

DIE MISCHAU IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Erscheint wöchentlich • Postverlagsort Frankfurt am Main



Kampf den Schädlingen!

(Vgl. die Aufsätze dieses Heftes)

Aufnahme: Dr. Croy

1. HEFT
1. MÄRZ 1938
1. JAHRGANG



Zur Schädlings-Bekämpfung

stets nur anerkannte und geprüfte Mittel verwenden!
Eine Auswahl solcher Marken finden Sie in unserem Anzeigenteil

Qualitäts- und Quantitätssteigerung im Obst- und Gartenbau durch



Interessante Aufklärungsschriften No. 150 stehen kostenlos zur Verfügung. Dieselben behandeln ausführlich die erfolgreiche Schädlingbekämpfung im Obst- u. Gartenbau, mit den bewährten

Pflanzenschutzmitteln

der seit über drei Jahrzehnten in Obstbaukreisen bestens bekannten Firma
OTTO HINSBERG, NACKENHEIM AM RHEIN
Erste und älteste reine Pflanzenschutzmittelfabrik

XYLAMON
DER
HOLZSCHUTZ

*Feuerfest, wasserundurchlässig
für Imprägnierung, Lüftungshölzer
und Grundierung.*

*Consolidin
Dörrholzwasser
Abtötungsgewinnung.*

*Alteolinsäure
Kornwasser 1, Ölsäure 6.
Inhalt: 51525.*



Durch das Winterhilfswerk
ist das deutsche Volk eine Gemeinschaft
des gegenseitigen Beistandes geworden

Schädlingbekämpfungsmittel „MARQUART“

Dr. L. C. Marquart A. - G., Beuel a. Rh., gegr. 1846

Hausbock-Bekämpfung

ohne Abbeilen

Jede Art von Grobraumentwesung · Vier
verschiedene Gase · Schwammschutz allerorts

Erich Winkler, Institut für Schädlingbekämpfung
staatlich konz. für T-Gas u. Phosphide, bakterio-
logischer u. zoologischer Desinfektor, Dipl. rer. oec.
Berlin-Charlottenburg 9, Brombeerweg 32, Ruf 99. 1645

Kampf den
Obstbaum-
Schädlingen!

Die hunderttausendfach bewährten
Holder-Spritzens
besorgen das gründlich!
Katalog U. frei

Gebr. Holder, Maschinenfabrik, Metzingen-Würtbg.
Älteste deutsche Baumspritzensfabrik

Groß in

Desinfektion und Schädlingbekämpfung

Chemische Fabrik Flörsheim
VORM. DR. H. NOERDLINGER A. - G.
Flörsheim am Main

DIE UMSCHAU IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

INHALT von Heft 11: Schädlingsbekämpfung im Obstbau. Von Dr. H. W. Frickhinger. — Ameisen, Blattläuse und Kulturpflanzen. Von Dr. L. Sprengel. — Die Lehre vom Massenwechsel der Schädlinge und ihre Bedeutung für die Wirtschaft. Von Prof. Dr. Stellwaag. — Fäulnispilze im Obstkeller. Von Dr. Willi Maier. — Die Forleule. Von Prof. Dr. Eidmann. — Einfuhr von Schädlingen verboten! Von Dr. G. Peters. — Schädlingsbekämpfung und Bienenzucht. Von Dr. Böttcher. — Stechmückenrassen. Von Dr. A. Kleine. — Die Umschau-Kurzberichte. — Das neue Buch. Praktische Neuheiten. — Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

(Zu weiterer Vermittlung ist die Schriftleitung der „Umschau“, Frankfurt a. M., Blücherstraße 20–22, gern bereit.)

Einer Anfrage ist stets das doppelte Briefporto bzw. von Ausländern 2 internationale Antwortscheine beizufügen, jeder weiteren Anfrage eine Mark. Fragen ohne Porto bleiben unberücksichtigt. Wir behalten uns vor, zur Veröffentlichung ungeeignete Antworten auch direkt dem Fragesteller zu übermitteln. Aerztliche Fragen werden prinzipiell nicht aufgenommen. — Eilige Fragen, durch * bezeichnet (doppelte Ausfertigung, Befügung von doppeltem Porto und RM 1.— pro Frage), sowie die Antworten darauf gehen den anderen Fragen und Antworten in der Veröffentlichung vor.

Fragen:

*104. Aufbereitung von Blei-Zink-Erzen.

Ich bitte um Angabe von berg- und hüttentechnischer Literatur über einfache Methoden der Aufbereitung und vor allem des Verschmelzens von Blei-Zink-Erzen. Die Erzgänge liegen in sehr abgelegenen und schwierigem Gelände Südost-Europas und sollen deshalb an der Fundstelle zur Gewinnung von Blei, Zink und ev. Silber verschmolzen werden. Wasserkraft und Brennholz (Holzkohle) sind reichlich vorhanden. Aufbereitungsanlage und Schmelzofen sollen möglichst einfach und billig hergestellt werden können.

