiet und der Kosten der Bekämpfungsmaßnahmen auf das 17-fache der Unkosten berechnet worden. Der Derbrüflerbefall wirkt sich allerdings vom Kartoffelkäferbefall ver- schieden aus, weil schon relativ geringe Befallsdichte bei *Cleonus* wegen des Angriffs auf die Keimpflanzen der Zuckerrüben zu völliger Vernichtung der Aus- saat führt. Der Schädling kommt früh aus dem Winterquartier. Im Befallsgebiet Sachsen-Anhalts erschien er 1949 unvermittelt und unerwartet als akute Gefahr; die Mittel zu seiner Bekämpfung stellte die Landesverwaltung.

Ebenso ist die Niederhaltung des Kartoffelkäfers stets aus öffentlichen Mitteln bestritten worden. In den vergangenen 14 Jahren ist die dafür verausgabte Summe zu einem enormen Betrag angewachsen, der dem großen Werte entspricht, den der Staat der Kartoffelerzeugung und ihrer Sicherung beimißt. Es bereitet derzeit Schwierigkeiten, die Kosten der Kartoffelkäferabwehr mit dem Wert der Kartoffel- ernte in den deutschen Gebieten, die jeweils fort- schreitend seit 1936 in die Bekämpfungsmaßnahmen einbezogen wurden, in Vergleich zu setzen.

Für die energischen vorbeugenden Maßnahmen, die 1936 gegen den Kartoffelkäfer zur Anwendung kamen, waren außer den pflanzenschutzlichen auch noch handelspolitische Rücksichten verantwortlich. Sie stützten sich außerdem auf Vereinbarungen des Internationalen Komitees zur Erforschung und Be- kämpfung des Kartoffelkäfers.

Die 3—5 Jahre, die der Koloradokäfer gebraucht, um sich in neubefallenem Gebiet zum Großschädling zu entwickeln, waren als Lehrzeit der bäuerlichen Praxis am neuen Gerät und mit den neuen Methoden gedacht. In dieser Zeit sollten sich Kartoffelspritzen und Stäubeapparate als ackerbauliche Kulturgeräte einbürgern, ihr Gebrauch geläufig werden. Prof. Dr. S c h w a r t z hat zum Verfasser damals von einer

neuen Periode des Pflanzenschutzes gesprochen, der umfassendere Bedeutung als nur ein Schutz der Kartoffelbestände zugeordnet war. Er versprach sich eine allgemeine Auslösung der im Ackerbau bisher nicht erschöpften Möglichkeiten zur Ernteerhöhung und -sicherung durch die Vertilgung und Abwehr der Schädlinge.

Zweifellos ist diese Erwartung eingetreten. Der Brescheschlag des Pflanzenschutzgedankens im Ackerbau hat mit dazu geführt, daß, soweit dem Verfasser bekannt ist, in ganzen Landstrichen kein Raps- oder Rübensschlag mehr gegen Glanzkäfer unbestäubt, kein Ölleinfeld mehr gegen Erdflöhe un- behandelt bleibt, und zwar ohne den Druck von Ver- ordnungen, vielmehr wegen der Sicherung der Ernte. Man bedient sich der Geräte und Mittel der Kar- toffelkäferbekämpfung und der dabei erlernten und geübten Verfahren. Daß die Entwicklung und Er- forschung der Insektizide und die Bemühungen der chemischen Industrie zur Verbesserung ihrer Zu- bereitungen nicht zuletzt mit Rücksicht auf den Kartoffelkäfer enormen Auftrieb erfahren haben, sei hierbei nur am Rande erwähnt.

Erweist sich somit die Durchführung der vor- beugenden Kartoffelkäferbekämpfung im Neubefalls- gebiet auch entgegen der landbaubetrieblichen Rentabilitätsbetrachtung als richtig, so bleibt doch folgendes zu untersuchen:

Ist es ratsam, nach der Einbürgerung des Kartoffel- käfers den nunmehr mit den Methoden vertrauten Anbauern die Bekämpfung zu überlassen und damit auf die Flächen zu beschränken, die wirklich be- fallen sind? Wie viele andere Schädlinge und Krank- heiten an Kulturpflanzen, ist der Kartoffelkäfer kaum jemals in gleicher Befallsdichte auf allen Kartoffel- feldern einer Gemarkung vorhanden, vielmehr wer- den Teile aus den verschiedensten ökologischen Gründen ganz oder fast frei davon, andere von Kahl- fraß bedroht sein. Wirtschaftlich geboten wäre, dem Grade des Befalls auch die Bekämpfung anzumessen.

