

# § Nachrichtenblatt für den deutschen Pflanzenschutzdienst

2. Jahrgang  
Nr. 11

Herausgegeben von der Biologischen Reichsanstalt  
für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem

1. November  
1922

Erscheint monatlich / Bezugspreis durch die Post halbjährlich M. 9.00

**Inhalt:** Das Kätsel der Hernieverbreitung. Von Dr. W. Gleisberg. S. 89. — Die Untersuchung von Bahnladungen zur Verhütung der Verschleppung des Kartoffeltreibses. Von Dr. Bannade. S. 90. — Das Auftreten des Kartoffelfäfers in Frankreich und seine Bekämpfung. Von K. Mansfeld. S. 93. — Kleine Mitteilungen: Gemeinschaftliche Schädlingsbekämpfung im Obstbau. S. 94. — Aus dem Pflanzenschutzdienst: Vorlesungen über Pflanzenschutz im Wintersemester. S. 94. — Unterricht im Pflanzenschutz. S. 94. — Der deutsche Pflanzenschutzdienst auf der Landwirtschaftlichen Ausstellung in Gotha. S. 95. — Pflanzenschutzkalender. S. 95. Nachdruck mit Quellenangabe gestattet

## Das Kätsel der Hernieverbreitung

Von Dr. W. Gleisberg, Proskau, D.-Schl.

Eine Umfrage über die Verbreitung der Hernie in Schlesien\*) hat ergeben: 1. In allen schlesischen Kreisen tritt Hernie auf, 2. in Gegenden ausgedehnten Kleingartenbaus ist die Verbreitung besonders stark, 3. die Kleingartenparzellen sind gewöhnlich völlig verseucht, und es läßt sich feststellen, daß das Kleingartenareal, auf dem zu Beginn des Anbaus kein Kohlkopf infiziert wurde, häufig z. T. mit einem Schläge derart verseucht war, daß kaum ein Einzelgarten herniefrei blieb, z. T. aber in langsamem Vorschreiten von einigen Seuchenherden aus für den Kohlbau so gut wie untauglich wurde. Im einzelnen wird über das zahlenmäßige Ergebnis der Umfrage an anderer Stelle berichtet werden.

Wie im Erwerbsgartenbau konnte in verschiedenen Kleingartenparzellen festgestellt werden, daß die Pflanzen oft aus einer Gärtnerei bezogen waren, wo man dem Vorkommen der Hernie kaum im eigenen Garten Beachtung geschenkt hatte. Das explosive Auftreten der Hernie im Kleingartengelände findet hiermit wohl die beste Erklärung. Auch die allmähliche Ausbreitung von einigen eng umschriebenen Seuchenherden aus hat sich z. T. auf diesem mechanischen Wege erklären lassen, da gelegentlich auch innerhalb der Kleingartenareale Pflanzenabgabe oder -austausch stattfindet.

Damit ist jedoch nicht das schleichende Vorrücken der Verseuchung in demselben Garten erklärt. Woher kommt es, daß in vielen Gärten kaum ein Stückchen seuchenfrei ist, daß der Kohl auch in der von der ersten Herniestelle fernsten Ecke nach einiger Zeit befallen wird?

In der zoologischen Versuchsstation Proskau wurden Versuche zur Feststellung des Einflusses der Regenwürmer auf die Verbreitung der Hernie angestellt. Die Versuche tragen als Laboratoriumsversuche den Charakter von Vorversuchen. Ihr Ergebnis ist aber für die

praktische Herniebekämpfung so bedeutungsvoll, daß es kurz mitgeteilt werden soll.

In hernieverseuchten Blumentöpfen, deren Erde von einer Versuchsparzelle der zoologischen Versuchsstation dicht bei Proskau (Rudnik-Mühle) stammt, wurden 3 bis 10 kleine und größere Regenwürmer einen Monat lang gehalten. Danach wurden sie umgetopft und kamen in Töpfe mit erwiesener herniefreier Erde. Das Umtopfen erfolgte unter Beachtung aller Vorsichtsmaßregeln, wobei die Würmer auch äußerlich von der anhaftenden Erde durch Abspülen in Wasser befreit wurden. In die nunmehr mit Regenwürmern besetzten herniefreien Töpfe wurde nach 14 Tagen Kohl ausgesät. Parallel hierzu fand eine Aussaat in Töpfe mit herniefreier Erde ohne Regenwurmbesatz und in Hernieerde statt.

Das Befallsergebnis war nach 2 Monaten:

Hernieerde ohne Regenwurm	Herniefreie Erde ohne Regenwurm	Herniefreie Erde mit Regenwurm
100 %	0 %	60 %

Der Herniebefall in der herniefreien Erde mit Regenwurmbesatz unterschied sich wesentlich von dem Befall in den Hernietöpfen. Bei den meisten Pflanzen war die Ausbildung eines kräftigen Faserwurzelsystems in den oberen Teilen völlig normal und nur von den Wurzeln, die im unteren Topfteil lagen, waren haselnußgroße Knollen angefüllt. Die Erklärung hierfür liegt in der Art der Übertragung der Regenwürmer in die herniefreien Töpfe. Die Würmer — 10 bis 30 Regenwürmer pro Topf — wurden unten eingegraben und waren daher genötigt, ihren Darminhalt im unteren Topfteil zu entleeren, so daß die Bodenpartikelchen aus dem verseuchten Topf nur mit den tiefsten Faserwurzelendigungen der Kohlpflanzen in Berührung kamen.

Damit ist eine Übertragung der Hernie im Boden durch den Regenwurm in den Grenzen

\*) Angestellt durch die zoologische Versuchsstation der Lehranstalt für Obst- und Gartenbau in Proskau, D.-Schl., mit Unterstützung der Landratsämter, landwirtschaftlicher Vereine und der Tagespresse, denen allen schon an dieser Stelle gedankt sei.

der Versuchsanordnung erwiesen. Wohl gemerkt in den Grenzen der Versuchsanordnung! Da eine völlige Desinfektion der Würmer äußerlich nicht möglich ist und nur möglichst sorgfältig die anhaftenden Bodenpartikeln abgewaschen wurden, wäre es immerhin möglich, daß die Würmer in dem anhaftenden Schleim genügend Infektionsstoff mitnehmen, der die Infektion der Faserwurzeln erklärlich machte. Es wäre also damit noch nicht erwiesen, daß das Passieren des Regenwurmdarmes auf herniebefallene Erdteilchen nicht desinfizierend wirkt. Für die Verbreitungsfrage an sich ist das indifferent, da es praktisch auf eins hinausläuft, ob der Regenwurm die Infektion durch die im Darm oder im Schleim der Haut anhaftenden Bodenpartikeln bewirkt.

Zur Feststellung der Infektionskraft des Darminhalts wurde trotzdem ein weiterer Versuch angelegt. Von den mit Regenwürmern besetzten Hernietöpfen wurden an jedem Morgen die Ausscheidungskäufchen der Regenwürmer gesammelt, wobei die Vorsicht befolgt wurde, nur den oberen Teil der Käufchen abzuheben, um nicht Bodenpartikeln mitzunehmen, die den Regenwurmdarm nicht passiert hatten. Da die Käufchen sich als in sich geschlossene Massen im allgemeinen glatt vom Boden abheben lassen, also eine Vermischung mit der Bodenoberfläche kaum eintritt, erscheint diese Vorsicht hinreichend zur Erlangung reiner Ausswurfstoffe.

Das mühselige Sammeln der Käufchen gestattete nur die Füllung eines halben Blumentopfes, für dessen untere Hälfte erwiesen herniefreie Erde benutzt war. In den Topf, also auf die Ausscheidungspartikeln der Regenwürmer, wurde Kohl ausgefät.

