**Biologische Zentralanstalt Braunschweig**
**Flugblatt C 5**
**1. Auflage** **April 1950** **12 Seiten**

# Die Feldmaus

(*Microtus arvalis* PALLAS)

von Regierungsrat Dr. Dr. Sigbert Mehl,
Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München

## I. Lebensweise und Schaden

Die Feldmaus gehört zu den stumpfgesichtigen Mäusen mit kurzem Schwänzchen, bei denen die ebenfalls kurzen Ohren nur wenig aus dem Balghaar ragen, namentlich im langen Winterhaar. Die Körperlänge mißt bis etwa 11 cm, die Schwanzlänge bis etwa 3,5 cm, die Hinterfußsohle etwa 1,5 cm. Diese weist stets 6 rundliche Sohlenwülste auf, während z. B. junge und alte Wühlmäuse und die ähnliche kurzohrige Erdmaus nur 5 Sohlenwülste besitzen. Die Farbe der Feldmaus wechselt, ist aber meist oben gelblichgraubraun, an den Seiten heller und etwas

rostig überlaufen, unterseits und an den Füßen weißlich. Auch die Unterseite zeigt dabei oft Rostanflug. Die Unterwolle ist schwärzlichgrau. Jungtiere sind weniger lebhaft gefärbt. Bei ihnen ist der rostfarbige Ueberflug noch schwach. Bei den Alttieren ist ein Teil der Grannen der Oberseite an den Spitzen dunkelschwarzbraun, andere sind durchgehend blaß rostgelblich. Je nach der Verteilung dieser Farben und Haare wechselt der Gesamteindruck der Färbung bei den einzelnen geographischen Rassen. Im östlichen Europa sind die Feldmäuse oberseits etwas dunkler, mehr schwärzlichgrau, in den Alpen mehr bräunlichgrau gefärbt.

Die Feldmaus liebt trockene sonnige Lagen. Sie vermehrt sich nach milden trockenen oder auch kalten, aber von Anfang an schnee-

reichen Wintern, wenn diesen keine rasche Schneeschmelze mit starken Vernässungen folgt, bei früh einsetzender Trockenheit und Wärme erstaunlich rasch, aber meist nicht überall gleichzeitig und allgemein, sondern in zeitlich aufeinanderfolgenden Schüben schließlich zu verbreiteten Plagen. Mittelschwere Lehm- und Lößböden werden vielfach zuerst und am stärksten befallen, sehr schwere Tonböden und leichte Sandböden folgen langsamer und mit schwächerem Befall, nasse Böden mit ungeregeltem oder durchweg hohem Grundwasserstand und kalte schattige Lagen zeigen nie starken Befall. Dort vertritt manchmal die Erdmaus *(Microtus agrestis* L.), eine etwas größere, in der Eiszeit und Nacheiszeit weiter als heute verbreitete, der Feldmaus äußerst ähnliche Maus, die Stelle der Feldmaus, wie in England, Schottland, Norwegen und Schweden angeblich heute noch allgemein. Die Feldmaus fehlt nach Blasius ferner in Irland, Island, Korsika, Sardinien und Sizilien. Im Alpengebiet findet man sie bis in 2 000 m Höhe.

Die jährliche Wurfzahl der Feldmaus, die besonders fruchtbar ist, schwankt je nach Frühjahrseinzug und weiterer Jahreswitterung erheblich, meist von 3—5. Sie soll unter besonders günstigen Verhältnissen angeblich bis auf 7 ansteigen, wobei wahrscheinlich Würfe der Jungtiere des gleichen Jahres mitgezählt sind. Die Jungenzahl im Wurf beträgt 4—8. Unter diesen Umständen sind Massenvermehrungen, namentlich in mehreren unmittelbar aufeinander folgenden Jahren, die alle der Entwicklung der Feldmaus günstig sind, leicht möglich. Die Tragzeit beträgt 3 Wochen. Exakte Forschungen über die Vermehrung unserer Nagetiere im Freiland liegen wenig vor. Laboratoriumsversuche ergeben oft eine raschere Aufeinanderfolge der Würfe als in der Natur und damit dort in dieser Höhe nicht vorkommende Nachkommenschaften, ganz abgesehen von den sonstigen hemmenden Einflüssen in der freien Natur.

Nässe, namentlich in Verbindung mit Kälte, kann die Feldmaus schlecht ertragen. In nassen Sommern gehen zuerst viele Junge in den oft flachliegenden Nestern ein, bei länger anhaltender Nässe und Kälte auch viele alte Feldmäuse. Wenn nach rasch einsetzender starker Schneeschmelze im ausgehenden Winter noch einmal Frostwetter einsetzt und sich in den offenen Röhren der Feldmaus Eis bildet, so gehen die Feldmäuse im freien Gelände schon zu Ausgang des Winters massenhaft zugrunde. Freilich bleibt bei jeder Witterung unter dem Regenschutz von Bäumen, Hecken und Wurzelstöcken, an Waldrändern, an Hängen, wo das Wasser oberflächlich so rasch abfließt, daß es den Boden nicht so stark vernäßt, immer ein gewisser Bestand an Feldmäusen erhalten. Von derartigen geschützten Stellen aus verbreitet sich die Feldmaus bei trockener oder doch nicht zu nasser Witterung als ein echtes Steppentier in die freie baumarme Flur, in trockene bis frische, aber nicht nasse Wiesen, in Felder, namentlich in die stets unbewegten Raine, aber auch in lichte vergraste Wälder.

Die Feldmaus klettert kaum und geht freiwillig nicht ins Wasser. Sie gräbt gern im Boden und wirft aus dichtem Boden (ohne stärkeren Maulwurfsbefall), wo sie ihre Wühlerde unterirdisch nicht verdämmen kann, zeitenweise kennzeichnende Haufen auf, an deren Seite sich immer ein offenes Loch befindet. Die Röhren der Feldmaus verlaufen unregelmäßig, teils waagerecht, teils schräg und gehen nur zum Teil bis etwa 60 cm tief. Der Bau endet an der Oberfläche mit 4—8 stets offen gehaltenen Löchern, die, namentlich auf Wiesen, in Klee- und Getreidefeldern durch muldenförmige Laufgänge miteinander verbunden sind. Auf ihnen huschen die Feldmäuse tagsüber, besonders häufig in der Dämmerung und nachts rasch von einem Loche zum anderen. Das Nest liegt meist 15—30 cm unter der Oberfläche.

Es wird von Fuchs, Dachs, Hund und Katze, Wiesel und Hermelin durch Geruch und Gehör (piepsende Junge) wahrgenommen und von diesen Tieren, wie auch beim Ackern, oft zerstört.