Dazu gibt es folgendes Für und Wider:

Es kann im allgemeinen nicht damit gerechnet wer- den, daß alle Kartoffelanbauer ihre Schläge gründ- lich beaufsichtigen und sachgemäß und rechtzeitig behandeln würden, so daß im Falle der Vernach- lässigung mit Ausbreitungsherden inmitten gepflegter Bestände zu rechnen wäre. Der Seuchenherd beim Nachbarn ist das alte Problem der praktischen Schädlingsbekämpfung. Der Kartoffelkäfer bedroht ein Hauptnahrungsmittel, das in Zusammenarbeit aller vor Ertragseinbußen bewahrt werden soll, wo- zu also im Sinne einer Flurhygiene alle Anbauer der Gemeinde zur Mitarbeit herangezogen werden müssen. Außerdem ist fraglich, ob die Bekämpfung des Großschädlings für den einzelnen bäuerlichen Betrieb ohne Zuschüsse aus öffentlichen Mitteln tragbar wäre. — Das sind gewichtige Gründe für die Beibehaltung der allgemeinen Pflichtleistung bei der Kartoffelkäferbekämpfung.

Es ist jedoch von Wert, sich klarzumachen, was die Kartoffelkäferabwehr überhaupt zu leisten ver- mag: die restlose Beseitigung aller Schädlinge auf den behandelten Ackerflächen ist nicht zu erwarten. Das Auffinden aller Käfer, Larven und Eigelege geht über menschliches Vermögen. M. S c h w a r t z schrieb 1939 über die Arbeitsziele der Kartoffelkäfer- abwehr in einem Bericht:

„Wenn der Schädling in einer Gegend an vielen Orten gefunden wird, und wenn solche Funde bereits im Jahre vorher gemacht worden sind, . . . haben die Arsenspritzungen den Zweck, den Schädling nicht zur Massenvermehrung kommen zu lassen und damit ebenso Schädigungen wie der Massenabwanderung des Insekts vorzubeugen. Das Weiterwandern einzelner Tiere kann unmöglich verhütet werden.“

Übereinstimmend mit dieser exakten Beurteilung des praktisch Erreichbaren unterschied Schwartz ein „Vordringsgebiet“, in dem der Käfer erst an wenigen Stellen gefunden wird und in dem Suchdienst und Herdtilgung durchzuführen sind, vom Befallsgebiet, in dem die Tilgungsverfahren durch Pflichtbekämpfungsverfahren zu ersetzen sind. „Die Aufrechterhaltung des Suchdienstes, d. h. die Veranstaltung regelmäßiger Suchtage erübrigt sich hier ebenso wie die vorgeschriebene Meldung jedes einzelnen Fundes.“

Nach der gegenwärtigen Befallslage gibt es bis zur Oder kein Gebiet mehr, das als Vordringsgebiet gelten kann, vielmehr nur noch Befallsgebiet. Es wäre demnach eine wesentliche Vereinfachung der Kartoffelkäferbekämpfung, wenn diesen schon vor zehn Jahren ausgesprochenen Gedanken von Schwartz die praktische Durchführung angeglichen würde.

Der Verf. erinnert sich der Verhältnisse in französischen Befallsgebieten vor dem Kriege, in denen bei regem Kartoffelbau ohne besondere Lenkung das Ziel der Verhütung von Ertragseinbußen auf andere Weise erreicht wurde. Die Bekämpfung richtete sich nach dem Befall, oblag dort dem Anbauer, und weder der Kartoffelbau noch die Ernten litten dabei. Die wirtschaftliche Notwendigkeit zwang die Bauern zu Schutzvorkehrungen mit den angemessenen Mitteln und führte zu demselben Erfolg wie in den angeführten Beispielen der Rapsglanzkäfer- und Erdflöheabwehr besprochen ist. Nach den vor dem Kriege in Frankreich gültigen Richtlinien (9) begnügte man sich im Neubefallenen Gebiet mit dem Absammeln von Käfern und Eigelegenen in der Erkenntnis der Unaufhaltsamkeit der Koloradokäferausbreitung. Vorbeugende Bespritzungen der Kartoffelbestände mit arsenhaltiger Giftbrühe waren dort nur verordnet, wenn weiterentwickelte Larven gefunden wurden, von denen womöglich ein Teil zur Verpuppung in den Boden abgewandert sein konnte. Daß es im Kriege teilweise zu Massenbefall und Kahlfraß gekommen ist, lag an den durch die Verhältnisse bedingten Behinderungen.