Nach 2 Monaten Befallsergebnis:

100 %.

Die befallenen Pflanzen, die trotz gleicher Vegetationsdauer erheblich gegenüber den infizierten Pflanzen aus den Hernietöpfen zurückgeblieben waren, zeigten schon oberirdisch am Stengel starke Anschwellungen. Der Wurzelbefall war außerordentlich stark, nicht befallene Faserwurzeln waren kaum entwickelt. Da nach den bisherigen Untersuchungen eine Amöbenwanderung durch die Zellwände ausgeschlossen scheint, also alle Befallstellen primäre Infektionsherde darstellen, beweist der ungewöhnlich starke Befall, daß die Plasmodiophora sich in dem Regenwurmfot in hochvirulentem Zustande befindet, wobei dahingestellt bleibt, ob es sich nur um eine stärkere Anreicherung von Myxamöben oder um eine Anregung der Sporenkeimung infolge der Wanderung durch den Regenwurmdarm handelt.

Weitere Versuche, den Darminhalt nach äußerer Desinfektion der Würmer — unbeschadet der abtötenden

Wirkung der Desinfektionsstoffe auch für den Regenwurm — zu Aussaat zwecken zu verwenden, sind im Gange.

Das Versuchsergebnis ist für die Hernieverbreitungsfrage vor allem im Hinblick auf zwei Freilandbeobachtungen wertvoll: 1. im Hinblick auf das ober- und unterirdische Wandern der Regenwürmer, 2. ihre Vorliebe für faulende Kohlstrünke im Frühjahr.

Wenn auch über das Wandern der Regenwürmer noch experimentelle Untersuchungen angestellt werden müssen, ist es durch die Beobachtung in der Natur bereits prinzipiell erwiesen, schon durch die Beobachtung 2, daß sich im Frühjahr an faulenden Kohlstrünken in großen Mengen Regenwürmer ansammeln, die sich in das zerfallende Pflanzengewebe einbohren und an herausgezogenen Strünken oft — nach hier angestellten Beobachtungen — zu 10 bis 20 hängen. Damit kommt die Hernieverbreitungsfrage in enge Verbindung zu dem schwerwiegenden Kulturfehler des Belassens der Kohlstrünke auf dem Felde. Damit wird nicht nur der Infektionsverstärkung auf bereits verseuchten Parzellen Tür und Tor geöffnet, weil die frankten Strünke faulen und die Sporen und Myxamöben aus den Strünken in den Boden gelangen und dessen Infektionskraft verstärken, sondern auch die horizontale Verbreitung der Seuche wird begünstigt, weil die durch die faulenden Kohlstrünke angezogenen Regenwürmer die Infektion im Umkreise verschleppen.

Bei der verhältnismäßig geringen Agilität der Regenwürmer erfolgt natürlich die durch sie bewirkte Verbreitung der Seuche auf große Parzellen langsam, aber bei stärkerer Anreicherung von Regenwürmern um so schneller, je dichter die Kohlanbaustellen liegen. Damit findet die allmähliche Ausbreitung der Hernie im engen Kleingarten ohne von Menschen erfolgten mechanischen Eingriff und im engen Beieinander der Kohlbeete einer größeren Kleingartenparzelle ihre volle Erklärung.

Wenn somit in der hernieversehlenden Wirksamkeit der Regenwürmer einer der Faktoren, wenn nicht der Hauptfaktor für die beängstigende Zunahme der Hernieverseuchung in Kohlanbaugenden zu suchen ist, so gestattet sie auch unsere Auffassung von der Bekämpfung in dem Sinne zu revidieren, daß 1. die Desinfektion des Bodens nur dann Zweck hat, wenn alle um die verseuchte Parzelle herum liegenden, dem Regenwurm zugänglichen Stücke ebenfalls desinfiziert werden, 2. der Bekämpfung durch tiefes Umpflügen nur ein zeitlich sehr beschränkter Wert beizumessen ist, weil über kurz oder lang durch die Regenwürmer hinreichend Infektionsstoff auf die Oberfläche geschafft sein wird, um die Infektion wieder zu ermöglichen.

## Die Untersuchung von Bahnladungen zur Verhütung der Verschleppung des Kartoffelkrebses

Von Dr. Baunacke.

Die im Auslande und einzelnen Gegenden Deutschlands fortschreitende Gefährdung des Kartoffelbaues durch Ausbreitung des Kartoffelkrebses macht Mittel und Maßnahmen erforderlich, durch die der sorgfältigen Neueinschleppung der Seuche von außen her und von verseuchten Bezirken in krebsfreie wirksam begegnet wer-

den kann. Von solchen Maßnahmen erscheint als besonders wichtig die Kontrolle der Einfuhr aller solchen landwirtschaftlichen Erzeugnisse, durch die eine Verschleppung der Seuche möglich ist.

Die Verschleppung des die Krebskrankheit der Kartoffel hervorrufenden Pilzes, *Chrysophlyctis endo-*

biotica Schilb., geschieht bekanntlich mit erkrankten Knollen und verseuchten Bodenteilen. In Dauer-  
 sporangien geborgen, bleiben die Sporen des Pilzes über  
 viele Jahre hinaus latent und bewahren sich ihre Be-  
 fallsfähigkeit unter mannigfachen äußeren Einflüssen.  
 In den Krebswucherungen erkrankter Kartoffelpflanzen  
 in Masse gebildet, finden sich diese goldgelben Dauer-  
 sporangien nach Alter und Ferkungsgrad jener Wuche-  
 rungen in sehr verschiedener Verteilung im Boden vor.  
 Von erst kürzlich erfolgtem Anbau krebsanfälliger Kar-  
 toffeln herrührende finden sich meist noch am Ursprungs-  
 orte ihrer Bildung, also in größerer Menge, eingebettet  
 im unverwesten Gewebe größerer oder kleinerer Bruch-  
 stücke von Krebswucherungen. Sporangien älterer Fer-  
 kungst dagegen findet man gemäß der fortschreitenden Fer-  
 kung jener Wucherungen durch Fäulnis und Zerflei-  
 nerung bei der Bodenbearbeitung gewöhnlich nur noch  
 in looserem Zusammenhalt vor. Je nach Alter werden sie  
 dann in größeren oder kleineren Gruppen, die an Laich-  
 klümpchen erinnern, nur noch durch weitmazerierte Ge-  
 weberefte zusammengehalten oder liegen bereits ganz  
 frei und vereinzelt im Boden.

Eine auf die Feststellung von Krebsgeschwülsten an  
 den Knollen beschränkte Kontrolle muß schon deshalb  
 ungenügend erscheinen, weil in den Seuchenbezirken  
 durch Anbau immuner Sorten auch auf verseuchten  
 Flächen an sich gesunde Kartoffeln erzeugt werden. Die  
 solchen Knollen anhaftenden verseuchten Bodenteile lei-  
 sten aber der Krebsverschleppung ebenso Vorschub wie  
 erkrankte Knollen. Die Krebskontrolle muß sich deshalb  
 auch auf die den Knollen anhaftenden oder mit ihnen  
 verschleppten Bodenteile erstrecken. Da auf verseuchten  
 Flächen aber der Kartoffelbau auch eingeschränkt und  
 mitunter durch Anbau anderer Kulturgewächse ersetzt  
 wird, ist sie auch auszudehnen auf alle anderen Sen-  
 dungen landwirtschaftlicher Erzeugnisse, denen erfah-  
 rungsgemäß Bodenteile des Herkunftsortes anhaften.  
 Auch durch sie kann der Kartoffelkrebs verschleppt wer-  
 den. Ja, diese Einschleppungsmöglichkeit erscheint selbst  
 dann gegeben, wenn vorher zum Transport verseuchter  
 Ladungen benutzte Eisenbahnwagen, ohne gereinigt wor-  
 den zu sein, mit anderen Gütern beladen einlaufen, um  
 erst am Zielorte gereinigt zu werden. Da weiterhin  
 aber auch inländische, wenn auch vorerst noch eng be-  
 grenzte Anbaustellen als Krebsverseucht zu gelten haben,  
 kann es nicht genügen, die Krebskontrolle auf Auslands-  
 zufuhren zu beschränken. Eine solche Kontrolle hätte viel-  
 mehr auch die Ausfuhr inländischer Seuchenbezirke zu  
 umfassen, die zu diesem Zwecke in genügend großem Um-  
 kreise abgegrenzt werden müßten.