Die Feldmaus lebt in größerer Anzahl nahe zusammen. Wie alle Mäusearten sammelt sie Vorräte, von denen sie bei Schlechtwetterperioden und im Winter unter dem Schnee lebt. Sie trägt grüne oberirdische Pflanzenteile, Wurzelstücke krautiger Pflanzen, z. B. von Wurzelgemüse, besonders aber Sämereien, wie z. B. Getreide in ihren Bau ein. Grüne Pflanzenteile, Queckenwurzeln, Getreideähren, Haferrispen usw. ragen oft aus ihren Löchern. Die Pflanzenteile bewegen sich zuweilen, wenn die Feldmaus unterirdisch ungestört und in Deckung gerade daran frißt. Das Bestreben, sich unter einem deckenden Pflanzenbestand zu verbergen, ist bei der nicht nur nachts, sondern auch tagsüber vielfach oberirdisch sich aufhaltenden Feldmaus sehr ausgeprägt. So lange Pflanzenwuchs nicht gemähter Wiesen, Kleeschläge und Getreidefelder der Feldmaus Nahrung und Deckung gewähren, fühlt sie sich dort sicher. Sobald aber die Sense oder Mähmaschine über das Grundstück weggegangen sind, wandern die Feldmäuse manchmal rasch ab in noch stehende Pflanzenbestände, wie Kleefelder, Grummetwiesen, Kartoffel- und Rübenschläge, auch in angrenzende Gärten und lichte vergraste Wälder. Kartoffelfelder werden von der Feldmaus meist erst dann in größerem Ausmaß aufgesucht, wenn das Kraut abstirbt und die Sonne den Boden stärker erwärmt und in feuchten Lagen austrocknet. So ziehen die Feldmäuse im Verlauf des Sommers und Herbstes von einer Fruchtart und einem Flurteil zum andern der Nahrung und der Deckung nach. Größere Wanderungen der Feldmaus über ganze Landstriche, wie sie von den Lemmingen bekannt sind, gehören zwar im allgemeinen in das Reich der Fabel. Doch werden, wie bei anderen Nagern (Wanderratten u. a.) gelegentlich auf kurze Strecken dichte Scharen in Massen auswandernder Feldmäuse (Mäusezüge) beobachtet, wovon in der Tagespresse alle paar Jahre Beispiele berichtet werden, wenn Autofahrer auf Straßen oder Wanderer im Wald solche Züge beobachten. Auch verschiedene Sagen und Märchen gehen auf diese nicht ganz seltene Erscheinung zurück.

Ein Teil der Feldmäuse dringt im Spätherbst von den benachbarten Grundstücken in Kartoffel- und Rübenmieten, in Waldstreu- und Strohhaufen (Diemen), Feldscheunen, Getreidescheunen, auch in Gärtnereien, Warmbeete, in Ställe, Schuppen, Keller und die unteren Räume menschlicher Wohnungen ein. Auf Dachböden, Getreideböden und anderen hochgelegenen Räumen wird die Feldmaus, da sie nicht klettert, im Gegensatz zur Hausmaus, nie angetroffen. Die Hausmaus weist ein spitzes Gesicht, etwas größere Augen, längere, weiter aus dem Pelz ragende Ohren und einen etwa körperlangen Schwanz auf. Die Farbe der Hausmaus wechselt von hellem Gelbbraun im Freien (Ährenmaus) mit weißer Unterseite und etwas kürzerem Schwanz bis zu dunklem Schwarzgrau und ziemlich dunkler Unterseite und etwas längerem Schwanz im Bereich menschlicher Wohnungen. Die Hausmaus (nicht die Ährenmaus!) weist den bekannten durchdringenden widerlichen Mäusegeruch auf, den sie konzentriert mit ihrem Harn ausscheidet und der ihre Anwesenheit sofort verrät.

Entsprechend der Hauptnahrung und dem Aufenthalt der Feldmaus schadet sie bei starker Vermehrung in wirtschaftlich wesentlicher Weise im Kulturland in Wiesen, Futterpflanzen, wie Klee, in Getreide und Hackfrüchten. Wiesen- und Kleefelder sowie Mähmaschinen werden von den Feldmäusen schon durch ihre intensive Wühlarbeit geschädigt. Bei Massenvermehrungen findet sich in den Wiesen Loch bei Loch. Dazwischen

liegen die oberirdischen kahlen Laufgänge, auf denen jede Pflanze abgebissen und durch das ständige Hin- und Herlaufen vollends zerstört wird. Durch die Mauslöcher und die anschließenden unterirdischen Gänge dringt die trockene Sommerluft in den Boden ein und trocknet die Krume stark aus. Die Trockenschäden auf Wiesen und Kleeäckern werden noch verstärkt durch den Fraß der Feldmaus an den oberirdischen und unterirdischen Pflanzenteilen. So kann der Ertrag von Wiesen und Kleeschlägen durch die Feldmaus im Zusammenwirken mit anhaltend trockener Witterung stark beeinträchtigt, der zweite Schnitt der Wiesen und schwache Kleeschläge ganz vernichtet werden.

Im Sommer fällt ferner der Schaden im Getreide stark ins Gewicht, in dessen hohen Beständen sich die Feldmäuse wohlfühlen und vermehren. Zuerst dienen ihnen die grünen Getreideblätter und -halme zur Nahrung. Im reifenden Getreidefeld beißen sie die Halme massenhaft etwa handbreit über der Erde ab, zerschneiden die Halme und ziehen namentlich die Ähren in ihre Löcher. Das ganze Feld liegt schließlich voll abgebissener ausgekörnter Ähren und zernagter Halmreste. Kartoffelknollen und Rüben werden stark befressen, Rüben oft wie Laternen ausgehöhlt.

Die im Herbst nicht bekämpften Feldmäuse wandern schließlich nach Aberntung der Flur in die Kleefelder und die Wintersaaten ein. Dort verursachen sie über Winter besonders unter dichter Schneedecke (unter der sie auf dem Boden Wechsel anlegen) zuweilen schwere Schäden, so daß im Frühjahr manchmal große Flächen umgeackert und neu bestellt werden müssen.

Heute noch gilt der Hinweis von B. Altum auf das gelegentliche Eindringen der Feldmaus in Waldabschnitte, die nicht geschlossen, sondern lückig und deshalb oder aus anderen Gründen, wie Raupenfraß, vergrast und mit Kräutern bewachsen sind. Besonders in Mäusejahren wandern Feldmäuse aus der offenen Flur in angrenzende junge Kulturen von Buchen und Hainbuchen, von anderen Laubhölzern und Nadelhölzern ein. Meist dringt die Feldmaus im Herbst in derartige Waldteile ein, hält sich dort aber nicht so lange Zeit wie im freien Gelände. Der Aufenthalt im Wald befriedigt sie auf die Dauer nicht.