Sobald nämlich eine ackerbauliche Schädlingsbekämpfung sich als wirtschaftlich vorteilhaft erweist, verliert sie auch ihren unpopulären Charakter. An folgendem Beispiel ist das eindeutig zu erkennen:

Die Bekämpfung der Rübenblattwanze zur Verhütung der Kräuselkrankheit der Zuckerrüben erfordert nach dem Umpflügen frühgedrillter Fangstreifen verspätete Rübenaussaat. Das ist ein Verfahren, zu dem die neu davon betroffenen Landwirte sich nicht ohne weiteres bereitfinden. Der Verfasser hat kaum einen Bauern kennengelernt, der ohne Kenntnis der Kräuselkrankheit im Beobachtungsgebiet der Empfehlung, Fangstreifen anzulegen, gefolgt wäre. Die Landwirte schätzten die Einbuße durch die Kräuselkrankheit geringer als die Ernteminderung durch spätes Ausdrillen der Zuckerrüben. Ein einziger Sommer genügte zum Beweise

des Gegenteils, daß nämlich der Ernteverlust infolge Spätsaat von höchstens 25% gegenüber 60—100% durch Kräuselkrankheit in Kauf genommen werden kann. Im folgenden Jahre fand sich kein Anbauer mehr, der vor der zweiten Maihälfte an Aussaat gedacht hätte — einen Monat nach dem normalen Termin. Anordnung und Überwachung wäre in diesem Falle des Neuauftretens eines bisher unbekanntes Feldfruchtschadens gar nicht mehr nötig gewesen. Die Bekämpfung — in diesem Falle eine Kulturmaßnahme — war zu dem Zeitpunkt anerkannt, in dem sie sich als wirtschaftlich notwendig erwies. Dieselbe Feststellung trifft auch der Bericht über die Großbekämpfung der Kräuselkrankheit 1936—38 (5) „Die Kräuselkrankheit kann sehr gut durch eine örtliche Bekämpfung auf einem minimalen Stand gehalten werden, ohne . . . eine allgemeine Pflichtbekämpfung anzuordnen. Soweit es sich um Gebiete mit früherem stärkeren Befall handelt, schreitet die Praxis, wie sich immer wieder zeigte, schon von sich aus zu wirksamen Gegenmaßnahmen.“ Im Hinblick auf Arbeit und Unkosten wiegt im Betrieb das Fangstreifenverfahren kaum leichter als etwa die Giftbehandlung gegen den Kartoffelkäfer. Zuckerrübenaussaat im Mai bedeutet Verziehen zur Heuzeit und Hackarbeit bis in die Getreideernte hinein (Wintergerste, Winterraps), also eine Erhöhung der Arbeitsspitzen. Dazu kommt, daß die Fangstreifen, die Voreggen, Aussaat, Eineggen, dann Unterpflügen, Eggen, Festwalzen und abermaliges Eggen erfordern, ins Gewicht fallenden zusätzlichen Arbeitsaufwand verursachen. Sind etwa Rübenwanzen-, Kartoffelkäfer-, Feldmäuse-, in Samenrübenwirtschaften noch Blattlausbekämpfung während der Vegetationszeit in einem bäuerlichen Betrieb vorzunehmen — dem Verfasser sind sehr viele solcher Wirtschaften bekannt —, so entfallen ein erheblicher Teil an Zeit und ein gewichtiges Maß an Unkosten auf diese Arbeiten. Daher rührt der kritische Blick der Ackerbaupraxis auf das Verhältnis der aufgewendeten Mittel zum erzielten Effekt, daher auch der Wunsch der Praxis nach einfachen Verfahren und einfachem Gerät, auch im Pflanzenschutz.

Gerade die Rübenwanzenbekämpfung ist ein Beispiel dafür, daß das Handinhandarbeiten von Forschung und landbaulicher Praxis äußerst eng gestaltet werden muß. Nach Ansicht vieler Landwirte wäre das nunmehr vor 27 Jahren von Ext (6) angegebene Fangstreifenverfahren reif, in neuen Untersuchungen überprüft zu werden. Auf leichten Böden kann ohnehin nicht tief genug gepflügt werden, um die Wanzen mit den Fangstreifenpflänzchen restlos unterzubringen und sicher zu begraben, auf schwerem Boden ist die Bodengare auf der Fangstreifenfläche nach dem Umpflügen für die Hauptsaat nicht wiederherstellbar. Zudem bringt auch der beste Pflug nicht alle Fangpflanzen in die Tiefe, auch wenn die Vorgewende nach Vorschrift ausgespart bleiben, von den Fehlern, die beim Fangstreifenumbruch gemacht werden können, ganz abgesehen. Sie müssen nämlich in der Morgenfrühe umgepflügt werden, solange die flugfähigen Tiere noch starr sind usw. Die Ausrottung der Rübenblattwanze vom Fangstreifenverfahren zu erwarten, ist also nicht berechtigt. Auch bei Einstellung des Rübenbaues würde der Schädling nicht verschwinden, weil er sich vielseitig ernähren kann. Es wäre wert zu untersuchen, ob eine beschränkte Fangfläche für