Will man die der Kontrolle unterliegenden Sendungen  
 nicht auf bestimmte Übergangsstellen beschränken, was  
 die volkswirtschaftlich nicht zu entbehrende Zufuhr arg  
 behindern müßte, dann wird eine so weit auszudehnende  
 Krebskontrolle natürlich nicht von wenigen hierfür ver-  
 fügbaren fachwissenschaftlich vorgebildeten Sachverständ-  
 igen bewältigt werden können. Sie muß vielmehr,  
 wie das auch teilweise schon geschieht, von ortsanfässigen  
 und von den Hauptstellen für Pflanzenschutz hierzu be-  
 sonders ausgebildeten und geprüften Zoll- oder Bahn-  
 beamten ausgeübt werden. Die ihr zugrunde zu legende  
 Untersuchungsmethode muß deshalb möglichst einfach  
 sein und wenig Zeit beanspruchen, weil die Verderblich-  
 keit der zu untersuchenden Sendungen durch Witterungs-  
 einflüsse eine längere Zurückhaltung ausschließt, die  
 auch mit Rücksicht auf den herrschenden Wagenmangel  
 und die Freihaltung der Durchgangsbahnhöfe gerade  
 zur Hauptverkehrszeit solcher und anderer Produkte ver-

mieden werden muß. Untersuchungsmethoden, die nur  
 in wohlausgerüsteten pflanzenpathologischen Laborato-  
 rien durchführbar sind, wird man der Kontrolle daher  
 kaum zugrunde legen können, wenn ihre allgemeine Ein-  
 führung nicht hieran scheitern soll.

Auch dem entsprechend ausgebildeten Zoll- oder Bahn-  
 beamten wird die Unterscheidung der Erscheinungsfor-  
 men des Kartoffelkrebses von denen anderer harmloserer  
 Krankheiten (Schorf und Knollenfäulen) an den Knollen  
 selbst kaum Schwierigkeiten machen. Handelt es sich bei  
 den zu prüfenden Sendungen doch stets um größere  
 Knollenmengen, so daß die Krebsgeschwülste, wo sie  
 überhaupt vorhanden sind, gewöhnlich in verschiedensten  
 Entwicklungsstadien zu beobachten sein werden. Ein  
 bereits äußerlich erkannter Befall macht natürlich jede  
 weitere Untersuchung überflüssig, und nur dann, wenn  
 die Sendung äußerlich gesund erscheint oder aber in sol-  
 chen Fällen, wo die Einfuhr pflanzenbaulicher Erzeug-  
 nisse von der Einschleppung von Bodenteilen des Her-  
 kunftsortes begleitet wird, ist die Untersuchung auf die  
 der Ladung anhaftenden Bodenteile auszudehnen.

Ausgehend von der Technik der Planktonforschung  
 hat Verfasser versucht, dort gebräuchliche Methoden für  
 die Untersuchung der Ackererde auf Verseuchung durch  
 parasitische Bodenorganismen, Unkrautsamen usw.  
 brauchbar zu machen, und hat zu diesem Zwecke einen  
 Siebsatz konstruiert, mit dem es möglich ist, den Gehalt  
 auch größerer Bodenmengen an Organismen und  
 Resten solcher verhältnismäßig rasch und auf einfache  
 Weise der Untersuchung zugänglich zu machen. Das als  
 »Bodenprüfer« gesetzlich geschützte und in der handlichen  
 Form eines kleinen Eimers dauerhaft hergestellte Gerät  
 enthält drei Siebe verschiedener Maschenweite, die der  
 Größe häufiger vorkommender Bodenschmarozer ange-  
 paßt wurde. Die Siebrahmen sind ineinanderpassend so  
 hoch bemessen, daß ein Überfließen zu filtrierender  
 Wassermengen leicht vermieden werden kann. Ein ab-  
 nehmbarer Spanrahmen am untersten feinsten Siebe  
 gestattet außerdem die Verwendung von Planktonseide  
 oder Leinen beliebiger Dichte als Filter zur Gewinnung  
 auch sehr kleiner Organismen und organischer Beimengungen  
 des Bodens. Die mechanische Trennung der  
 organischen und anorganischen Bestandteile des Bodens  
 wird dabei durch einfaches Aufgießen desselben mit  
 Wasser unter öfterem Durchrühren bewirkt und beruht  
 auf dem spezifischen Gewichtsdifferenz beider Sub-  
 stanzen.

Mit diesem Bodenprüfer ist die Filtration größerer  
 Mengen aus Bodenaufgüssen gewonnenen Schlämm-  
 wassers in einem Durchguß möglich. Eine nachfolgende  
 Durchspülung mit reinem Wasser macht alle Bodenbeimengungen  
 organischen Ursprungs, die in den einzelnen  
 Sieben aufgefangen wurden, ihrer Größe entsprechend  
 übersichtlich isoliert und vollständig rein, auf bequeme  
 Art und Weise der Bestimmung zugänglich.

Da sich dieser Bodenprüfer für den praktischen Nach-  
 weis der Bodenverseuchung durch parasitische Kleinorga-  
 nismen, wie Rübens- und andere Nematoden, Milben  
 und sonstige Bodenschmarozer, aber auch Unkrautsamen,  
 als recht brauchbar erwies, wurden entsprechende Ver-  
 suche auch zum Nachweise der Bodenverseuchung durch  
 Kartoffelkrebskeime durchgeführt. Diese Versuche er-  
 streckten sich auf die Untersuchung von Kartoffelwasch-  
 wasser, trockener Abfallerde, wie sie der Wagenkehricht  
 enthält, aber auch auf feingeseibte, also von größeren  
 Krebsgeschwulstbruchstücken befreite Bodenproben und  
 schließlich auf Bodenaufgüsse, welche die Krebssporan-  
 gien nur noch in völlig isoliertem Zustande enthielten.

Auch Aufgüsse bis zur Unkenntlichkeit verfaulter Krebsgeschwülste wurden so untersucht.

Das Ergebnis dieser Versuche scheint eine wesentliche Vereinfachung und Beschleunigung der mit der Krebskontrolle zu verbindenden Untersuchung zu versprechen. Diese würde sich hiernach etwa in folgender Weise gestalten lassen.