Der Rindenfraß erfolgt hauptsächlich vom Herbst an über Winter. Doch kommen auch in der warmen Jahreszeit Schäden vor. Der Fraß der Feldmaus dringt bei jungen Laubhölzern tief ins Holz (Splint) ein. Er reicht über den Wurzelhals meist nur so weit hinaus, wie der Graswuchs das Stämmchen dicht umgibt. Meist sterben die beschädigten Waldpflanzen rasch ab, andere kränkeln noch einige Jahre und gehen dann auch ein. Das um den Wurzelhals liegende Laub und der Waldboden selbst verbergen zuerst meist das volle Ausmaß des Fraßschadens.

Vom Fraßschaden der Feldmaus an Waldgehölzen unterscheidet sich der von der Wühlmaus verursachte auch dadurch, daß er fast ausschließlich unterirdisch erfolgt und sich besonders in reihenweisen Forstkulturen zeigt; dort nimmt er manchmal größeren Umfang an. Die Wühlmaus befrißt, abgesehen von Apfelbäumen und sonstigen Obstgehölzen, bevorzugt Eiche, dann Buche und Ahorn, Weide, gelegentlich schält sie aber auch Nadelholz. Junge Wühlmäuse unterscheiden sich von alten Feldmäusen durch den gröberen Kopf und Schwanz, der auch länger ist, sowie die derberen größeren dunkel behaarten Füße.

## II. Ähnliche Arten, hygienische Bedeutung und natürliche Feinde der Feldmaus.

Auf feuchten Wiesen, am Wasser und unter Buschwerk am Wiesenrand kommt stellenweise die dunkler kastanienbraun gefärbte Erdmaus (*Microtus*

*agrestis* L.) vor. Sie mißt 10—13 cm Körperlänge und 3,5 cm Schwanzlänge. Die ebenfalls stumpfgesichtige Rötelmaus (*Evotomys glareolus* SCHREBER) besitzt bei ähnlicher Größe einen 4,5 cm langen Schwanz. Sie ist leuchtend heller bis dunkler rotbraun. Sie klettert gelegentlich hoch an Bäumen hinauf und kommt sonst in offenem Gelände, am und im Wald, im Winter auch in Gebäuden vor.

Öfters mit der Feldmaus verwechselt wird u. a. auch die kurzohrige Erdmaus oder Untergrundmaus (*Pitymys subterraneus* DE SELYS-LONGCHAMPS). Sie erreicht bis 10,5 cm Körperlänge und bis 3,7 cm Schwanzlänge. Sie tritt vom Alpengebiet und dem vorgelagerten Hügelgelände bis in die Ebene auf. Sie richtet stellenweise in Gemüse- und Obstgärten ähnliche Schäden wie die große Wühlmaus und die Feldmaus an. Sie hat auffallend kleine Augen und ist in Körperbau und Wesen nicht so plump wie die Feldmaus, oberseits aschgrau bis bräunlichgrau. Das Balghaar ist eigenartig dicht und weich und erinnert an das Pelzwerk des Maulwurfs. Die Unterseite ist heller bis weißlich. Statt 6 Fußschwielen wie die Feldmaus besitzt die Untergrundmaus nur 5. „Bei den Bauen dieser Maus liegen die Löcher einzeln, oder in kleineren, oft mehrere Meter voneinander entfernten Gruppen. Die von den Löchern meist steil nach abwärts führenden Gänge verlaufen wesentlich tiefer als die der Feldmaus. Die U-Maus lebt in Familien zusammen und schädigt unterirdisch an Feldfrüchten, Gemüse, Blumenknollen usw., ferner an Obstbaumwurzeln. Die Spuren der Nagezähne sind um $^1/_2$ mm breit, also etwa halb so breit wie die der großen Wühlmaus und dringen bei verholzten Wurzeln nicht tief in das Holz ein. Nur schwächere Wurzeln werden abgebissen, stärkere bloß entrindet". (K. Miestinger.)

In Hafer- und anderen Getreidefeldern baut die gelbbräunliche kleine langgeschwänzte Zwergmaus (*Micromys minutus* PALLAS) mit oft rötlichem Überflug auf dem Rücken zuweilen in größerer Zahl ihr kugeliges Nest. Sie ist nicht streng ans Wasserleben gebunden, doch nistet sie auch in Schilfbeständen und in den oberitalienischen Reisfeldern. Wie unsere Feldmaus scheiden manche Tiere dieser Art mit dem Harn, soweit sie von dem Erreger des Erntefiebers, der *Leptospira grippotyphosa*, befallen sind, diesen Erreger aus. Namentlich barfußgehende Feldarbeiter werden mit der Krankheit angesteckt.

Durch diesen Erreger kommen in Bayern jährlich etwa 800 Erkrankungen vor, die in der Hauptsache auf die Feldmaus (*Microtus arvalis* PALLAS) zurückgehen. Todesfälle an dieser Krankheit sind selten. Plötzlich aus voller Gesundheit einsetzendes hohes Fieber mit starkem Krankheitsgefühl ist für die Krankheit kennzeichnend und ferner, daß sich die Erreger im Blut nachweisen lassen. Die Bekämpfung der Feldmaus ist also auch aus hygienischen Gründen erforderlich. Auch beherbergt die Feldmaus die Finne des Katzenbandwurmes (*Taenia crassicollis*), an dem gerade die Katzen leiden und nach starker Abmagerung häufig zugrundegehen, die fleißig Feldmäuse fangen und fressen. Der Volksmund, der diese Zusammenhänge nicht kennt, sagt schon seit alten Zeiten mit Bezug auf das Abmagern der Katzen, die viele Feldmäuse fressen: „Mausfleisch zehrt".

Die natürlichen Feinde der Feldmaus, wie Mauswiesel, Hermelin, Iltis, Fuchs, Katze, Hund, Igel, Krähen, von Tag- und Nachtraubvögeln besonders Turmfalke, Bussard, Rauhfußbussard und Eulen, sind einem Massenauftreten der Feldmaus auf Kulturland gegenüber nicht ausreichend. Es muß deshalb dort zu unmittelbaren Bekämpfungsmaßnahmen gegriffen werden.