größere Teile einer Feldmark schon den Zweck erfüllt, einen hohen Anteil der überwinterten Rübenwanzen anzulocken. Ein solcher Fangfleck könnte nach dem Umbruch noch Kartoffeln tragen. Die in der experimentellen Virusforschung in neuerer Zeit erzielten Fortschritte würden ferner vielleicht erlauben zu untersuchen, ob die Übertragung des Kräuselvirus durch Wanzenstich im Laufe der Vegetationsperiode gleichbleibend virulent ist. Beobachtungen scheinen darauf zu deuten, daß der Anstich spätgedrillter Rübenpflanzen ohne vorausgegangene Fangstreifensaar minder infektiös ist als der in früh aufgelaufenen Saaten. Rübenschläge im Befallsgebiet haben nämlich auch dann noch immer merklichen Befall an Rübenblattwanzen, wenn auf dem Stück Fangstreifen untergepflügt sind.

Endlich würde es sich lohnen zu prüfen, ob von den modernen Kontaktinsektiziden einzelne Typen brauchbar sind zu einer chemischen Bekämpfung der Rübenblattwanze. Die technischen Voraussetzungen zur Durchführung sind auf dem Lande mit den vorhandenen Geräten zur Kartoffelkäferabwehr gegeben¹⁾. Könnten auf diese Weise Mittel und Verfahren gefunden werden, so wäre der Weg frei für die Rübenaussaat zum normalen Termin auch im Befallsgebiet und damit zur Vermeidung des bei Spätsaat unausbleiblichen Ernteverlustes. Die Frage der Wirtschaftlichkeit bei der Anwendung solcher Mittel würde sich gleichzeitig stellen. Immerhin wäre es für den Zuckerrübenanbau ein erstrebenswertes Ziel, die Bekämpfung der Kräuselkrankheit einfacher zu bewerkstelligen als sie im gegenwärtigen Zustand unserer Kenntnisse durchgeführt werden kann. Unwirtschaftlich und zwecklos wäre es, auf die Dauer das Ausmaß der Kartoffelkäfer- oder Rübenwanzenbekämpfung noch auf eine Ausrottungsabsicht einzustellen. Diese Schädlinge sind nicht mehr auszutilgen, die Anbauer müssen mit ihrer ständigen bedrohlichen Anwesenheit rechnen, und die Verfahren zu ihrer Bekämpfung haben nur dem Zweck zu dienen, die Ernte vor Verlusten zu schützen.

Eine der ältesten auf dem Bauernhofe ausgeübten pflanzenschutzlichen Maßnahmen ist die Beizung des Getreidesaatgutes. Nach der erstmaligen Erhebung des Statistischen Reichsamtes über die Verwendung von gebeiztem Saatgut 1935—1936 (4) ergab sich, daß im Reichsdurchschnitt 55,7% des Getreides gebeizt ausgesät wurden. Fast die Hälfte blieb also unbehandelt. Im allgemeinen ist stets nur solche Saat gebeizt worden, die erfahrungsgemäß in der Feldmark besonders durch Brandpilze gefährdet war, hauptsächlich Weizen. Etwa 92% des Winterweizens, dagegen nur 78% des Sommerweizens wurden mit Naß- oder Trockenbeizmitteln behandelt. Haferbeizung war am wenigsten gebräuchlich (33%), Sommergerste zu 51%, Wintergerste 70%, Winterroggen 52%, Sommerroggen 38%.

Aus der Statistik der letzten Jahre geht hervor, daß der Anteil gebeizten Getreides an der Aussaat zugenommen hat, er liegt in der DDR bei 70—80% zur Herbstsaat, bei 80—90% zur Frühljahrsaussaat.