Burgas

P. R.

105. Kleinmotoren und -pumpen.

Für Bastelzwecke brauche ich Dynamos für Hand- und Kleinmotorenbetrieb, kleine und kleinste Benzin- und Dieselmotoren bis etwa 1/2 PS Leistung und kleine, leicht tragbare Saug- und Druck-Wasserpumpen für Handbetrieb. Kann man diese fertig beziehen? Wo? Prospekte?

Heilbronn

H. K.

106. Regenerieren von Motorenöl.

Im Handel werden mehrfach Apparate angeboten, mit denen das Regenerieren gebräuchten Motorenöls möglich sein soll. Werden hierbei nur die Verunreinigungen abgeschieden, oder ist es möglich, das Öl auch chemisch wieder in den alten Zustand zu versetzen? Erbitten Angabe von Erfahrungen mit derartigen Vorrichtungen.

Berlin

H. A.

107. Silberschichten auf Glas.

Bis zu welcher Dicke sind Silberschichten auf Glas durchsichtig? Wie kann man lange Glasröhren von 3 mm Innendurchmesser innen mit solchen Schichten versehen?

Aachen

E. S.

108. Luminograph.

Erbitten Angabe von Erfahrungen über das Luminograph-Verfahren. Wo sind die dazugehörigen Kontakt-Platten zu erhalten?

Frankfurt a. M.

F. Sch.

109. Widerstände in Oelrohrleitungen.

Erbitten Fachliteratur für Widerstände in Oelrohrleitungen für Öl von 2–80° Engler. (Richter und Schwedler sind bekannt.) Erwünscht ist ein Buch für die Praxis mit Erfahrungswerten und Uebergangszahlen für Öl.

Wilhelmshaven

E. St.

110. Elektrochemie.

Erbitten Angabe von eingehender Spezialliteratur über Elektrochemie und Elektrolyse.

Züllichau

H. H. R.

111. Fliegenleim.

Ich bitte um Mitteilung, aus welchen Materialien man einen Fliegenleim herstellen kann, der Temperaturen von mehr als 30° C und eventuell Sonnenstrahlung, ohne abzutropfen und allzu schnell einzutrocknen, aushält. Läßt sich ein ähnlicher Leim für sogenannte Rattenleimfallen verwenden?

Berlin

C.

(Fortsetzung S. 251)

Bronchitiker!

Begeisterte Dankschreiben von Patienten

zahlreiche schriftl. Anerkennungen von Ärzten bestätigen die Wirkung der Dr. Boether-Tabletten. Bewährt bei Bronchialkatarrh, quälendem Husten mit Auswurf, hartnäckiger Verschleimung, Asthma, selbst in alten Fällen. Unschädliches, kräuterhaltiges Spezialmittel. Enthält 7 erprobte Wirkstoffe. Stark schleimlösend, auswurfördernd. Reinigt, beruhigt und kräftigt die angegriffenen Gewebe. In Apoth. M. 1.43 und 3.50. Interessante Broschüre mit Dankschreiben u. Probe gratis. Schreiben Sie an Dr. Boether GmbH, München 16/S 14

Schutz vor Insektenfraß!

Gegen Blattläuse, Ameisen, Fraßkäfer und Raupen aller Art

Verdünnbar bis 1 : 1250

PAREXAN
ungiftiges Pyrethrum - Derris - Spritzmittel

COSAN

kolloidaler flüssiger Schwefel

1000-fach verdünnbar

gegen Pilzkrankheiten im Obst- u. Gartenbau

Mischbar mit PAREXAN



Bezug durch den einschlägigen Fachhandel



Werkzeug-Diebstahl hört auf,

wenn Sie Ihre Werkzeuge usw. elektrisch beschreiben, Schriftprobe kostenlos.

Firk & Werner, Bad Reichenhall 13

MIKROSKOPISCHE PRÄPARATE

Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen mit Textheft, Diapositive zu Schulsammlungen mit Text. Bedarfsartikel für Mikroskopie.

J. D. MOELLER, G. M. B. H., Wedel in Holstein, gegr. 1864.

30 jährige Erfahrung

werten Sie aus, wenn Sie über **Hausschwamm- bzw. Hausbock- u. Holzwurm-Beseifigung, Salpeterbekämpfung, Trockenlegung feuchter Wände**, die auf allen Gebieten des chemischen Bautenschutzes leistungsfähigen

Brander Farbwerke + Chemische Fabrik Ges. m. b. H. + Brand-Erbisdorf (Sachsen)

befragen. Lassen Sie sich kostenlos und unverbindlich über **FLURALSIL** zur Holzimprägnierung und Mauerkonservierung, **PROSULFAT** zur Salpeterbehandlung, **BRANDEK** als Fundament- und Dachschutz beraten!