## III. Die Bekämpfung der Feldmaus.

Die Bekämpfung der Feldmaus wird meist erst dann in Angriff genommen, wenn sie nach ungestörter Vermehrung schon in großen Mengen auftritt und erheblichen Schaden angerichtet hat. Das Auftreten wird im Frühjahr im allgemeinen nur dann ernst genommen, wenn sie über Winter die Saaten und die Kleeschläge stark beschädigt und zahlreich den Winter überstanden hat. Kommt dann noch nach einem zeitig einsetzenden Frühjahr in einem anschließend trockenen Sommer ein Wurf der Feldmaus nach dem andern hoch und bevölkern schließlich große Scharen der Feldmaus die Getreidefelder, so ist guter Rat teuer, wie dem Verderben

rasch Einhalt geboten werden kann; denn einerseits sind dann die Pflanzenbestände, wie z. B. Getreide, schwer oder überhaupt nicht zugänglich, so daß um diese Zeit Giftkörner oder andere Bekämpfungsmittel kaum angewandt werden können, anderseits nehmen die Feldmäuse um diese Zeit, wo ihnen der Tisch in der Natur so reichlich gedeckt ist, Giftgetreide nicht so gut an, wie in den ärmeren Jahreszeiten des Vorfrühlings und des Spätherbstes. Unter dem Eindruck der bedrohten Getreideernte wären allerdings die Einsicht in die Notwendigkeit der Bekämpfung und der Wille zur Abwehr bei vielen Anwesensbesitzern vorhanden. Schon im Herbst ist dies nicht mehr allgemein der Fall, weil man sich auf die oftmals trügerische Hoffnung verläßt, daß die Witterungsunbilden des Winters der Plage von selbst ein Ende bereiten würden. Trockene, schneereiche Winter schaden jedoch der Feldmaus erfahrungsgemäß auch bei großer Kälte nicht.

Es ist deshalb anzustreben, das Entstehen von Feldmausplagen nicht mehr wie bisher dem Zufall und dem Wetter zu überlassen, sondern die Bekämpfung als eine regelmäßige Arbeit besonders im Frühjahr, aber auch im Herbst in den Arbeitsplan mit aufzunehmen. Diese Arbeit würde durch die ständige Bekämpfung und das dementsprechend stets geringfügige Auftreten der Feldmaus bald nur mehr wenig Zeit, Mühe und Kosten erfordern. Der kleine Aufwand wäre aber, wie durch Beispiele aus der Praxis erwiesen ist, eine zuverlässige Versicherung gegen Feldmausschäden und alle Umstände und Schwierigkeiten, die mit der Bekämpfung von Feldmausplagen zusammenhängen.

Bei der Bekämpfung der Feldmaus ist nicht nur dem Befall des Kulturlandes, sondern auch dem Vorkommen der Maus auf Rainen, unter Hecken, in Böschungen, Wald- und Grabenrändern, Eisenbahndämmen, auch auf sonstigem Un- und Ödland, z. B. als Schafweide genutzten Flugplätzen usw. Aufmerksamkeit zu schenken, da erfahrungsgemäß von derartigen, vielfach ungestörten Herden aus eine Neubesiedlung der benachbarten, angebauten Flächen zustandekommt, auch wenn dort eine erfolgreiche Bekämpfung stattgefunden hat.

Die etwas umständlichen Bekämpfungsverfahren mit Holzröhrenfallen, Räucherpatronen oder durch Austränken mit Jauche und durch kräftiges Zutreten der Löcher und Gänge, sind nur bei mäßigem Auftreten und auf kleineren Flächen anwendbar. Die Anwendung von Phosphorbrei, wobei damit beschmierte, auf Spannenlänge zugeschnittene Strohhalme in die Mauslöcher gesteckt werden, beruht auf der Tatsache, daß die vorbeischliefenden Mäuse sich mit dem Giftbrei beschmieren und ihn dann beim Putzen mit der Zunge in sich aufnehmen. Die Methode ist weder besonders schwierig, noch unwirksam, führt jedoch häufig zu Unzuträglichkeiten verschiedener Art, z. B. zu Vergiftungen von Haustieren und geschützten frei lebenden Tieren. Die Anwendung von Phosphorteig kann deshalb nicht allgemein empfohlen werden. Die früher mitunter verwendeten sogenannten Mäusethyphuskulturen sind wegen der Gefahr der Verschleppung von Erregern gefährlicher Darmentzündungen (Enteritiserreger), die auch den Menschen gefährden, durch Gesetz vom 16. III. 1936 (RGBl. I, S. 178) verboten.

Die Anwendung von Bakterien ist allerlei Zufälligkeiten ausgesetzt, wie der wechselnden Virulenz der Erreger, der ungleichen Widerstandsfähigkeit bzw. Immunität einzelner oder vieler Mäuse und der in der Praxis nicht immer sorgfältigen Köderzubereitung. So waren die Erfolge wechselnd und so unsicher, daß gleichzeitig Giftgetreide angewandt werden mußte. Irrtümlich wurde auch oft angenommen, daß eine kranke Maus andere (gesunde) Feldmäuse anstecken würde, was im allgemeinen nicht der Fall ist. Die Anwendung der Bakterien

erfolgte in einer Zeit, in der nur das mangelhaft angenommene bittere Strychningetreide zur Verfügung stand. Mit dem Aufkommen des gut angenommenen, rasch wirksamen Phosphidgetreides hat die Anwendung der unsicheren Bakterienkulturen sowohl vom Standpunkt der Hygiene wie des Kulturpflanzen- und des Tierschutzes aus ihre Berechtigung verloren. So ist die Bakterienanwendung aus verschiedenen triftigen Gründen für dauernd aufgegeben.

Das erwähnte Ausräuchern der Feldmäuse mit Gaspatronen leistet zur Bekämpfung abgeschlossener kleinerer Befallsherde zuweilen gute Dienste. Es bietet gegenüber der Anwendung von Gift den Vorteil, daß auch bei einer weniger sorgfältigen Ausführung jagdbares Federwild, Hausgeflügel und andere Tiere nicht geschädigt werden können. Es eignet sich deshalb auch bei stärkerem Befall für Geflügelfarmen, Geflügelausläufe, Fasanerien, Tiergärten, ferner für alle Gebiete und unter allen Umständen, wo durch Anwendung des Giftgetreides Schaden entstehen könnte. Im übrigen aber scheidet die Bekämpfung mit Gaspatronen, namentlich bei sehr starkem Befall und auf großen Flächen nicht nur wegen des Preises, sondern auch wegen der technischen Undurchführbarkeit aus; denn es wäre unmöglich, die dann zahllosen Gänge von unvorstellbar großer Länge mit siebartigen Öffnungen ins Freie so unter Gas zu setzen, daß die Feldmäuse, ohne ausweichen zu können, in den sich rasch wieder verziehenden Gasschwaden allgemein ersticken würden. Zudem vermögen empfindliche Personen nicht stundenlang mit Räucherpatronen umzugehen, da dann gesundheitliche Störungen durch Einatmen giftiger Gase (CO, $SO_2$ und nitrose Gase) eintreten.