In einer dörflichen Lohnsaatreinigungsanlage, die Verf. 1946 bis 1949 studieren konnte, standen die Beizaufträge nach den Getreidesorten etwa in der Reihenfolge der Statistik von 1935, nur wurde Roggen

¹⁾ Über die ersten Schritte auf diesem Wege berichtet Flugblatt F 6 der BZA Braunschweig.

kaum zur Behandlung angeliefert, und der Haferanteil war bedeutend höher. In der Gegend waren Schneeschimmelschäden und Roggenstengelbrand unbekannt, Haferflugbrand kam dagegen in geringem Umfang vor, was viele Anbauer zum Beizen bewog. Aus Erfahrung wußten die Bauern, daß auf ihrem Boden ungebeizter Weizen keinen Ertrag lieferte, ungebeizter Roggen sich aber von gebeizter Aussaat nicht unterschied. Der wirtschaftliche Wert des Schuttmittels für den Bauern bestimmte seine Verwendung. Die Saatbeizstelle hatte im übrigen einen Rückgang an Beizaufträgen gegenüber früheren Jahren nur vorübergehend nach der Währungsreform zu verzeichnen. Über die zahlenmäßigen Unterlagen verfügt der Verfasser nicht.

Rentabilitätsgesichtspunkte sind auch maßgebend für die Beteiligung an der Bekämpfung des Kornkäfers auf bäuerlichen Schütthöden. Jede Großbekämpfungsaktion stellt ihre besonderen organisatorischen Aufgaben. Zur Kostenfrage kommt hinzu, daß die Beschaffenheit des Getreidelageraumes auf dem Bauernhof in vielen Fällen sehr zu wünschen übrig läßt. Die Forderung nach Licht und Luft ist im Durchschnitt gesehen auf dem Kleinspeicher nur wenig erfüllt. Mit idealen Bekämpfungsmitteln allein ist das Ziel der Vertilgung des lästigen Vorratschmarotzers nicht erreichbar. Auch wenn radikal wirkende Mittel zur Verfügung stehen, wäre eine Instandsetzungsaktion, die Geldmittel erfordern würde, vonnöten. Es ist wahr, daß schon viel erreicht werden könnte, wenn Ordnung und Sauberkeit auf den Schütthöden herrschen würden, woran es vielfach fehlt und worunter eine Behandlung mit chemischen Mitteln auch leiden muß, denn unkontrollierte Vorratshäufchen und Kramecken sind sehr schwer zu reinigende Verseuchungsquellen.

Zutreffend ist auch, daß der Gedanke einer Fremdüberwachung der Kornspeicher bei den Bauern keine bereitwillige Aufnahme findet; das ist psychologisch verständlich. Man fürchtet üble Nachrede und wünscht unter Umständen die eigenen Wirtschaftsvorräte nicht zur allgemeinen Kenntnis zu bringen. Hier wie in allen Fällen von Pflanzenschutzmaßnahmen in der Praxis kann nur von wirkungsvoller Aufklärung eine Besserung erwartet werden.

Vom Großlagerraum und vom Mühlenspeicher sollte man verlangen können, daß die Bestände überwacht sind. Die Schädlingsbekämpfung ist dort rentabler und leichter zu bewerkstelligen. Es wäre darauf zu achten, daß befalles Ablieferungsgetreide zurückgewiesen wird und daß nicht ungepflegte oder teilweise mit Mängeln behaftete Ware unter zweifelhaften Lagerbedingungen zu turmhohen Haufen geschüttet wird. Verf. hat die Erfahrung gemacht, daß diese selbstverständlichen Forderungen sich nicht immer leicht erfüllen lassen. Starker Anfall und unzureichende Räumlichkeiten haben zeitweilig die besten Lagerhaltungsgrundsätze außer Kraft gesetzt.

Das Reichspflanzenschutzgesetz von 1937 sieht vor, zur Durchführung verordneter Pflanzenschutzmaßnahmen gegebenenfalls zu zwingen und Ordnungswidrigkeit zu ahnden. Auch liegen Fälle dafür vor, daß die Wirtschaftsstrafverordnung des Kontrollrates herangezogen wurde. Dennoch sind die Bestimmungen stets mit Vorsicht angewendet worden, weil erstens die Vergehen oder Verstöße meist keine große Bedeutung im Rahmen der Maßnahmen oder ihrer wirtschaftlichen Auswirkung besitzen und weil ferner mit Zwangsmaßnahmen eine landwirtschaft-

liche Schädlingsbekämpfung praktisch nicht zum Erfolg geführt werden kann. Wer die Praxis kennt, weiß, daß sich eine Überwachung ihrer Arbeit bis ins Einzelne auf dem Acker nicht durchführen läßt; wie sollte das auf den Kartoffel- und Rübenschlagen einer großen Gemarkung z. B. bewerkstelligt werden, und wieviel überwachender Augen bedürfte es dazu! Der gute Wille der Anbauer muß vorausgesetzt werden. Hier, von der psychologischen Seite, ist der Hebel anzusetzen. Aufklärung, Belehrung, geschickte, praxiskundige Unterweisung dienen dem Zweck, Zwangsmaßnahmen führen nicht dahin. In der Natur der bäuerlichen Arbeit liegt die Notwendigkeit ihrer selbständigen Einteilung und Bemessung nach Wetter, Wachstum und eigenen Kräften begründet. Der Pflanzenschutz wird auch in der Methodik der Großbekämpfung sich anpassen haben.