Die Knollenbesichtigung ergibt nichts Verdächtiges, oder es handelt sich um Pflanzenbauerzeugnisse (Hackfrüchte, Pflanzen mit Wurzelballen usw.), denen Erde des Herkunftsortes anhaftet: Die mit der Sendung verschleppten Bodenteile werden zunächst einer mechanischen Analyse durch Aufgießen mit Wasser unterworfen, wobei außer dem Bodenprüfer zwei größere reine Gefäße (Eimer, Gläser oder Schüsseln) benötigt werden, die in der Folge als »Schlammgefäß« und »Ablaufgefäß« unterschieden sein mögen.

a) Filtration des Waschwassers. Verschmutzte Knollen (Rüben, Wurzelstöcke usw.) werden der Sendung von verschiedensten Stellen entnommen und im Schlammgefäß mit reinem Wasser sorgfältig gewaschen. Ein Wasserwechsel darf nicht erfolgen. Die gewaschenen Knollen werden nicht weiter benötigt und beiseite getan. Das Waschwasser aber wird gut umgerührt und, noch in Bewegung, mit nur mäßig starkem Strahle langsam durch den am Henkel über dem Ablaufgefäße aufgehängten Bodenprüfer gegossen. Der Bodensaß wird dabei im Schlammgefäß zurückgelassen und kann, sofern er außer Sand noch viel organische Bestandteile enthält, in gleicher Weise noch ein zweites und drittes Mal mit Wasser aufgeschwemmt und durch den Bodenprüfer abgegossen werden. Alles so filtrierte Wasser bleibt im Ablaufgefäße aufbewahrt, der von organischen Teilen befreite Bodensaß des Schlammgefäßes kann beseitigt werden. Der Bodenprüfer wird nun noch mit reinem Wasser so lange in das Ablaufgefäß durchspült, bis dieses Spülwasser rein abläuft. Die so gereinigten Siebrückstände und das Ablaufwasser enthalten nun alle organischen Bestandteile der zu untersuchenden Bodenprobe und stehen zur näheren Untersuchung bereit.

b) Filtration von Aufgüssen des Wagenkehrichts. Dem Boden des Wagens wird an verschiedenen Stellen Kehricht entnommen, von etwa beigemengtem Stroh u. dgl. befreit, und im Schlammgefäß mit reinem Wasser aufgegossen. Nach gutem Durchrühren wird der Aufguß, wie oben erläutert, durch den Bodenprüfer abgegossen. Dasselbe wird nach Bedarf wiederholt, und nach erfolgter Durchspülung des Bodenprüfers mit reinem Wasser stehen auch hier in den gereinigten Siebrückständen und dem gesammelten Ablaufwasser alle organischen Beimengungen des Kehrichts zu näherer Untersuchung bereit.

In Anbetracht der bereits erwähnten verschiedenen Verschleppungsmöglichkeiten wird die Kehrichtanalyse stets die größere Sicherheit bieten. Zwecks Zeiterparnis und Erzielung erhöhter Sicherheit lassen sich beide Analysen leicht aber auch dadurch vereinigen, daß man im Waschwasser der Probeknollen sogleich auch noch den Kehricht mit aufschwemmt und dann erst gemeinsam filtriert. Man erhält dann eine Durchschnittsprobe, welche eine Beurteilung der ganzen Ladung durch eine Untersuchung ermöglicht.

Von dem so gewonnenen Material werden zunächst die Siebrückstände untersucht. Das größte Sieb des Bodenprüfers wird über einer gut gereinigten Petrischale umgekehrt, und mit Hilfe eines Spritzballes oder einer Spritzflasche wird der dem Siebboden anhaftende orga-

nische Rückstand mit reinem Wasser von außen her in die Schale gespült. Wurde sehr viel Rückstand vorgefunden, empfiehlt es sich, zunächst nur einen Teil desselben in die Beobachtungschale zu spülen, weil sonst deren Durchsicht erschwert wird. In gleicher Weise wird der Rückstand der feineren Siebe behandelt, wenn eine Durchsicht des Inhaltes der ersten Schale nicht etwa sichere Anzeichen vorhandener Verseuchung bereits vorher ergab.

Blieb die Untersuchung der Siebrückstände vergeblich, so wird die Untersuchung auf das aufbewahrte Ablaufwasser ausgedehnt. Das gut ausgespülte feinste Sieb wird jetzt über dem Schlammgefäße aufgehängt, nachdem es zuvor mit Hilfe des Spannrahmens mit Planktonseide oder besser nicht zu dichtem Leinen bespannt wurde. — Planktonseide ist zur Zeit sehr teuer, läßt aber, selbst in feinsten Dichte (Nr. 25 mit 7,7 Fäden auf 1 mm) angewandt, völlig reine, isolierte Krebssporangien ungehindert durch, da deren Durchmesser zwischen 0,03 bis 0,07 mm schwankt. Sie quillt aber, durchnäßt, nicht auf, ermöglicht deshalb die Filtration größerer Mengen Ablaufwassers in einem Durchguß und läßt sich nachher zu erneuter Verwendung auch wieder reinigen. Leinen quillt, durchnäßt, stark auf, fängt dann auch völlig isolierte Sporangien auf, läßt aber die Filtration größerer Wassermengen auf einmal und infolge seiner Rauigkeit auch eine nachherige Reinigung nicht zu. Da aber die Filtration einer geringeren Menge des gut umgerührten Ablaufwassers für die Untersuchung schon genügt und einzelne Krebssporangien, weil sie zumeist stark aneinander und an anderen organischen Substanzen adhaerieren, in Wirklichkeit auch viel weinmaschigere Filtergewebe nur zu einem geringen Bruchteile durchdringen, spielt die Wahl des Filtergewebes keine allzu große Rolle für den Nachweis von Sporangien im Ablaufwasser. Dennoch wird man besser Leinenfilter verwenden und von deren Wiederbenutzung bei der Untersuchung anderer Sendungen ganz absehen, weil dadurch das Ergebnis jeder einzelnen Kontrolle an Sicherheit nur gewinnen kann. — Von dem zu filtrierenden Ablaufwasser wird nun nach gutem Umrühren nur so viel durch das Filter gegossen, bis dieses ausreichend mit Rückständen bedeckt erscheint. Das Filter wird dann aus dem Rahmen genommen, in eine Petrischale abgospült, und der Rückstand steht wiederum zur Durchsicht bereit.

Nach Abschluß der eine kontrollpflichtige Sendung betreffenden Filtration sind natürlich alle benutzten Geräte sorgsam zu reinigen, ehe sie zur Ausführung einer neuen Kontrolluntersuchung benutzt werden dürfen. Das geschieht am einfachsten in scharfem Wasserstrahl gleich nach beendetem Gebrauch. Im Zweifelsfalle können so natürlich auch bei der Knollenbesichtigung gesunde, bis zur Unkenntlichkeit verfaulte, verdächtige Knollen und Knollenteile der Untersuchung durch Aufguß und Filtration zugänglich gemacht werden.

Durch solche, auf genügend große Untersuchungsproben sich erstreckende Filtrationen werden, sofern eine Krebsverseuchung überhaupt vorliegt, die Dauer孢angien des Pilzes gewöhnlich in solcher Menge gewonnen, daß der mit ihrer Erscheinungsform Vertraute keines Mikroskopes zu ihrer Feststellung bedarf. Ihr, wie schon erwähnt, zwischen drei und sieben Hundertstel Millimeter schwankender Durchmesser gestattet eine genügend deutliche Sichtbarmachung auch schon bei zehnfacher und nach Bedarf stärkerer Lupe n Vergrößerung unmittelbar in der Beobachtungschale, wenn man diese auf mattschwarzen Untergrund stellt und ihren Inhalt im auffallenden Lichte betrachtet. Form und Farbe so-

wie ihre Menge und Verteilung lassen die Krebssporangen dann zwischen den übrigen Bodenteilen schon scharf genug als solche hervortreten, um den Befall oder Nichtbefall im Filtrat bereits genügend sicher erkennen zu lassen.