Noch stärkere Geruchsbelästigungen treten bei der Verwendung größerer Gasblasapparate auf, die mit Fichtennadeln, Sägemehl und Schwefel gefüllt abgebrannt werden. Sie sind deshalb amtlich nicht anerkannt. Wegen der durchweg offenen Baue ist die Belästigung durch Rauchgase beim Behandeln der Feldmausbaue noch größer als beim Vorgehen gegen die geschlossenen Baue der Wühlmaus.

Sowohl die vorbeugende Bekämpfung bei zerstreutem Befall im Frühjahr, wie die Massenbekämpfung im Herbst nach versäumter Frühjahrsbekämpfung erfolgt auf großen Flächen zweckmäßig mit Giftgetreide. Einheitliches und gleichzeitiges Vorgehen der Anwesensbesitzer der Gemeinden bzw. der befallenen Bezirke ist zweckmäßig. Die Grundlage hiezu bietet die Verordnung zur Bekämpfung der Feld- und Wühlmäuse.

Von den einzelnen Giftgetreidesorten wird Strychningetreide am schlechtesten angenommen wegen seines bitteren Geschmakkes. Es wird deshalb amtlich nicht mehr anerkannt. Zinkphosphidgetreide wird dagegen, wie erwähnt, sehr gut angenommen. Es kann gebrauchsfertig vom Handel bezogen und selbst hergestellt werden. Gut angenommen werden ferner thalliumhaltige Giftweizen und die ebenfalls amtlich anerkannten Castrix-Giftkörner. Diese letzteren besitzen den Vorzug weitgehender Unschädlichkeit gegen Hausgeflügel, andere Haustiere, Feder- und Raubwild und geschützte freilebende Tiere. Alle amtlich anerkannten Giftgetreidesorten des Handels bieten gegenüber selbst hergestelltem Giftgetreide den Vorzug, daß sie nicht mehr keimfähig sind und deshalb keinen Anlaß zu lästigen Sortenvermischungen beim Auslegen in Getreideschlägen bieten, die der Vermehrung von Saatgut dienen.

Ein Teil der vergifteten Feldmäuse verendet (namentlich bei Phosphidgetreide) an der Oberfläche. Vergiftete Feldmäuse können für Katzen, Hunde und Raubvögel je nach der Anwendung der einzelnen Giftgetreidesorten eine gewisse Gefahr darstellen. Es ist unbekannt, welche Mengen vergifteter Mäuse bei den einzelnen Tierarten (Katze, Hund, Bussard, Fuchs usw.) Schäden hervorrufen. Thallium hemmt schon in geringen Mengen das Pflanzenwachstum. Wiederholt wurde beobachtet, daß Katzen durch die Aufnahme von Mäusen, die an Phosphidgetreide eingegangen waren, nicht geschädigt wurden. Es ist aber fraglich, ob dies immer der

Fall ist. Bei rechtzeitiger und regelmäßiger Anwendung von Giftgetreide wird dieses nicht nur stets in sehr geringen Mengen benötigt, sondern auch meist sorgfältiger ausgebracht als bei Massenauslagen, so daß auf diese Weise die Gefahr von Unfällen und Beschädigungen anderer Tiere am geringsten ist.

Um Schäden zu vermeiden, sind auch die gesetzlichen Vorschriften für das Herstellen und Ausbringen des Giftgetreides zu beachten. So müssen nach dem Gesetz alle Giftgetreidesorten durch dauerhafte, auffällig rote Färbung kenntlich gemacht sein. Bei größerem Bedarf an Phosphidgetreide lohnt sich das Selbstherstellen desselben im eigenen Betrieb bzw. durch den Darlehenskassenverein oder die Gemeinde. Doch sollte die Keimfähigkeit durch halbstündiges Erwärmen bei 80° C (Backofen) beseitigt werden, wenn sich die Giftauslage auch auf Getreidefelder erstreckt, was doch meistens der Fall ist. Auf keinen Fall darf aber die gesetzlich vorgeschriebene Rotfärbung des Phosphidgetreides mit pulverförmigem Farbstoff unterlassen werden. Phosphidgetreide kann nach folgender Vorschrift hergestellt werden:

Man läßt 125 g Tischlerleim in 1/2 Liter Wasser quellen, verdünnt sodann mit 1 3/4 Litern heißen Wassers und gibt 300 bis 500 g Zucker hinzu. Mit dieser Leim-Zucker-Lösung werden 50 kg Getreide (am besten Weizen, sonst Roggen, der im Herbst weniger gern genommen wird oder sehr grober, mehlfreier Schrot dieser Getreidearten oder von Mais) in einer Mischtrommel (z. B. einer gut gereinigten Beiztrommel) übergossen und etwa 10 Minuten lang (je nach der Rührwirkung der Mischtrommel) gemischt, bis das Getreide gleichmäßig angefeuchtet und allseits klebrig ist. Hierauf gibt man 1,5 kg eines amtlich anerkannten Phosphidpulvers ($Zn_3P_2$) hinzu, läßt die Trommel wieder etwa 10 Minuten laufen, bis die Getreidekörner gleichmäßig von dem schwarzen Giftpulver überzogen sind, setzt dann sofort 3 kg Farbstoff zu und mischt weitere 10 Minuten. Damit ist das Phosphidgetreide gebrauchsfertig. Der erforderliche rote Farbstoff ist von den Herstellerfirmen der Phosphidpulver bzw. von Apotheken, Drogenhandlungen oder sonstigen Vertriebsstellen für Pflanzenschutzmittel zu beziehen. Die Beiztrommel muß nach dem Herstellen des Phosphidgetreides gründlichst von allen anhaftenden Resten des Giftpulvers gesäubert werden.

Die vorstehende Vorschrift kann je nach den Umständen etwas abgeändert werden. Wo Leim nicht erhältlich ist, kann das Getreide auch mit Magermilch angefeuchtet, danach mit feinstgepulvertem Zucker, schließlich mit dem Gift (in zwei Gaben geteilt) und zuletzt mit dem Farbstoff gemischt werden. Je nach dem Wassergehalt des Getreides ist der Magermilchzusatz zu bemessen. Nach Beendigung des Vorgangs soll das hergestellte Giftgetreide trocken, keinesfalls feucht oder gar schmierig sein.