In der ackerbaulichen Praxis wird gelegentlich die Wirksamkeit der verwendeten Mittelzubereitungen bei Großbekämpfungsaktionen angezweifelt. Das ist besonders bei der Schädlingsbekämpfung auf hygienischem Gebiet der Fall. Durchaus nicht alle Rattenvernichtungsfeldzüge haben sichtbaren Erfolg, dasselbe gilt z. B. für die Bekämpfung der Fliegen in Ställen usw. Nicht immer ist ein Versagen den Mitteln zur Last zu legen, auch nicht ihrer mangelhaften Anwendung. Auch Schädlingsbekämpfungsbetriebe verrichten ihre Arbeit nicht immer so, daß sie sich für den Auftraggeber lohnt. Die Gründe sind mannigfaltig und den Beteiligten nicht immer einleuchtend.

In manchen Fällen ist die Bekämpfung aus biologischen Gründen problematisch. So sind z. B. die Maßnahmen gegen eine Feldmausplage keine leichte Aufgabe für den Pflanzenschutz. Mäusebekämpfung auf Luzerneschlagen im Herbst, auf Zuckerrübenäckern vor der Aberntung oder in Kartoffel- und Rübenmieten ist keineswegs immer mit sicherem Erfolg zu bewerkstelligen. Neben günstigen Ergebnissen sind auch Fehlschläge zu verzeichnen, die kaum ganz zu vermeiden sein werden.

Erweist sich jedoch ein Pflanzenschutzmittel, das in großer Menge angewendet wird, objektiv als unwirksam, so kann die Maßnahme ihren Ernst einbüßen. Chemische Zubereitungen, die bei vorschriftsmäßigem Gebrauch versagen, sind auch dem Verf. vorgekommen. Nachprüfungen beanstandeter Proben durch die Biologische Zentralanstalt haben mehrfach erwiesen, daß die Praxis zu Klagen berechtigt war. Für die Herstellerbetriebe besteht die große Verantwortung, das Vertrauen der Verbraucher nicht zu enttäuschen. Mangelhaft wirksame Bekämpfungsmittel schaden dem Pflanzenschutzgedanken auf dem Lande und nicht minder der Wirtschaft in allen Zweigen — auch der chemischen Industrie — in unerträglicher Weise. Wirksame Fabrikate dagegen sind vorzügliche Wegbereiter zur Einführung der Schädlingsbekämpfung in breite Schichten der landbaulichen Praxis mit allen erstrebten und erreichbaren Folgen zur Steigerung und Sicherung der Ernten. Daher muß verlangt werden, daß mangelhaft wirksame Erzeugnisse vor allem für Großbekämpfungsaktionen auf keinen Fall zur Verteilung kommen.

Rückblickend sei kurz erlaubt, einige historische Bemerkungen mit einem Blick auf die Schädlingsbekämpfung in anderen Zweigen des Kulturpflanzenanbaues zuzufügen. Der neuzeitliche Pflanzenschutz

mit chemischen Mitteln nahm seinen Ausgang vom Weinbau, und zwar entdeckten französische Winzer, welche den „zeichnenden“ Belag der Schwefelkalkbrühe als Diebstahlschutz an Straßen ausnutzten, ihre Wirkung gegen den falschen Rebenmehltau. Heutzutage nimmt die Schädlingsbekämpfung einen wesentlichen Teil der Kulturarbeiten im Weinberg ein und ist nicht mehr zu entbehren, wenn überhaupt ein Ertrag geerntet werden soll.

Im Obstbau, wo die Schädlingsbekämpfung das jüngste Gebiet der Betriebspraxis ist, verlief die Entwicklung ähnlich. Für den Erwerbsobstbau ist die „Spritzfolge“ ein geläufiger Begriff geworden. Der Wunsch nach höheren und besseren Erträgen, vor allem nach sicheren Ernten hat den chemischen Bekämpfungsmitteln den Weg geebnet. Das Beispiel des ausländischen Obstes, das mit schönem, gesundem Aussehen gegen das einheimische abstach, hat hier nach dem ersten Weltkriege befördernd gewirkt.