Die so gestaltete Untersuchung erfordert also nicht den Gebrauch schwieriger zu handhabender und dabei auch nur unter beträchtlichem Kostenaufwand zu beschaffender Hilfsmittel. Weil sie die Filtration größerer Bodenmengen in einem Arbeitsgange zuläßt, erspart sie auch Zeit und bietet eine sonst kaum erreichbare Sicherheit hinsichtlich der Aussonderung etwa vorhandener Krebsnisten aus den zu prüfenden Untersuchungsproben. Sie ermöglicht auch die Aufbewahrung des gereinigten Gesamtfiltrats in Formaldehyd als Beweismaterial für eine etwaige Nachprüfung durch die zuständige Hauptstelle in solchen Fällen, wo der Absender der Ladung gegen deren Beanstandung Einspruch erheben zu können glaubt. Alles kann aber nur dazu beitragen, der so überaus wünschenswerten allgemeinen Einführung der Krebskontrolle die Wege zu ebnen.

Die Zufuhr pflanzenbaulicher Erzeugnisse vom Auslande her und ihre Ausfuhr aus inländischen Seuchenbezirken darf durch Kontrollmaßnahmen jener Art aber nicht unnützlich erschwert werden. Durch Nichtachtung diesbezüglicher Bestimmungen seitens der Absender entstehenden Schwierigkeiten wird man deshalb am besten dadurch begegnen, daß vom Absender kontrollpflichtiger Ladungen die Beigabe einer Bestätigung darüber verlangt wird, daß er die Kontrollbestimmungen kennt und für die Krebsfreiheit der Sendung und des Herkunftsortes die Gewähr übernimmt. Was aber die Verschleppungsmöglichkeit von Krebskeimen im Kehricht der vor Neuladung etwa ungereinigt gebliebenen Wagen betrifft, so ist es Sache des Absenders, dafür zu sorgen, daß seine Erzeugnisse in genügend gereinigten Wagen zur Verladung gelangen, Aufgabe der Bahnverwaltungen aber, ganz allgemein stets darauf zu halten, daß Wagenkehricht nicht auf Acker gelangt, sondern einer die Neuverseuchung ausschließenden Behandlung (Müllverwertung oder Desinfektion) zugeführt wird.

## Das Auftreten des Kartoffelkäfers in Frankreich und seine Bekämpfung \*)

Der 250 qkm umfassende Verbreitungsherd des Kartoffelkäfers in der Gironde wurde erst Mitte Juni 1922 gefunden, nachdem zweifellos der Schädling schon wenigstens ein Jahr lang unentdeckt geblieben war. Es handelt sich dabei um den Kanton Blanquefort und den Süden des Kantons Castelnau. In der Nähe der am stärksten befallenen Kartoffelfelder findet sich der Käfer an allen Solaneen, an Eierpflanzen und Tomaten. Im Ursprungsherd der Verbreitung, wo mehrere Eigentümer sich erinnern, den Käfer schon im Sommer 1921 gesehen zu haben, war die Zahl der Tiere im Juni eine so ungeheure, daß alle grünen Pflanzenteile vollständig zerstört waren und die Käfer in großen Scharen auf die umgebenden Kulturen abwanderten. Von hier aus griff die Verbreitung strahlenförmig weiter. Die längere Zeit vorherrschenden Nord- und Nordwestwinde und die zahlreichen Kartoffelfelder im Süden des Kantons Blanquefort haben die Plage besonders den Gemeinden westlich von Bordeaux gebracht.

Die Bekämpfung des Käfers mit Arsenmitteln durch die Präfektur der Gironde begann etwa 8 Tage nach seiner Entdeckung. Es wurde eine Mischung von Bleiarсениат mit Bordelaiser Brühe in Anwendung gebracht, wie sie zur Behandlung der Reben gegen Erdflöhe und die beiden Wickler Eudemis und Conchylis gebraucht wird. Das Bleiarсениат wurde den Landwirten kostenlos zur Verfügung gestellt. Die Entomologische Station von Bordeaux stellte die Grenzen des Verbreitungsgebietes fest und stand bei den Bekämpfungsarbeiten der Regierung beratend zur Seite. Auf ihren Rat wurde auch die Überwachung und Behandlung eines Schutzgürtels von 20 km Breite um das befallene Gebiet angeordnet. Inzwischen nahm die Academie d'Agricul-

ture unter Mitarbeit von M. Monteil von der Entomologischen Station in Bordeaux zum weiteren Ausbau der Bekämpfung Versuche mit Arsenmitteln im Laboratorium und im Freien vor, deren erste Ergebnisse folgende sind:

1. Unter Anwendung starken Drucks muß besonders auch die Unterseite der Blätter besprüht werden und ebenso alle Stengel und Zweige, die andernfalls den Tieren bei alleiniger Vergiftung der Blätter zur Nahrung dienen. In Feldern, die nicht sorgfältig genug behandelt wurden, konnten auf diese Weise Larven weiterleben und erschienen später nach der Puppenruhe als Käfer auf den frischen Trieben.

2. Die Käfer vertragen ein längeres Fasten leichter als die Larven, sie wandern auch aus den besprühten Feldern aus, so daß die Behandlung sogar eine weitere Verbreitung verursacht. Die Larven verlassen ebenfalls die vergifteten Blätter und nähren sich von anderen Pflanzen, um später auf die Kartoffelstauden zurückzukehren, wenn die Brühe vom Regen wieder abgespült ist oder sich junge Blätter entfalten. Die Ergebnisse der Behandlung mit Bordelaiser Brühe allein ohne Arsenjale sind ähnlich.

3. Der Zusatz von Lockmitteln, wie Melasse, zu der Spritzflüssigkeit veranlaßt die Tiere zur stärkeren Aufnahme des vergifteten Krautes.

4. Die Wirkung des Bleiarсениates, verglichen mit der des Natriumarсениates, ergibt, daß eine Dosis von etwa 5‰ Bleiarсениат den Käfern viel weniger und langsamer schadet als eine Dosis von 2‰ Natriumarсениат. Das Bleiarсениат in dieser Dosis (etwa 1 kg auf 1 hl Flüssigkeit) wirkt ganz ungenügend. Die Vergiftung, die dadurch hervorgerufen wird, reicht nicht aus zum Abtöten der älteren Larven, deren Freßlust im letzten Stadium der Entwicklung schon sehr nachläßt. Es ist zu durchgreifendem Erfolg also nötig, die doppelte Menge des Salzes zu nehmen. Dr. Karl Mansfeld.

\*) Nach J. Feytaud, Le »doryphore de la pomme de terre« (*Leptinotarsa decemlineata*) dans la Gironde, in Comptes rendus des séances de l'Academie d'Agriculture de France, t. VIII, No. 25, p. 705 bis 709, Paris, 12. juill. 1922, referiert im Bulletin mensuel des renseignements agricoles et des maladies des plantes.