Wie alle Phosphidmittel ist auch das Phosphidgetreide für Menschen und Tiere außerordentlich gefährlich. Beim Aufbewahren des Giftpulvers und des Phosphidgetreides, sowie beim Herstellen desselben ist daher größte Vorsicht geboten. Das Pulver muß in geschlossenen Originalpackungen, die mit der Aufschrift „Gift!" versehen sind, gesondert von Nahrungsmitteln aufbewahrt werden. Nach dem Herstellen von Phosphidgetreide sind die Hände sorgfältig zu waschen. Zu beachten ist ferner, daß alle Phosphidmittel bei Zutritt feuchter Luft giftige Gase (Phosphorwasserstoff, $PH_3$) abspalten. Daher darf auch das fertige Phosphidgetreide, wenn es nicht sofort verbraucht wird, nur in gut verschlossenen Behältern und nur in Räumen aufbewahrt werden, die nicht dem ständigen Aufenthalt von Menschen oder Tieren dienen. Auch das Befördern darf nicht in Säcken, Papiertüten oder offenen Behältern erfolgen, um ein Verschütten von Körnern und die dadurch bedingte Gefährdung von Hausgeflügel zu vermeiden. Geeignet sind vielmehr verschließbare Holzfässer, Blechtrom-

meln und dergleichen. Da Phosphidgetreide stets luftdicht verschlossen werden muß, darf sein Feuchtigkeitsgehalt nur gering sein, da es sonst unter Verschluß schimmelt und rasch unbrauchbar wird.

Vielfach wird nur mit der bekannten Tatsache gerechnet, daß sich Zinkphosphid ($Zn_3P_2$) im Magen der Mäuse und anderer Tiere mit der Salzsäure (HCl) des Magensaftes in Zinkchlorid ($Zn\ Cl_2$) und gasförmigen Phosphorwasserstoff ($PH_3$) umsetzt. Zinkphosphid setzt sich aber als dünner Überzug des damit vergifteten Getreides bei längerer Lagerung (unter Zutritt von feuchter Luft) ebenfalls, allerdings langsam um. Dabei entweicht nur ein Teil des Phosphorgehaltes als gasförmiger Phosphorwasserstoff. Ein anderer Teil stellt schließlich einen Bestandteil des sich bildenden beständigen Zinkphosphats, $Zn_3\ (PO_4)_2$, dar, das ungiftig ist. Durch beide Vorgänge geht die Giftwirkung des Phosphidgetreides bei längerem Lagern um so mehr zurück, je mehr das Giftgetreide mit feuchter bewegter Luft in Berührung kommt, da sowohl der Gehalt der Luft an Wasserdampf, wie auch der Sauerstoff- und selbst der Kohlensäuregehalt der Luft auf Zinkphosphid zersetzend wirken, wobei u. a. auch Zinkkarbonat ($Zn\ CO_3$) entsteht.

Um diese Umsetzungen einzuleiten und fortlaufend aufrecht zu erhalten, ist nur eine einmalige geringfügige Zufuhr von Wasserdampf (feuchter Luft) erforderlich, da bei dem geschilderten Zersetzungsvorgang, der durch feuchte Luft eingeleitet wird, immer wieder ebensoviel Wasser frei wird, wie zur Einleitung des Prozesses dient. Man kann deshalb in gewissem Sinne von einer „Kreisreaktion" sprechen.

Um eine vorzeitige Einwirkung von Feuchtigkeit und damit eine Zersetzung vor der Anwendung hintanzuhalten, sind manche Phosphidgetreidesorten des Handels mit wasserabweisenden Überzügen versehen, die sich erst im Magensaft der Feldmaus auflösen. Derartige Phosphidgiftgetreidesorten riechen kaum nach gasförmigem Phosphorwasserstoff, wie dies bei ungeschütztem Phosphidgetreide der Fall ist.

Besonders sorgfältig (luftdicht und trocken) ist Phosphidpulver zu lagern. Abgesehen von der Giftwirkung des bei feuchter Lagerung entweichenden gasförmigen Phosphorwasserstoffes, besteht auch eine gewisse Feuersgefahr durch die Möglichkeit von Selbstentzündungen und Bränden.

Durch die Lunge eingeatmet, wirkt gasförmiger Phosphorwasserstoff nicht entfernt so giftig wie im Verdauungskanal entstehend. Schwerste Folgen traten schon ein nach Aufnahme eines oder weniger Phosphidgetreidekörner durch Menschen.

Phosphidgetreide kann unschädlich beseitigt werden durch Verbrennen im Freien. Übergießen mit Säure läßt erhebliche Mengen des giftigen Phosphorwasserstoffgases ($PH_3$) entstehen. Einwerfen in alkalische Flüssigkeiten, wie Jauche, zersetzt Zinkphosphid nicht, so daß aus Jauchegruben wieder auf die Wiese gelangendes Phosphidgetreide für Hühner und anderes Geflügel noch giftig ist.

Das Obenaufstreuen von Giftgetreide zur Feldmausbekämpfung ist nach dem Gesetz bei Strafe verboten. Es kann außerdem erhebliche Schadenersatzleistungen nach sich ziehen, da obenaufgestreute Giftkörner leicht zur Vergiftung von Hausgeflügel (Truthühner, Hühner, Gänse, Enten, Tauben) und Federwild (Fasanen, Rebhühner) führen. Nicht gerade selten wird Giftgetreide absichtlich zur Vergiftung von Geflügel verwendet, das auf umfriedeten oder nicht umfriedeten Grundstücken Schaden stiftet.

Das Ausbringen des Giftgetreides soll nicht mit kleinen Löffeln, sondern nur mit Legeröhren oder Legeflinten erfolgen. Dadurch wird das Giftgetreide sparsam verwendet und andere Tiere weniger gefährdet. Einfache Legeröhren mit aufgesetztem Trichter stellt jeder Spengler auf Bestellung her. Ein kräftiger Drahtbügel aus 3 mm starkem Draht am unteren Ende der Röhre, der 2,5 cm über das Rohrende hinausragt, verhin-

dert ein Verstopfen mit Erde. Sparlegeröhren verschiedener Bauart gestatten eine regelmäßige Abgabe von wenigen Körnern in jedes beschickte Loch. Manche Konstruktionen ermüden die bedienende Hand oder einzelne Finger zu stark.

Auch in einzelnen Drainröhren, die man mit Stroh, besser mit Reisig verdeckt oder in Hackfruchtmieten einbringt, darf Giftgetreide ausgelegt werden. Dabei ist zu beachten, daß solche mit Giftgetreide beschickte Röhren nicht länger als höchstens 2 Tage ohne Nachschau im Freien liegen dürfen. Sie müssen kurzfristig (am besten täglich) nachgesehen und so rasch wie möglich mit der erforderlichen Vorsicht wieder entfernt werden.