**HANSA
NIKOTIN**
95-98 %

gegen Blutlaus, Blattlaus, Apfelblattsauger, Apfelblütenstecher usw. - Besonders empfohlen

*zur erfolgreichen
Frühjahrsbekämpfung*

Bezug durch den einschlägigen Handel.
BIGOT, SCHARFE & CO · HAMBURG 5

Vernichtung der Schnaken

im Winter mit

Floria - Insektizid

im Sommer mit

Schnaken-Saprol

Schnaken-Schutz **SANOLIT** schützt gegen Stiche!

Chemische Fabrik Flörsheim

VORM. DR. H. NOERDLINGER AKT. - GES.

Flörsheim am Main

Es wird Sie sicherlich interessieren,

wie man die Wirkung der im Pflanzenschutz gebräuchlichen Spritzbrühen steigern kann. Unsere Werbeschrift: „Das Universal Netz- und Haftmittel Marke Hansa“ unterrichtet Sie entsprechend. Fordern Sie sie bitte an.

Bigot, Schärfe & Co., Chemische Fabrik G.m.b.H., Hamburg 1
Hersteller der Schädlingsbekämpfungsmittel Marke Hansa. (Nikotin, Tabakextrakt, Bleiarsenat, Kalkarsenat, Netz- und Haftmittel).
Lieferung durch den einschlägigen Handel



**60 Jahre Holzschutz mit
Original Carbolineum
Avenarius**
*naturbraun
und farbig*

Stuttgart / Hamburg /
R-Avenarius & Co Berlin W9, Köln 1

**Schutzmittel gegen
Fäulnis
Holzwurm
Hausbock
und andere
Holzschädlinge**

Tirilirila,

der Frühling ist bald da! Die zuverlässigen Heinemann Samen u. Pflanzen mit dem Warenzeichen „Säende Hand“ wollen in die Erde, wollen wachsen, blühen und fruchten und Freude bringen. . . Wundervolle Spezialitäten und alles für den Garten in 200 Seiten Jubiläums-Ratgeber. Verlangen Sie ihn kostenlos von Grassgärtnerei seit 1848
F. C. Heinemann
Erfurt 39 F



18

400000
Gartenbücher
verteilt
kostenlos
Gärtner
Pötschke
Stadtroda Th. 25



gegen
**Fliegen,
Mücken,**
Wespen, Ameisen, Motten u.
Hausgeziefer. Zerstäub-
Insekten-Vortilgungsmittel.
Märkische Wachsschmelze
Luxor-Hirse Korn Ko.-Ges.
Abt.: Schädlingsbekämpfung
BERLIN-KAULSDORF
Pernut: 50. 9081/9082
Wiederverkäufer gesucht!




**Gegen Kornkäfer
DURACET**
Von der Biolog. Reichsanstalt als
wirksames Spritzmittel in leeren
Lagerräumen anerkannt. Stört
oder schädigt geruchlich nicht

Chemische Fabrik Marienfelde GmbH.,
Berlin-Mariendorf, Lankwitzerstr. 14/15

Ameisenplage

erledigen Sie samt Brut und Königin bis in den Bau mit „**Rodax**“-Ameisenfresslack. Kein Leim, kein Zerstäubungspräparat. Unbegr. haltbar! Fl. - .45, - .80, 1.70, 2.90. Nur echt mit nebenst. Warenz. Erhaltl. l. Fachgeschäften oder Bezugsnachweis durch P. Rodax, chem. Präpar., Dresden-A. 16/3c.



„Schädlings-Teufel“

die preiswerte, selbständige

**Luftdruck-
Baumspritze**

RM. 13.50

Wiederverkäufer
Rabatt

Verlangen Sie Offerte

H. LIEBIG & Co.
Bln.-Lichterfelde 2 (Ost) Auguststr. 8



Edel-Bulch-Rofen

in all den wunderbaren Farben, die es gibt.
10 Stück I. Wahl 3,10 Mk. 25 Stück 7,50 Mk.
10 Stück Mittel 2,30 Mk. 25 Stück 5,75 Mk.
25 Stück II. Wahl 3,75 Mk. 50 Stück 7,— Mk.
liefert die Rosenschule PHIL. MICHEL I.,
Steinfurth bei Bad-Nauheim
Anleitung, Preis und Sortenliste frei.

Fall-um



Wanzen - Fliegen - Mücken - Motten - Schaben

Probe und Prospekt durch
Hersteller: ERNST SCHUMANN
Fabrik chem. Präparate, Bln.-Neukölln

Schreiben Sie bitte stets bei Anfragen oder Bestellungen: „Ich las Ihre Anzeige in der „Umschau“ . .

DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT «NATURWISSENSCHAFTLICHE WOCHENSCHRIFT», «PROMETHEUS» UND «NATUR»

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT
ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Bezug durch Buchhandlungen
und Postämter viertelj. RM 6.30

BEGRÜNDET VON PROF. DR. J. H. BECHHOLD

Erscheint einmal wöchentlich
Einzelheft 60 Pfennig

Anschrift für Schriftleitung u. Verlag (getrennt nach Angelegenheiten für Schriftleitung, Bezug, Anzeigenverwaltung, Auskünfte usw.):
H. Bechhold Verlagsbuchhandlung (Inhaber Breidenstein) Frankfurt a. M., Blücherstraße 20-22, Fernruf: Sammel-Nr. 30101, Telegr.-Adr.: Umschau.
Rücksendung von unaufgefordert eingesandten Manuskripten, Beantwortung von Anfragen u. ä. erfolgt nur gegen Beifügung von doppeltem Postgeld.
Bestätigung des Eingangs oder der Annahme eines Manuskripts erfolgt gegen Beifügung von einfachem Postgeld.

HEFT 11

FRANKFURT A. M., 13. MÄRZ 1938

JAHRGANG 42

Kampf den Schädlingen!

Nur eine ganz umfassende Schädlingsbekämpfung kann zum Erfolg führen; es ist daher wichtig, den Gegner genau zu kennen, damit die Abwehr schlagkräftig eingesetzt werden kann. In den folgenden Aufsätzen berichten wieder Fachleute aus ihren Sondergebieten; die Beiträge bilden eine Ergänzung und Erweiterung zu Heft 42, 1937, über Schädlingsbekämpfung, das lebhaftes Interesse in unserem Leserkreis fand.

Die Schriftleitung.

Schädlingsbekämpfung im Obstbau

Von Dr. H. W. FRICKHINGER

Es ist eine Erfahrungstatsache, daß die hochgezüchteten Nutzpflanzen immer auch eine große Anfälligkeit gegenüber tierischen und pilzlichen Schädlingen aufweisen. Bei dem hohen Stand unserer obstbaulichen Kulturen darf es uns daher nicht wundern, daß die Zahl der Schädlinge, die uns alljährlich durch ihre Schadenstiftung lästig werden, trotz aller unserer Bemühungen, ihnen schon durch Maßnahmen der Vorbeugung entgegenzutreten, doch immer wieder sehr groß ist. Zahlenmäßig lassen sich diese Schäden deshalb nur schwer erfassen, weil dafür die nötigen statistischen Unterlagen nur auf gelegentlich angestellten Berechnungen, nicht aber auf systematisch durchgeführten statistischen Feststellungen fußen. Immerhin werden wir den Schaden, den tierische und pilzliche Schädlinge dem deutschen Obstbau alljährlich zufügen, nach Morstatt auf durchschnittlich 100—120 Millionen RM veranschlagen dürfen.

Tierische und pilzliche Schädlinge teilen sich einmütig in diese Rolle; es fiel mir schwer, wollte ich den wichtigsten Schädling aus der großen Zahl der wichtigen Schädlinge herausheben: Schorf, Mehltau, Polsterschimmel, Schrotschußkrankheit sind von ihnen aus dem pilzlichen Lager die volkswirtschaftlich bedeutungsvollsten Vertreter; Apfelwickler, Goldafter, Schwammspinner, Ringelspinner, Frostschnitzspanner, Gespinnstmotten, Apfelblattsauger, Pflaumensägewespe, Apfelblütenstecher, Kirschfliege und das Heer der Läuse (Blutlaus, Schildlaus, Blattlaus) stehen ihnen als „tierische Konkurrenz“ gegenüber.

Der Laie, der ja im allgemeinen nur das Obst sieht, wird von all diesen Schädlingen am häufigsten die Bekanntheit mit dem Schorf (*Fusicladium dendriticum* Fell.) und dem Apfelwickler (*Carpocapsa pomonella* L.) machen: auf Äpfeln und Birnen sehen wir unregelmäßige, braune bis schwarze Flecken oder, bei stärkeren Erkrankungen, tiefe Schrunden, die sog. Schorfrisse, Beeinträchtigungen im äußeren Aussehen der Früchte, die natürlich eine starke Minderung des

Marktwertes der Ernte bedeuten. Des Apfelwicklers schädliches Wirken erkennen wir daran, daß das Kernhaus eines Apfels ausgefressen, mit einer krümeligen Masse, dem Kot der Larve, erfüllt ist und das Fruchtfleisch durch einen Gang durchbohrt ist: Die Larve des Apfelwicklers hat in der Frucht ihre Entwicklung durchgemacht und zum Zwecke der Verpuppung sich, wie es in dem bekannten Märchen vom Kuchenberg geschildert ist, durch Fressen eines Ganges durch das Fruchtfleisch aus dem Larvengefängnis befreit. Es ist aber nun nicht so, daß diese äußeren Schäden die einzigen Verluste sind, die diese beiden Schädlinge unseren Obsternten zufügen: Die Mehrzahl der von Schorf befallenen Früchte bleibt klein und unansehnlich, fällt vorzeitig vom Baum und scheidet dadurch aus der Erntemenge überhaupt aus. Und auch für den Befall der Obstmade ist die Tatsache kennzeichnend, daß viel Fallobst unter den Bäumen liegt, das auch für die Ernte nicht mehr oder zumindest nicht vollwertig in Frage kommt. Beträchtliche Ernteverminderung und eine Verunzierung der noch zur Ernte kommenden Früchte sind die beiden Tatsachen, die zu den großen Verlusten durch diese beiden Schädlinge führen.