## Kleine Mitteilungen

### Gemeinschaftliche Schädlingsbekämpfung

Die Schädlingsbekämpfung im Obstbau leidet vielfach daran, daß sie im Kleinbetrieb nicht lohnend genug ist. Sie läßt sich aber durch gemeinschaftliche Organisation rentabel gestalten; ein Beispiel dafür gibt der in der Sächs. landw. Zeitschrift wiedergegebene Bericht eines Baumwirts aus dem Jahre 1921. »Es wurden gespritzt insgesamt 7 000 Obstbäume mit einem Kostenaufwand von 5 197 Mark, so daß das Spritzen eines Baumes etwa 75 Pfennig kostete. Durch vergleichende Versuche konnte festgestellt werden, daß 14 behandelte Bäume einer Sorte 587 Pfund trugen, während die gleiche Anzahl unbehandelter, sonst gleicher Bäume derselben Sorte 431 Pfund brachten. Der Mehrerlös der behandelten Bäume nach Abzug aller Unkosten betrug 309,50 Mark, d. i. pro Baum etwa 22 Mark, nach Abzug der 75 Pfennig Spritzkosten 21,25 Mark pro Baum mehr.«

Ähnliche Beispiele werden aus Nordamerika berichtet (Potato Magazine, Juni 1922), wo sich das Spritzen der Kartoffeln nicht allein gegen Krautfäule und Coloradoäfer, sondern auch als allgemein ertragsteigerndes Mittel immer mehr einbürgert. In einem Falle begann die Organisation damit, daß sich zunächst fünf Landwirte mit 20 ha zusammenschlossen, um gemeinsam Spritzmittel einzukaufen und einen Mann zum Spritzen anzustellen; an diesen Versuch schlossen sich bald weitere an. Beim Spritzen der Kartoffeln wird häufig schon die Anschaffung fahrbarer Spritzen den Anlaß zu gemeinsamem Vorgehen geben.

Morstatt.

## Aus dem Pflanzenschutzdienst

**Vorlesungen über Pflanzenschutz im Wintersemester 1922/1923.** Im Wintersemester 1922/23 werden an den deutschen Hochschulen nach den bei der Biologischen Reichsanstalt eingegangenen Stundenplänen und Vorlesungsverzeichnissen folgende Vorlesungen\*) gehalten, die zum Pflanzenschutz in Beziehung stehen.

**Berlin.** Landw. Hochschule: Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Appel, »Allgemeiner Pflanzenschutz«, zweistündig;

Prof. Dr. Wiehe, »Mikroskopisch-botanische Übungen (Kryptogamen, mit Berücksichtigung der Erreger von Pflanzenkrankheiten)«, 3stündig.

**Bonn a. Rh.** Landw. Hochschule: Prof. Dr. Schaffnit,

a) »Pflanzenschutz« (1. Teil: Die Bekämpfung der parasitären Krankheiten und Schädlinge), 2stündig;

b) »Anleitung zu selbständigen Arbeiten auf dem Gebiete der Pflanzenkrankheiten«;

c) Demonstrationen auf dem Versuchsfelde.

**Halle a. S.** Universität: Prof. Dr. Hollrung,

a) »Pflanzenkrankheiten«, 1. Teil (Die parasitischen Erkrankungen), 4stündig;

b) »Physiologisch-pflanzenpathologische Übungen« (privatim), 4stündig;

c) »Pflanzenpathologische Anregungen für fortgeschrittene Semester« (privatim und gratis), zweistündig;

Prof. Dr. Goldesleif, »Übungen in Pflanzenzüchtung und landw. Pflanzenkunde, auch im Bestimmen von Gräsern und pflanzenschädlichen Insekten« (privatim).

**Göttingen.** Universität: Prof. Dr. Voß, »Schädlingspraktikum«. Wöchentlich 2stündig, unterstützt durch eine 1stündige Vorlesung in organischer Fortführung der Sommervorlesung.

**Hamburg.** Universität: Prof. Dr. Brück, »Krankheiten unserer Nutzpflanzen. Die durch Pilze hervorgerufenen Erkrankungen«, 2stündig.

**Rönigsberg i. Pr.** Universität: Prof. Dr. Harms, »Allgemeine Zoologie für Landwirte«, mit ausführlicher Behandlung der tierischen Schädlinge und ihrer Bekämpfung.

**München.** Universität: Prof. Dr. Escherich, »Forstzoologie I«.

—, Technische Hochschule: Prof. Dr. Giesenhagen, »Die Krankheiten der landw. Kulturpflanzen«, 2stündig;

Prof. Dr. Escherich, »Die tierischen Schädlinge der landw. Kulturpflanzen«, 2stündig;

Prof. Dr. Korff, »Technik und Organisation des Pflanzenschutzes«, 2stündig.

**Weihenstephan.** Bayerische Hochschule für Landwirtschaft und Brauerei: Prof. Dr. Demoll, »Tierische Schädlinge«, 1stündig.

**Freiburg i. Br.** Universität: Prof. Dr. Stark,

a) »Pilze, mit besonderer Berücksichtigung der Schädlinge«, 2stündig;

b) »Praktikum zur Untersuchung von Pilzen«, zweistündig.

**Leipzig.** Universität: Prof. Dr. Zade, »Praktische Übungen im Laboratorium (Samenkunde, Pflanzenkrankheiten usw.)«, 2stündig.

**Unterricht im Pflanzenschutz.** Nach der »Gartenwelt« (Nr. 28, 1922) sind die Richtlinien für Obergärtnerprüfungen an den Landwirtschaftskammern im preußischen Landwirtschaftsministerium aufgestellt worden und hat die Landwirtschaftskammer für die Rheinprovinz bereits die Einführung der Prüfung beschlossen. Darin ist auch der Pflanzenschutz berücksichtigt, indem »tierische und pflanzliche Schädlinge und deren Bekämpfung« als besonderes Prüfungsfach aufgenommen wurden. Aufgabe besonders der höheren Gärtnerlehranstalten wird es sein, den Obergärtneraspiranten durch kurzfristige Spezialkurse Gelegenheit zur theoretischen und praktischen Ausbildung in diesen Fächern zu geben.

In einer späteren Nummer der Gartenwelt (Nr. 37) geht dann Dr. Gleisberg-Proskau ausführlich auf die Lehraufgaben der höheren Gärtnerlehranstalten ein. An die grundlegenden Wissenschaften der Botanik, Chemie und Physik, welche mit ihren verschiedenen Anwendungsgebieten im Pflanzenbau die wichtigsten Voraussetzungen jedes vertieften Verständnisses für die gärtnerische Pflanzenkultur bilden, schließt er als produktionsfördernde Faktoren die Sortenzüchtung, die künstliche Düngung und den Pflanzenschutz an. Damit ist dem Pflanzenschutz seine Stellung unter den wesentlichsten Wissensgebieten im Gesamtunterricht angewiesen.

Von den drei preußischen höheren Gärtnerlehranstalten — Dahlem, Geisenheim und Proskau — besitzt bis jetzt nur eine, Geisenheim, eine besondere Versuchstation für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz. In

\*) Eine Übersicht der Vorlesungen, in denen der Pflanzenschutz und der Pflanzenschutzdienst berücksichtigt werden, enthält die Nr. 7, 1922 des »Nachrichtenblattes für den deutschen Pflanzenschutzdienst«.

Dahlem und in Proskau werden hingegen diese beiden Gebiete noch von den pflanzenphysiologischen Versuchstationen bearbeitet. Dem Unterricht in diesen Fächern wird von berufener Seite größte Aufmerksamkeit zugewendet. In Dahlem leitet der Vorsteher der pflanzenphysiologischen Versuchstation ein zweijähriges Kolleg über pilzparasitäre Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz. Die nichtparasitären Krankheiten und die Zoologie werden dort durch außerhalb der Anstalt stehende, anerkannte Fachleute vertreten. Ferner werden an der pflanzenphysiologischen Versuchstation »Pflanzenpathologische Übungen« (für Vorgelehrte) abgehalten. In diesen wird den Teilnehmern tiefergehende Kenntnis der wissenschaftlichen Grundlagen: Systematik, Physiologie und Biologie der Pilze, Untersuchungs-, Kultur- und Infektionsmethoden, vermittelt. Außerdem werden im Laboratorium der Versuchstation Vorkurspraktikanten zwecks eingehender Ausbildung oder zwecks Anleitung zu selbständigen Arbeiten beschäftigt.