Die beste Zeit für das planmäßige Vorgehen sind, wie erwähnt, Frühjahr und Herbst; denn beide Jahreszeiten bieten infolge der noch fehlenden bzw. schon abgeernteten Pflanzenbestände eine gute Übersicht und Zugänglichkeit der Befallsstellen. Dazu sind im Frühjahr die Mäuse durch Nahrungsmangel und Witterungseinflüsse geschwächt und nehmen infolge der zu Wintersende für sie eintretenden Futterknappheit das Giftgetreide leichter als später an. Das Vorgehen gegen die Feldmaus ist im Frühjahr besonders lohnend, weil mit jedem vernichteten Mäusepaar die weitere Vermehrung unterbunden und damit erheblichem Schaden in der warmen Jahreszeit auf einfache Weise vorgebeugt wird. Zum Auslegen eignen sich trockene, mäßig warme Tage. Bei gemeindeweiser Bekämpfung geht man oft kolonnenweise, „in Schützenlinie ausgeschwärmt", über die Flur, um auch die Grundstücke der Gleichgültigen und Nachlässigen in die Bekämpfung mit einzubeziehen. Dies hat aber nur dann Wert, wenn die einzelnen verwendeten Hilfskräfte wirklich zuverlässig sind; es ist nämlich schon öfter beobachtet worden, daß ungeeignete Hilfskräfte das ihnen übergebene Giftgetreide irgendwo in der Flur ausschütteten, um sich die mühevolle Arbeit des Einbringens in zahllose Mauslöcher zu ersparen.

Es empfiehlt sich, zur Zeit- und Geldersparnis nur befahrene Löcher mit Giftgetreide zu beschicken. Wenn die Feldmäuse im Spätherbst von den abgeernteten Getreidefeldern, den vergilbten Wiesen und den leeren Kartoffel- und Rübenfeldern in die frisch bestellte Wintersaat einziehen, sind dort die frischen Löcher ohne weiteres kenntlich, weil alte, verlassene Baue fehlen. In anderen Fällen erkennt man befahrene Löcher an ihrem glattgewetzten frischen Zustand und auch daran, daß vor ihrer Mündung oft frischer Kot liegt. Das früher viel empfohlene Schließen aller Mauslöcher vor einer Bekämpfung durch Zueggen oder Zuwalzen, wobei die Mäuse die Öffnungen der noch befahrenen Baue bis zum folgenden Tage restlos wieder freilegen, läßt sich nicht überall durchführen.

Besonders wichtig ist es, darauf zu achten, daß mit Giftgetreide frisch beschickte Mauslöcher nicht sogleich zugetreten werden. Dagegen wird noch vielfach verstoßen. Die Feldmaus liebt nämlich (im Gegensatz zu anderen Mäusearten) stets offene Gänge. Sie öffnet deshalb zugetretene Löcher sogleich wieder und wirft dabei auch frisch eingelegte Giftkörner samt dem den Ausgang versperrenden Erdreich auf die Oberfläche.

Amtlich anerkannte Hilfsmittel zur Feldmausbekämpfung sind in dem Verzeichnis amtlich anerkannter Pflanzenschutzmittel der Biologischen Zentralanstalt aufgeführt.

In Gärten eingedrungene Feldmäuse nehmen manchmal Giftgetreide ungenügend an. Man bietet ihnen dann zweckmäßig mit amtlich anerkannten Giftpasten (s. Verzeichnis der BZA!) vergiftete dünne Gelbe Rüben, kleine Selleriestücke usw. an, die man in ihre Löcher versenkt.

Die Bekämpfung der Untergrundmaus im Gemüse- und Obstgarten schildert K. Miestinger wie folgt:

„Auch bei der Bekämpfung dieser Mäuse empfiehlt es sich, zuerst festzustellen, ob die Baue bzw. Gänge bewohnt sind, was ohne Schwierigkeit durch Zutreten der Löcher erfolgen kann. Am nächsten Tage wird die Bekämpfung nur bei den wieder oder neu eröffneten Löchern durchgeführt.

Zum Fangen eignen sich kleine Brettchenfallen, wie sie bei der Bekämpfung der Hausmäuse üblich sind, oder kleine Schlageisen, die mit den nachgenannten Ködern versehen und unmittelbar neben den Löchern aufgestellt werden; über Mäuseloch und -falle wird ein Kistchen gestülpt. Da ein Bau von mehreren Mäusen bewohnt wird, müssen die Fallen wiederholt aufgestellt werden.

Die Bekämpfung kann auch durch Giftköder erfolgen, wobei als Köder Wurzelstücke von Möhren, Sellerie oder Petersilie, auch Kartoffeln und Rüben genommen werden können. Sie werden wie bei der Feldmaus möglichst tief in die Gänge eingeführt und ebenfalls nicht verschlossen. Um die Wirkung festzustellen, werden die Löcher, wie in ähnlichen Fällen bei der Feldmaus, nach einigen Tagen zugetreten.

Auch Räucherpatronen sind gegen die Untergrundmaus wirksam. Während der Vergasung ist darauf zu achten, daß alle Löcher in der Umgebung der Öffnung, an welcher der Räucherapparat angesetzt wurde, von einer zweiten Person zugetreten werden, sobald Gas austritt; ein Bau wird solange vergast, bis das Gas auch an der Vergasungsstelle selbst heraustritt, dann wird auch diese Öffnung zugetreten und bei dem nächsten offengebliebenen Loch die Vergasung fortgesetzt.

Sollten tags darauf wieder Löcher bemerkbar werden, so müßten auch diese vergast werden; zeigen sich keine mehr, so ist dies ein Zeichen, daß die Bekämpfung gelang."

Die Bekämpfung der Erdmaus und der Rötelmaus erfolgt mit den gleichen Giftmitteln wie man sie gegen Feldmaus, Untergrundmaus und Wühlmaus anwendet. Daneben kann in Einzelfällen auch, wie gegen die Wald- und die Gelbhalsmaus, mit kleinen Schlag- oder kleinen Kastenfallen vorgegangen werden, die man mit getrockneten süßen Früchten, wie getrockneten Zwetschgen, beköder t. Auf Erdbeerbeeten im Garten, wo die Waldmaus unreife Erdbeeren abbeißt und in Häufchen legt, fängt sie sich in derartig beköderten Fallen meist rasch. Die Bekämpfung der Zwergmaus im Freiland ist selten nötig und müßte wohl erst durch Versuche geklärt werden. Das Tier ist so interessant, daß man es nur im Notfalle verfolgen wird. Die Nahrung der Zwergmaus besteht zu einem erheblichen Teil aus Insekten. In Scheunen kann sie wie die anderen Mäuse mit kleinen Kastenfallen gefangen werden.