In der Forstwirtschaft veranlaßten Waldkatastrophen infolge Massenvermehrung schädlicher Insekten großzügige Maßnahmen unter Ausnutzung moderner technischer und chemischer Hilfsmittel. Der Einsatz des Flugzeuges zum Bestäuben von Waldrevieren ist allenthalben bekannt. Interessant ist, daß die epidemiologische Forschung Methoden entwickeln konnte, die in vielen Fällen die Wirtschaftlichkeit einer Bekämpfung im voraus zu beurteilen erlauben. Großaktionen werden unternommen, wenn sie sich „lohnen“.

In der Landwirtschaft muß die Entwicklung ähnlichen Zielen zustreben. Braun formulierte das kürzlich wie folgt (2): „Immer . . . muß beachtet werden, daß für den Einsatz aller Maßnahmen niemals allein die Forderungen des Pflanzenschutzes*) bestimmend sein dürfen, sondern daß diese unter allen Umständen mit den sonstigen vielfartigen Belangen der Wirtschaft abgestimmt werden müssen, wenn andere übergeordnete Gesichtspunkte es verlangen. Auf der anderen Seite lassen sich viel mehr Maßnahmen ohne zusätzliche Belastung, gewissermaßen organisch, in den Gesamtbetrieb einbauen, als oft angenommen wird“.

Literaturverzeichnis.

1. Abraham, R. Die Technik der Kartoffelkäferbekämpfung in Deutschland. Verh. VII. Internat. Kongr. Ent. Bln., 1938, S. 2643—2647.
2. Braun, H. u. Riehm, E., Krankheiten und Schädlinge der landw. u. gärtnerischen Kulturpflanzen. 6. Aufl., Berlin 1950.
3. Bieler, R., Die San-José-Schildlaus im Sudetengebiet 1933—40, Nr.-Bl. BZA Braunschweig 1, 1949, S. 105—107.
4. Die Verwendung von gebeiztem Saatgut 1935—36, Wirtschaft u. Statistik, herausgegeben v. Stat. Reichsamt 1937, 2. Heft.
5. Ergebnisse des Rübenblattwanzen-Bekämpfungsdienstes (Großbekämpfung der Kräuselkrankheit der Rüben) 1936. Herausgegeben v. Reichsnährstand, Berlin 1936.
6. Ext, W., Zur Biologie und Bekämpfung der Rübenblattwanze. Arb. BRA, 12, 1923, 1—30.
7. Langenbuch, R., Bericht des Kartoffelkäfer-Abwehredienstes Heidelberg, Nr. Bl. Dt. Pflsch.-Dienst 16, 1936, S. 85—87.

*) gesperrt vom Verfasser.

8. Müller, H., Zur Geschichte der Getreidebeizung. Nr. Bl. Dt. Pflsch.-Dienst, 22, 1942, S. 7—9.
9. Schwartz, Martin, Die Organisation und Durchführung der Bekämpfung des Kartoffelkäfers in Frankreich. Nr. Bl. Pflsch.-Dienst 10, 1930, S. 9—11.
10. v. Winning, E., Die Bekämpfung des Kartoffelkäfers in Frankreich. Anz. f. Schdlgskde VIII. Jahrg. Heft 11.
11. Zacher, F., Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Vorratsschädlinge. Arb. BRA 12, Heft 4, 1923.
12. Härdtl, H., Eine Großbekämpfung des Rübenbrüblers in Mitteldeutschland. Nachr. Bl. Dt. Pflschutzdienst N. F., 3 (29), 1949, S. 176—187.
13. Schlumberger, O., Pflanzenschutz auf wirtschaftlicher Grundlage. Dtsch. Landw. Presse, 55, 1928, 217—218 u. 253—254.

Zur Geschmacksbeeinflussung der Kartoffel durch die Behandlung mit Hexa-Präparaten.

Von Erika Schwartz.

(Kartoffelkäfer-Forschungsstation der Biologischen Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Mühlhausen/Th.).

Mit 3 Tabellen.

Zusammenfassung.

Bei Verwendung von hexa-haltigen Präparaten der bisherigen Fabrikationsmethoden ist eine Geschmacksbeeinflussung der Kartoffelknollen fast immer vorhanden. Stärke und Art der Beeinflussung unterliegen einer verhältnismäßig großen Schwankungsbreite. Die chemischen Bestandteile, welche die Geschmacksveränderung verursachen, können aus dem Boden aufgenommen, durch die Korkschicht der Schale in das Innere der Kartoffel eindringen und außerdem wahrscheinlich auch durch die oberirdischen Teile der Pflanze aufgenommen und zu ihren unterirdischen Teilen geleitet werden.