Die seit 1. April 1910 in Kraft stehende »Ordnung, betreffend die staatliche Fachprüfung für Obst- und Gartenbautechniker« (Gartenbauinspektorprüfung) schreibt als Prüfungsfach in den Abteilungen »Landschaftsgärtnerei«, »Obstbau« und »Gärtnerische Pflanzenkultur«: »Krankheiten und Feinde der Ziergehölze« (bzw. »der Obstbäume« oder »der gärtnerischen Kulturpflanzen«) vor.

An den landwirtschaftlichen Hochschulen in Preußen tritt mit dem 1. Oktober 1922 eine neue Prüfungsordnung in Kraft. In dieser ist jedoch der Pflanzenschutz weder bei der Prüfung für praktische Landwirte noch bei der Diplomprüfung als besonderes Prüfungsfach vorgesehen. Über den Stand des Unterrichts im Pflanzenschutz an den Hochschulen gibt die vorstehende Zusammenstellung Auskunft.

**Der deutsche Pflanzenschutzdienst auf der Landwirtschaftlichen Ausstellung für Thüringen im Mai 1922 in Gotha.** Nach einem Bericht von A. Wolfram-Gotha, Leiter der Pflanzenschutzstelle-Gotha. Der Hauptstelle für Pflanzenschutz in Gotha war von der Ausstellungsleitung die Aufgabe gestellt worden, auf der Landwirtschaftlichen Ausstellung für Thüringen in Gotha die Abteilung »Pflanzenschutz« aufzubauen. Sie umfaßte den größeren Teil eines für Pflanzenbau- und Pflanzenschutz bestimmten Zeltes. Ausgestellt waren flüssige und trockene Präparate, lebendes Material über Pflanzenkrankheiten unserer Kulturpflanzen, Zeichnungen, Photographien, darunter 20 Tafeln des Forschungsinstitutes für Kartoffelbau über Kartoffelkrankheiten, Karten über die Organisation des Pflanzenschutzdienstes in Deutschland und in Sachsen-Gotha, über die Ausbreitung des Kartoffelkrebesses, des amerikanischen Stachelbeermehltaues und der Bismarckratte, 13 Kästen Weizenversuche an Weizen, Hafer und Erbsen, schädliche Insekten, darunter die Bismarckratte, 10 Kästen schädliche Käfer und Erdflöhe, zusammengestellt von Herrn Jänner-Gotha, 2 Kästen Grasschädlinge unter den Kleinschmetterlingen von Herrn Lenthe-Gotha, 14 Kästen Pflanzenschädlinge unter den Schmetterlingen in ihren Entwicklungsstadien von Herrn Mühe-Gotha, 4 Kästen Forstschädlinge zusammengestellt von der Oberförsterei Gotha, Unkräuter, die landwirtschaftlich wichtigen Sämereien, Pflanzenschutzgeräte und -apparate, 2 Weizenmaschinen: »Mehrs Ideal« und »System Schmidt-Mah, Perfekt«, Pflanzenschutzliteratur, Flugblätter, Merkblätter. Viel beachtet und gelesen wurden die jedem Präparat beiliegenden

kurzgehaltenen Erläuterungen über Erreger, Wirtspflanze, Erkennung, Bekämpfung der Krankheit.

Die unter Aufsicht der Pflanzenschutzstelle Gotha stehende Verkaufsstelle machte die Besucher mit den wichtigsten Pflanzenschutzmitteln und -geräten bekannt.

Zugleich war ein reiches Vogelschutzmaterial von der staatlich anerkannten Versuchs- und Musterstation für Vogelschutz von Hans Freiherrn von Berlepich auf Burg Seebach, Kreis Langensalza, ausgestellt. Der Leiter der Station, Herr Schwabe, war selbst anwesend und hielt in den letzten Tagen der Ausstellung einen von 15 Teilnehmern besuchten Lehrgang für Vogelschutz ab.

An zwei Tagen wurde die Ausstellung durch Vertreter der Thüringischen Landesregierung besichtigt. Diese Besichtigungen haben den Beschluß des Thüringischen Wirtschaftsministeriums in Weimar gezeitigt, die Abteilung »Pflanzenschutz« zu einer Wanderausstellung für Thüringen auszubauen und der Pflanzenschutzstelle Gotha Mittel für diesen Zweck zur Verfügung zu stellen.

## Pflanzenschutzkalender

### Pflanzenschutzliche Maßnahmen im November

Wie schon im Oktober hervorgehoben, ist die wichtigste Arbeit des Landwirts auf dem freien Feld die Vorbereitung der Äcker für die Frühjahrspflanzung, kein Acker soll ungepflügt über Winter liegen bleiben. Nicht allein vermögen wir durch die Bestellung der Äcker im Herbst Bodenschädlinge wirksam zu bekämpfen, es wird auch dafür gesorgt, daß die Winterfeuchtigkeit besser vom Boden aufgenommen und erhalten wird, was besonders den Pflanzen im nächsten Jahr auf leicht austrocknenden Boden zugute kommt. Alle Maßnahmen, die dazu dienen, ein freudiges, gesundes Wachstum der Pflanzen zu gewährleisten, sind die besten Maßnahmen zu einer erfolgreichen Schädlingsbekämpfung.

Am Wintergetreide, namentlich am Winterroggen, treten Ende Oktober bzw. Anfang November Rostkrankheiten in die Erscheinung. Beim Roggen handelt es sich um den Braunrost (*Puccinia dispersa*), dessen Teleutosporen im Herbst keimen und auf Ochsenzungenarten (*Anchusa arvensis* und *A. officinalis*) im September die rostbraunen Necidienlager hervorrufen. Die in diesen Becherfrüchten erzeugten Necidien sporen sind es, die auf den Blattspalten des jungen Winterroggens die rostbraunen Flecken verursachen. Auch die Winter sporen des Gelbrostes (*Puccinia glumarum*) keimen schon im Herbst, so daß mit einem Auftreten des Gelbrostes, der Weizen, Roggen und Gerste befällt, bei dem Wintergetreide ebenfalls schon im Herbst zu rechnen ist. Wird man gegen den Braunrost des Roggens durch zeitige Vertilgung der Ochsenzungen bis zu einem gewissen Grade vorgehen können, so ist das in bezug auf den Gelbrost nicht der Fall, da ein Zwischenwirt für diesen Pilz nicht bekannt ist. Der Landwirt wird gut tun, durch vergleichenden Anbau verschiedener Sorten die für seine Bodenverhältnisse rostwiderstandsfähigen Sorten herauszufinden, im übrigen durch geeignete Bodenbearbeitung und Düngung für recht gesundes Wachstum der Winterfrüchte zu sorgen.

In Jahren, in denen auf den Kartoffelschlägen die Krautfäule (*Phytophthora infestans*) stark aufgetreten ist, in denen nach erheblichen Niederschlägen während des Sommers und der Herbstmonate allgemein mit einer geringeren Haltbarkeit der Kartoffeln zu rechnen

ist, empfiehlt es sich, bei günstiger Witterung die Kartoffelrieten erneut durchzusehen und angefaulte Knollen zu entfernen, bevor man den Rieten die eigentliche Winterdecke gibt. Auf die Maßnahmen, die beim Anlegen der Rieten zu berücksichtigen sind, wurde schon im Oktober hingewiesen.