Die Ansammlung von Feldmäusen und anderen Mäusen in den Getreidescheunen erfolgt großenteils durch Vermittlung des Menschen beim Einfahren. Wenn das Getreide gemäht und in Garben gebunden in Mandeln zusammengestellt auf dem Felde steht, sammeln sich die Feldmäuse großenteils darunter an und graben sich auch dort ein. Hebt man die Garben mit der Gabel hoch, so verschwindet ein Teil der Feldmäuse in den darunter befindlichen Löchern, ein Teil läuft weg unter andere Garben, ein Teil klettert in den Garben hoch und wird mit diesen auf der Erntefuhre in die Scheune verbracht. Dies geschieht namentlich mit den gerne an Getreidehalmen kletternden Zwergmäusen. Sie werden auf diese Weise oftmals in größerer Zahl in die Scheunen eingefahren. Wenn die letzten Garben im untersten Teil der Scheune auf die Dreschmaschine gehoben werden, so stieben zuweilen Hunderte von Feldmäusen und anderen Mäusearten darunter hervor. Stellt man einige Helfer mit neuen Birkenreiserbesen auf, so kann man einen großen Teil dieser Mäuse lebend erbeuten, indem man sie mit den lockeren Reiserbesen rasch bedeckt und niederdrückt und dann am Nacken mit den Fingern ergreift und rasch in ein steilwandiges Gefäß, alte Milchkannen oder dergleichen, auch einen Käfig verbringt, in denen man sie dann töten kann.

In dieser Flugblattreihe sind bis jetzt erschienen:

**A. Allgemeiner Pflanzenschutz und Organisation**

A 3. Pape: Wie holt man sich Rat über Pflanzenkrankheiten und Schädlinge? . . . . . (6 S.)

**B. Pflanzenschutzmittel und Geräte**

B 7. Winkelmann: Beizgeräte . . . . . (4 S.)

**C. Allgemeine Schädlinge und Krankheiten**

C 1. Meyer-Hermann: Richtlinien zur Spatzenbekämpfung . . . . (4 S.)
C 2. Mehl: Die Wühlmaus . . . . . (12 S.)
C 3. Pustet: Die Bisamratte . . . . . (12 S.)
C 5. Mehl: Die Feldmaus . . . . . (12 S.)

**D. Getreide**

D 6. Winter: Die Getreidefußkrankheiten . . . . . (6 S.)
D 8. Rademacher: Die Flissigkeit (Weißährigkeit) des Hafers . . (6 S.)
D 10. Goffart: Das Stock- oder Stengelälchen . . . . . (6 S.)

**E. Kartoffel**

E 1. Köhler: Viruskrankheiten der Kartoffel . . . . . (8 S.)
E 2. Stapp: Die Schwarzbeinigkeit und Knollennaßfäule der Kartoffel . (4 S.)
E 3. Braun: Der Kartoffelkrebs . . . . . (4 S.)
E 5. Stapp: Bakterienringfäule der Kartoffel . . . . . (4 S.)
E 6. Braun: Die Wurzeltöterkrankheit der Kartoffel . . . . . (4 S.)
E 7. Winkelmann: Die Kraut- und Knollenfäule der Kartoffel . . . (4 S.)
E 8. Drees: Der Kartoffelkäfer . . . . . (4 S. und 1 Farbtafel)

**F. Rüben**

F 1. Brandenburg: Bormangelkrankheiten der Rüben, Herz- und Trokkenfäule, Glasigkeit . . . . . (6 S.)
F 2. Goffart: Die Rüben-, Hafer- und Kartoffelnematoden . . . . (8 S.)
F 5. Blunck und Rademacher: Die Rübenfliege und ihre Bekämpfung . (6 S.)
F 6. Fischer: Die Rübenwanzen-Kräuselkrankheit . . . . . (6 S.)

**G. Hülsenfrüchte, Wiesen- und Futterpflanzen**

**H. Gemüse**

H 2. Heiling: Die Kohlhernie und ihre Bekämpfung . . . . . (6 S.)

**J. Handelspflanzen: Öl-, Gewürz- und Heilpflanzen**

J 1. Pape: Krankheiten an Raps und Rübsen . . . . . (6 S.)
J 2. Speyer und Frey: Die wichtigsten tierischen Schädlinge der Ölfrüchte . . . . . (12 S.)

**K. Obst**

K 1. Velbinger: Die Apfel- und Birnensägewespe . . . . . (4 S.)
K 2. Stapp: Der Wurzelkropf der Obstgehölze und seine Bekämpfung (4 S.)
K 4. Holz: Apfel- und Birnenschorf . . . . . (8 S.)
K 11. Speyer: Die gelbe Stachelbeerblattwespe . . . . . (4 S.)
K 12. Speyer: Der Apfelblütenstecher . . . . . (4 S.)
K 15. Speyer: Der Apfelblattsauger . . . . . (4 S.)
K 16. Thiem: Die San José-Schildlaus und ihre Bedeutung für den deutschen Obstbau . . . . . (8 S.)
K 18. Thiem: Anleitung zur Erkennung der wichtigsten Schildläuse des Obst- und Weinbaues . . . . . (12 S.)

**L. Rebe**

L 10. Stellwaag: Der Heu- und Sauerwurm . . . . . (8 S.)

**M. Forstgewächse, Nutz- und Ziergehölze**

M 1. Schwerdtfeger: Die Borkenkäfer der Kiefer . . . . . (8 S.)
M 2. Hierholzer und Wellenstein: Die krummzähnigen Tannenborkenkäfer . . . . . (6 S.)

**N. Zierpflanzen**

**O. Vorratsschutz und Holzschutz**

O 1. Gorsler: Verlustarme Kartoffelvorratshaltung . . . . . (8 S.)
O 9. Steiner: Holzschutz gegen Insekten . . . . . (8 S.)

**P. Unkräuter und Schmarotzerpflanzen**

P 1. Rademacher: Die Bekämpfung der Ackerunkräuter . . . . . (12 S.)

| Preise der Flugblätter bei einem Umfang von | einzeln | ab 100 Stück | ab 1000 Stück |
|---|---|---|---|
| 4 Seiten | DM —.10 | DM —.08 | DM —.05½ |
| 6 Seiten | DM —.14 | DM —.11 | DM —.08 |
| 8 Seiten | DM —.17 | DM —.14 | DM —.10 |
| 12 Seiten | DM —.24 | DM —.19 | DM —.14 |

EUGEN ULMER · STUTTGART / z. Z. LUDWIGSBURG
VERLAG FÜR LANDWIRTSCHAFT, GARTENBAU UND NATURWISSENSCHAFTEN

UNGEHEUER & ULMER, LUDWIGSBURG