Von dem Heer der Schädlinge, die wir oben noch genannt haben, kann sich der Laie nur dann ein Bild machen, wenn er sich die Mühe nimmt, während der Vegetationsperiode die Obstbäume selbst aufmerksam zu beobachten. Da wird er dann Bäume, vor allem Apfelbäume, sehen, deren Laub einen grauen Ueberzug trägt; schon die jungen Triebe im zeitigen Frühjahr sehen wie mit Mehl überstäubt aus, weshalb man die Krankheit auch Mehltau (*Podosphaera leucotricha* Salm.) genannt hat! Oder er sieht im zeitigen Frühjahr kahlgefressene Bäume oder zumindest starke Fraßschäden an den Blättern, für die verschiedene Vertreter der Schmetterlingswelt durch den Fraß ihrer Larven die Verantwortung tragen. Goldafter (*Euprotis chrysothoea* L.), Schwammspinner (*Lymantria dispar* L.), Ringelspinner (*Malacosoma*

neustria L.), Frostnachtspanner (*Hibernia defoliaria* Cl. und *Cheimatobia brumata* L.), um nur die wichtigsten Vertreter aus dieser unerfreulichen Reihe zu nennen, kommen hier als Schadenstifter in Frage. Manchmal wird der aufmerksame Beobachter dann auch ganze Partien der Bäume überspannen sehen von dichten, schleierartigen Gespinsten, in denen große Scharen von jungen, gelblichgrauen Rüpchen vergesellschaftet sind: die Apfelbaumgespinstmotte (*Hyponomeuta malinellus* Z.) sorgt auf diese Weise für die Jugendentwicklung ihrer Larven. Daß innerhalb der Gespinste alles pflanzliche Grün dem Verderben geweiht ist, braucht niemand gesagt zu werden, der weiß, daß das Raupenstadium im Schmetterlingsleben das Stadium des größten Wachstums und damit auch der eifrigsten Nahrungsaufnahme ist.

Wieder anders geartete Schäden deuten auf die Anwesenheit eines schädlichen Käfers, des Apfelblütenstechers (*Anthonomus pomorum* L.) hin: Es fällt uns an den Obstbäumen auf, daß sich zahlreiche Blüten nicht öffnen, daß die Blütenblätter gelb werden und vertrocknen. Die Blüten sehen dann aus, als ob sie verbrannt wären. Dieser Schadwirkung verdankt der Schädling auch den im Volksmund weit verbreiteten Namen, der „Brenner“. Die Rolle, welche dieser Schädling spielt, war im letzten Jahrzehnt stark umstritten, man nahm an, daß die Tätigkeit dieses Käfers der natürlichen Auslese diene und wollte deshalb nicht gerne an seine Schädlichkeit glauben. Genaue Untersuchungen haben ergeben, daß das Auftreten des Apfelblütenstechers immer von beachtlichen Verlusten in der Ernte gefolgt ist. Die schädliche Rolle dieses Käfers steht demnach fest, und wir haben alle Berechtigung, ihn in diesem Zusammenhang mitzubesprechen.

Ebenfalls an den Blättern zeigen sich die Schäden eines zweiten Apfelschädling, der in den letzten Jahren an Ausdehnung sichtbar zugenommen hat, des Apfelblattsaugers (*Psylla mali* Schmidt). Die Apfelblüten entfalten sich im Frühling sehr langsam, sehen wir sie näher an, so kommen sie uns wie verklebt vor. Die Blüten vertrocknen ebenso wie viele junge Blätter, die Triebe bleichen, krümmen sich und fallen ab, reichlich Honigtropfen tropfen von den Zweigen. Die Belaubung der vom Apfelblattsauger heimgesuchten Bäume bleibt durch den ganzen Sommer dürrig, so daß die Folgen dieses Schädlingbefalles auch dem Laien ins Auge fallen.

Als Schädling verschiedener Obstarten kommen noch die verschiedenen Vertreter des Lausgeschlechtes, die wir oben schon erwähnt haben, in Betracht. Wer kennt nicht die „weißen Flocken“, die in der Blüte eines Maientages an Obstbäumen zu sehen sind und unter denen, einer Wachsausscheidung, sich einer der gefährlichsten tierischen Feinde des Apfelbaumes, die Blutlaus (*Schizoneura lanigera* Hausm.) birgt. Auf der Rinde fallen uns kleine, verschieden geformte Gebilde auf, die gar nicht nach tierischer Besiedlung aussehen, unter denen, festen Rückenschildern, die Schildläuse (*Diaspinae*) wohlgeborgen sitzen. Von allen Vertretern des Lausgeschlechtes sind die Blattläuse (*Aphidae*) dadurch wohl am auffallendsten, daß sie immer in dichten Scharen um die jungen Triebe von Obstbäumen (und auch von zahlreichen anderen Kulturpflanzen) sitzen und daß durch den Befall die Blätter der Obstbäume sich einrollen. In dieser Kräuselung sitzen die Blattläuse dann gut geschützt gegen alle Einflüsse der feindlichen Umwelt.