Nach den bei der Biologischen Reichsanstalt eingegangenen Meldungen hat sich der Kartoffelkrebs, von dem im September ausführlich berichtet wurde, weiterhin in erheblichem Maße ausgebreitet, so daß er für einzelne Teile Deutschlands, die an der Kartoffelerzeugung in hervorragendem Maße beteiligt sind, zu einer nicht zu unterschätzenden Gefahr geworden ist. Es ist, soll die Ausbreitung des Krebses eingedämmt werden, erforderlich, daß alle Maßnahmen zu seiner Bekämpfung strikt durchgeführt werden. In erster Linie kommt für krebsverseuchte Wirtschaften der Anbau krebswiderstandsfähiger Sorten in Frage, deren rechtzeitige Beschaffung dringend anzuraten ist. Aufgabe der Landwirtschaftskammer ist es, für die Erzeugung der notwendigen Mengen an krebsfestem Saatgut Sorge zu tragen; Aufgabe der Regierungen dürfte es sein, alle Bestrebungen, die die Erforschung des Kartoffelkrebses und seiner Bekämpfung zum Ziele haben, auf das Wirksamste zu unterstützen.

Bei der Bearbeitung der Kohlfelder ist auf die Kohlhernie besonders zu achten. Da außer Kohl auch Raps, Rettich, Rübsen, Senf sowie die zu den Kreuzblütlern gehörigen Unkräuter wie Hirtentäschel, Hederich, Ackerseuf von dem Pilz der Kohlhernie befallen werden, ist eine gründliche Reinigung der Felder nach der Kohlernte zu empfehlen. Die Pflanzen sind mit den Wurzeln aus dem Boden zu reißen und nach Möglichkeit zu verbrennen, keinesfalls soll man sie zur Kompostierung auf Haufen werfen. Das Kohlfeld selbst ist unter einer gleichzeitigen reichen Gabe von Kalk, etwa 50 bis 70 Zentner pro Morgen, tief umzupflügen. Als Bekämpfungsmittel sei ferner Herniol genannt, ein pulverförmiges Mittel der Zentralgesellschaft für chemische Industrien in München, das wie Kunstdünger ausgestreut und untergehacht wird (pro Morgen 25 Zentner). Bei starker Verseuchung des Bodens wird diese Maßnahme im Herbst und im Frühjahr etwa 14 Tage vor der Bestellung vorgenommen, bei schwächerer Verseuchung soll die einmalige Anwendung im Frühjahr genügen. Im Kleinbetrieb hat man durch eine lokale Bodenbehandlung mit Uspulun günstige Ergebnisse gegen die Kohlhernie erzielt.

Wie für den Oktober schon angegeben, kann es sich bei Arbeiten, die im November im Obst- und Gemüsegarten vorgenommen werden, nur um Maßnahmen allgemeiner Art handeln; pilzliche und tierische Schädlinge befinden sich in einem Zustand der Winterruhe, in dem wir ihnen, wenn wir sie nicht mechanisch vernichten, wenig anhaben können. Sorgfältiges Reinigen und Ausputzen der Obstbäume und Beerensträucher, Auflockerung der Baumscheiben, Zusammenrechen des abgefallenen Laubes, Säuberung der Gemüsebeete von den Überbleibseln, alles das sind Arbeiten für den November. Was an Pflanzenrückständen im Garten liegen geblieben ist, wird auf den Komposthaufen gebracht, soweit es sich nicht um kranke Pflanzenteile handelt, die, wie früher schon erwähnt, zweckmäßig verbrannt werden.

Von besonderer Wichtigkeit für den Garten ist die Vorbereitung des Bodens für das kommende Frühjahr: der ganze Garten wird umgegraben und bleibt in rauher Scholle liegen, um den Frost einwirken zu lassen. Gleichzeitig mit dieser Bodenbearbeitung nimmt man zweck-

mäßig eine Düngung des Gartens vor. Stalldünger wird schon im Herbst mit eingegraben; auch kann eine Kalkung des Bodens vorgenommen werden, man wird jedoch zwischen dem Einbringen des Stalldüngers und der Kalkgabe einige Wochen verstreichen lassen. Bei einer Kalkung des Gartens ist zu beachten, daß für leichte Böden kohlenaurer Kalk, Kalkmergel, für schwerere, lehmige oder tonige Böden Aßkalk zu empfehlen ist. Will man neben dem Stalldünger auch noch künstliche Düngemittel verwenden, so wird man Kalisalze, Rainit oder hochprozentige Kalisalze (Kalidüngesalz) ebenso wie Thomasmehl schon im Herbst austreuen, wohingegen Stickstoffdünger wie auch Superphosphat erst im Frühjahr kurz vor der Bestellung zu geben sind. Es bedarf kaum einer besonderen Erwähnung, daß die Obstbäume einer besonderen Düngung bedürfen, will man von ihnen alljährlich eine befriedigende Ernte erzielen. Was die Mengen der künstlichen Düngemittel angeht, so mögen folgende Zahlen als Anhaltspunkte dienen: man gibt auf 100 qm = 1 ar im Herbst 40 kg Aßkalk oder 80 kg hochprozentigen Kalkmergel, diese Kalkgabe reicht für 5 bis 10 Jahre; 3 bis 4 kg Thomasmehl, 10 kg Rainit oder 4 kg Kalidüngesalz pro Jahr; im Frühjahr 3 kg Chlorammonium oder 4 kg schwefelsaures Ammoniak oder 5 kg Natronsalpeter oder 5 kg Ammonsulfatsalpeter. Die Düngemittel werden in der Baumscheibe ausgestreut und untergehacht; bei anhaltender Trockenheit ist ein Wässern der Bäume gegen Ende November, Anfang Dezember zu empfehlen, um schon im Vorwinter die Nährstoffe flüssig zu halten.

Hat man im Laufe des Sommers bzw. bei der Ernte die Beobachtung gemacht, daß Bodenschädlinge wie Engerlinge oder Maulwurfsgrillen in größerer Zahl im Garten vorhanden sind, so ist im November die richtige Zeit, Fanggräben anzulegen, die mit Kompost oder Pferdemist gefüllt werden; nach diesen Gräben wandern die Schädlinge, um dort zu überwintern, sie lassen sich dann im Frühjahr leicht sammeln und vernichten.

Besonderes Augenmerk ist darauf zu richten, frostempfindliche Pflanzen des Gartens vor der Einwirkung der Kälte und der Winter Sonne zu schützen. Rosenstämme werden niedergelegt und mit Erde oder Torf bedeckt, junge Obstbäume, vor allem Pfirsich- und Aprikosenspaliiere, mit Sadleinen oder Fichtenreisern umgeben.

Die Überwinterung der Erträge des Obst- und Gemüsegartens spielt naturgemäß eine große Rolle, es kann im einzelnen hier auf diese Frage nicht eingegangen werden. Zweckmäßig wird es immer sein, die Vorräte von Zeit zu Zeit durchzusehen, um Pflanzen oder Pflanzenteile, die zu faulen beginnen, zu entfernen, sei es nun, daß man Gemüse im Keller eingeschlagen oder im Freien eingemietet hat. Man Sorge dafür, daß die Aufbewahrungsräume lustig und trocken, dabei doch frostfrei sind; in einem sehr feuchten und dumpfen Raum geht alles zugrunde. Alles, was zur Überwinterung kommt, sei es Obst oder Gemüse, muß gesund sein. In bezug auf die Aufbewahrung des Winterobstes sei noch daran erinnert, daß die Früchte sorgfältig gepflückt und vollständig ausgebildet, baumreif sein müssen; jede Verletzung gibt zu Fäulnis Veranlassung; überkriechende Gegenstände, gärende Flüssigkeit sind fernzuhalten; der Aufbewahrungsraum ist vorher sorgfältig zu reinigen, nach Möglichkeit vor dem Einwintern auszuscheffeln und frisch zu falken.

Dr. Karl Ludwigs  
Hauptstelle für Pflanzenschutz, Berlin-Dahlem.