Infolgedessen ist die größere Anzahl der bisherigen hochinsektizid wirksamen Hexa-Mittel nur mit einem gewissen Vorbehalt anzuwenden. Die neuen „praktisch geruchs- und geschmacksfreien“ Hexa-Mittel stellen im Vergleich zu den bisherigen Hexa-Mitteln in bezug auf die geschmackliche Veränderung der Kartoffel einen wesentlichen Fortschritt vor, wenngleich die insektizide Wirkung dieser Mittel, soweit sie in der Kartoffelkäfer-Forschungsstation Mühlhausen vorlagen und geprüft wurden, noch nicht den gleichen Grad wie die bisherigen Mittel zeigten.

Die Zahl der chemischen Präparate, die auf Hexa-Basis aufgebaut sind und die der Kartoffelkäfer-Forschungsstation Mühlhausen/Th. zur Prüfung ihrer insektiziden Wirkung zugestellt wurden, ist in den letzten Jahren ständig gestiegen. Die im allgemeinen gute und schnelle Wirkung dieser Pflanzenschutzmittel in kontaktspektizider Hinsicht und die immer wieder in der Fach- und Tagespresse auftauchenden Gerüchte und Hinweise auf die Geschmacksbeeinträchtigung durch die Verwendung hexa-haltiger Präparate machten es notwendig, sich auch mit diesen Begleiterscheinungen der Hexa-Mittel zu beschäftigen.

Der Durchführung der geschmacklichen Erprobung chemisch behandelter Kartoffeln stehen einige Schwierigkeiten entgegen. Die Ursachen, die zu einer geschmacklichen Beeinflussung der behandelten Pflanzen führen können, sind noch nicht sicher bekannt. Von der Vielzahl der Methoden, die zur Vorbereitung der Kartoffeln für die Geschmacksprüfungen bereits von anderen Stellen entwickelt wurden, konnte bisher noch keine Methode den Anspruch auf Alleingültigkeit erheben.

Eine weitere Schwierigkeit liegt in der Festlegung und in der Bewertung der einzelnen Geschmacksmerkmale. Es besteht durchaus die Möglichkeit, daß bei bestimmten Geschmackseindrücken, von den Teilnehmern völlig unbeabsichtigt, leicht eine Über- bzw. Unterbewertung eintritt, da die Beurteilung des Geschmackes weitgehend rein subjektiven Gesichtspunkten unterliegt. Durch das Bemühen, ein möglichst objektives Urteil abzugeben, kann bereits eine psychologische Beeinflussung auf den Prüfungsteilnehmer im positiven wie auch im negativen Sinne ausgeübt werden, so daß die Teilnehmer nicht mehr völlig

unbefangen den Kartoffelproben gegenüberstehen. Alle diese Umstände bewirken, daß die Prüfungsergebnisse nur einen relativen Wert besitzen und miteinander nicht vergleichbar sind, wenn die Prüfungen nicht unter völlig gleichen äußeren Bedingungen und immer mit dem gleichen Personenkreis durchgeführt werden.

Die Kartoffelkäfer-Forschungsstation Mühlhausen (Thür.) ging bei ihren Versuchen davon aus, eine Methode zu entwickeln, bei der die erwähnten Schwierigkeiten weitestgehend ausgeschaltet wurden. Bei ihren Versuchen brachte die Kartoffelkäfer-Forschungsstation die Kartoffeln mit den zu erprobenden chemischen Präparaten unter Bedingungen zusammen, die nach Möglichkeit den tatsächlichen Verhältnissen im Freiland angepaßt wurden.

Die Versuche begannen erstmalig im Jahre 1947. Während der Sommermonate wurden Parzellen mit je 9 Kartoffelpflanzen einer dreimaligen chemischen Behandlung zu den für die Bekämpfung des Kartoffelkäfers vorgeschriebenen Behandlungsterminen unterzogen. Bei den Staubmitteln wurde die Anwendungsmenge von etwa 40 kg/ha gewählt, weil sich während der Laboratoriumsprüfungen auf Imagines die meisten Präparate in der Dosierung von 20 kg/ha als nicht ausreichend erwiesen hatten. Bei den Spritzmitteln fanden die jeweils als insektizid ausreichend wirksam ermittelten Anwendungsmengen Verwendung.

Bei den Probeessen wurden die Kartoffeln mit und ohne Salzbeigabe, als Pellkartoffeln sowie als Kartoffelbrei geprüft. Die Geschmacksprüfungen der Knollen behandelter Pflanzen fanden je zwei- bis dreimal statt. Unbehandelte Kartoffeln wurden stets zum Vergleich herangezogen.