Ein pilzlicher Schädling, der auch Kern- und Steinobst befällt und dessen kennzeichnendes Schadensbild

auch dem Nichtobstbauer ins Auge fallen muß, ist der Polsterschimmel (*Monilia fructigena* Pers.). Wenn an Obstbäumen Blätter und junge Triebe absterben und vor allem die Früchte zur Reifezeit faulen, dann sind dies die Anzeichen, daß der Polsterschimmel hier sein Zerstörungswerk vollführt. Die von Polsterschimmel befallenen faulenden Früchte sind auch noch dadurch besonders gekennzeichnet, daß sie konzentrisch angeordnete, in Pünktchenform erscheinende weißliche Pilzrasen aufweisen (vgl. auch S. 239, Bild 4). Die Früchte schrumpfen dann zusammen und hängen auch wintersüber als sog. Fruchtmumien an den Bäumen.

Die letzte häufig vorkommende pilzliche Krankheit der Obstbäume ist nur auf Steinobst beschränkt: Auf den Blättern von Kirschen und Aprikosen oder Pfirsichen entstehen trockene, runde Flecken in großer Zahl, an denen der abgestorbene Teil des Blattes mit der Zeit ausfällt, so daß das Blatt wie mit Schrottschüssen durchlöchert aussieht. Auch hier hat das Krankheitsbild der Krankheit den Namen gegeben: Schrottschusskrankheit. Der Erreger dieser Krankheit ist *Clasterosporium carpophilum* Ad. Auch die beiden tierischen Schädlinge, auf deren Schädlichkeit in dieser gewiß recht summarischen Darstellung noch hingewiesen werden soll, sind in ihrem Vorkommen auf Steinobstarten beschränkt: die Kirschfliege (*Rhagoletis cerasi* L.) und die Pflaumensägwespe (*Hoplocampa minuta* Christ.). Die Anwesenheit der Kirschfliege zeigt sich daran, daß die Kirschen in der Nähe des Stieles eine weiche, bräunlich verfärbte Stelle aufweisen. Beim Aufschneiden der Frucht sehen wir dann meistens, daß im Innern der Kirsche eine 4—6 mm lange, weißlich gefärbte, fußlose Made schmarotzt und das Fruchtfleisch in der Nähe des Kernes durch ihre Ausscheidungen zu einem faulen, jauchigen Brei verwandelt hat. Auf Schäden durch die Pflaumensägwespe kann man schließen, wenn die jungen Früchte äußerlich ein kleines Loch zeigen, aus dem ein Gummitropfen oder eine faulende Flüssigkeit austritt. Öffnen wir eine solche verdächtige Frucht, so finden wir das Innere wohl samt dem noch weichen Kern ausgefressen und von einer gelblich-weißen, elfenbeinfarbenen, 20füßigen Afterraupen besiedelt, für die ein an Wanzen gemahnender Geruch kennzeichnend ist. Das Vorkommen von Kirschfliege und Pflaumensägwespe ist dadurch, daß durch sie gerade die Früchte befallen sind, auch für den Laien gleich den oben besprochenen, bei Kernobst vorkommenden Schädigungen durch Schorf und Obstmade leicht erkennbar.

Einer solchen Fülle von Schädlingen gegenüber werden wir wohl, sollte man glauben, recht hilflos gegenüberstehen, und vor allem wird wohl, so mag der Laie annehmen, eine Vielzahl von Maßnahmen notwendig sein, um diese Schädlinge alle zu bekämpfen und große Schäden abzuwenden. Aber ganz so schlimm ist es nicht. Jedenfalls stehen wir heute nicht mehr vor der Notwendigkeit, jeden Schädling einzeln bekämpfen zu müssen, sondern es dienen die im Obstbau üblichen und in einem Spritzkalender des Deutschen Pflanzenschutzdienstes niedergelegten Spritzungen dazu, die wichtigsten Schädlinge mit gemeinsamen Bekämpfungsmaßnahmen zu treffen. Im allgemeinen hat man sich daran gewöhnt, im Obstbau 4 Spritzungen durchzuführen, die sich vom Nachwinter bis in den Hochsommer hinein erstrecken und gegen die Mehrzahl der mit kauenden Mundwerkzeugen ausgestatteten Insekten-schädlinge (Käfer und ihre Larven, Raupen von Schmetterlingen, Blattwespenlarven) und gegen die schlimmsten Pilzkrankheiten (vornehmlich gegen Schorf

und Mehltau, aber mit gewissen Einschränkungen auch gegen den Polsterschimmel) ihre Wirkung tun.

Die erste Spritzung geschieht im Nachwinter an frostfreien, klaren Wintertagen vor dem Schwellen der Knospen. Sie dient dazu, die eben aus dem Winterschlaf wieder erwachenden Schädlinge pilzlicher und tierischer Art (Läuse, Apfelblattsauger, Mehltau, Schorf usw.) zu treffen und somit auszuschalten, bevor sie während der neuen Vegetationsperiode wieder Schaden stiften können. Lange Jahre hat man für diese Winterspritzung normiertes Obstbaumkarbolinum verwendet oder — als mildere, für die Knospen weniger Verbrennungsgefahr in sich schließende Mittel — Schwefelkalkbrühe und ihre Ersatzpräparate (letztere sind für die Bekämpfung des Mehltaus unerlässlich). Heute sind neben diese Präparate Baumspritzmittel und auf neuartiger Basis beruhende Winterspritzmittel getreten, welche letztere vornehmlich auch jegliche Verbrennungsgefahr für die Bäume ausschalten und denen deshalb voraussichtlich die Zukunft gehören wird.

Die zweite Spritzung fällt in den Vorfrühling, in die Zeit zwischen dem Erscheinen des ersten Blattgrüns und der Blütenentfaltung. Diese Spritzung gilt der Bekämpfung der ersten tierischen und pilzlichen Schädlinge des Jahres, den Raupen des Frostnachtspanners, Goldafters, Schwammspinners, Ringelspinners usw., des Schorfs, der Schrotschußkrankheit und des Polsterschimmels. Auch der Apfelblütenstecher soll sich durch diese Spritzungen von der Eiablage abhalten lassen. Die Bekämpfung der pilzlichen Krankheiten erfordert ein Kupferpräparat, diejenige der Insektenschädlinge ein Fraßgift, als welches das Arsen bisher im weitesten Umfang in Anwendung steht, wenn man auch jetzt mehr und mehr bestrebt ist, die Arsenpräparate durch andere, für den Menschen weniger giftige Insekten-Fraßgifte zu ersetzen. Um diese erste Spritzung möglichst zu vereinfachen, kamen kombinierte Kupfer-Arsenpräparate in den Handel, die vor allem auch den zweiten großen Vorteil haben, die Verbrennungsgefahr bei richtiger Anwendung so weit wie irgend möglich auszuschalten. Die nächste Spritzung, die als Frühsommerspritzung bezeichnet wird, wird unmittelbar nach Abfall der Blütenblätter ebenfalls am besten wieder mit einem Kupferarsenpräparat durchgeführt, sie dient in der Hauptsache der Bekämpfung der beiden wichtigsten Schädlinge des Obstbaues, des Schorfs und der Obstmade. Da der Apfelwickler seine Eier unmittelbar nach Abfall der Blütenblätter an die jungen Früchtchen ablegt, in die sich die Räumchen im Verlaufe von wenigen Tagen einbohren (womit sie sich dem menschlichen Zugriff endgültig entziehen!), ist es bei dieser Spritzung sehr

wichtig, den richtigen Zeitpunkt für die Spritzung nicht zu versäumen. Etwa 2—3 Wochen später wird dann noch, möglichst in der Hauptsache mit einem Kupferpräparat, also entweder mit der Kupferkalkbrühe oder mit einem der Ersatzpräparate, die ebenfalls die Verbrennungsgefahr mindern, durchgeführt. Diese Spritzung dient vor allem dazu, der Ausbreitung des Schorfs in seiner Spätform, dem Spät- oder Lager-schorf, zu steuern, der sich oft erst während des Lagerens der Früchte äußert, zu dem der Keim aber auch nach neuen Untersuchungen schon während der Reifezeit am Baum gelegt wird.

Wenn nun auch diese 4 Hauptspritzungen im Obstbau uns gegen eine ganze Reihe recht gefährlicher Krankheiten und Schädlinge helfen können, bleibt bei starkem Auftreten von Blattläusen, Schildläusen, Blutläusen, bei starkem Befall durch Kirschfliege oder Pflaumensägewespe noch manche Einzelmaßnahme durch Spezialpräparate zu tun übrig.

Gegen die Läuse kann uns nur ein Berührungsgift helfen (Nikotin, Derris, Pyrethrum), zur Bekämpfung der Kirschfliege wird ein Spritz- und Köderverfahren kombiniert angewendet, auch eine Reihe technischer Maßnahmen, die die Durchführung der Ernte usw. betreffen, sind hier in Übung. Gegenüber der Pflaumensägewespe wird eine nach den örtlichen Verhältnissen in ihren Abständen zu bemessende zweimalige Spritzung mit arsenhaltigen Mitteln, die sich gegen die wandernden Larven richtet, empfohlen.

Daß natürlich gegen manche der hier genannten Schädlinge noch Sonderverfahren, vor allem chemisch-technischer Art, empfohlen werden, wie die Anlage von Raupenleimringen im Herbst gegen den Frostnachtspanner, die Anlage von Fanggürteln wintersüber gegen den Apfelblütenstecher, die Abnahme der Fruchtmumien und die Beseitigung des schorfkranken Laubes im Herbst (beidesmal als der Träger der Infektion für das nächste Jahr) u. v. a. m. sei nur der Vollständigkeit halber angeführt.

Es war, darauf habe ich schon einmal hingewiesen, in dieser kurzen Uebersicht nicht möglich, alle pilzlichen Krankheiten und tierischen Schädlinge so eingehend zu besprechen, wie es ihre Schädlichkeit verdiente. Die eine Tatsache ging aber wohl auch aus dem gedrängten Ueberblick hervor, den ich mit den vorstehenden Ausführungen geben wollte: die große Wichtigkeit der Maßnahmen der Schädlingsbekämpfung für unseren Obstbau und die unbedingte Notwendigkeit für jeden Obstzüchter, die hier vorliegenden wissenschaftlichen Erkenntnisse und praktischen Erfahrungen auszunutzen.

Zur Biologie und Bekämpfung der Obstmade

liefert K ü t h e einen Beitrag (Ztschr. f. angew. Entomol. H. 1, Band XXIV), der sich mit der Frage befaßt, wo in Deutschland zwei Generationen des Schädlings auftreten. Die Erhebungen darüber zeigen, daß 1935 in Bonn, Gießen, Neustadt a. d. W., Augustberg, Hohenheim, Halle, Aschersleben, Jena, Dresden, Landsberg a. d. W., Potsdam zwei Bruten beobachtet wurden. Ein Vergleich mit denjenigen Orten, an denen nur eine Generation festzustellen war, weist darauf hin, daß überall dort, wo im Juni und Juli Mitteltemperaturen von über 18° und ein mittleres Maximum von über 23° herrschen, die zweite Brut mit ziemlicher Sicherheit zu erwarten ist. Der Beginn des Falterfluges ist abhängig von der Luft-

temperatur. Verfolgt werden kann er mit Hilfe von Ködergläsern, wie sich dies z. B. im Weinbau zur Feststellung der Flugzeit der beiden Traubenwickler schon seit Jahren eingebürgert hat. Die Fangglasbeobachtungen sollten überall dort durchgeführt werden, wo die Obstmade stark auftritt. — Bemerkenswert ist noch die Feststellung, daß Räumchen, die erst nach dem 1. 8. ausgewachsen sind, im gleichen Jahre keine Falter mehr ergeben, sondern erst im kommenden Frühling. Als vorbeugende Bekämpfung empfiehlt sich außer der Spritzung das Anlegen von Fanggürteln ab Ende Juni. Wo eine zweite Generation auftritt, sollten die Fanggürtel Ende Juli abgesammelt und frisch angelegt werden.

Dr. Sp.

Ameisen, Blattläuse und Kulturpflanzen / Von Dr. Sprengel

Zu neueren Untersuchungen

Zwischen manchen Ameisen und Insekten bestehen freundschaftliche Beziehungen. Vom Ameisenhorizont aus gesehen, sind diese durchaus eigennütziger Art, denn jene Insekten sondern Sekrete ab, die von den Ameisen aufgenommen werden. Besonders interessant ist, daß sich die Ameisen beim Erwerb dieser süßen Nahrung aktiv beteiligen, indem sie die betreffenden Spender mit den Fühlern bearbeiten und zur vermehrten Abgabe der ersehnten Nahrung anreizen. — Allgemein bekannt und beobachtet sind diese Vorgänge bei Ameisen und Blattläusen. Letztere hat man populär als „Milchkühe“ der Ameisen bezeichnet und deren Tätigkeit als „Melken“.

Neuere Untersuchungen (Herzig, Zeitschr. f. a. Entomologie, Band XXIV, 1937) haben das gegenseitige Verhalten einiger Lasius- und Aphiden-Arten, die als Schädlinge unserer Kulturpflanzen eine Rolle spielen, zum Gegenstand. Die erste Begegnung dieser beiden Gruppen ergibt sich im Frühjahr dadurch, daß die Ameisen die Pflanzen einfach nach Läusen absuchen. Sobald eine Blattlauskolonie festgestellt ist, teilt die Finderameise ihren Artgenossen durch charakteristische Zeichen den Fundort mit. Sie „spurt“ einen Pfad dorthin, indem sie die Spitze ihres Hinterleibes in bestimmten Abständen auf den Weg setzt. Durch Schnicken oder Zucken mit dem Kopf oder — bei gesteigertem Alarm — indem sie den am Nestausgang befindlichen Ameisen Schläge auf den Kopf versetzt, erreicht sie, daß sich größere Mengen der Tiere zur Blattlauskolonie aufmachen. Vom Nest dorthin wird eine regelrechte Straße so angelegt, daß sie vor starker Sonnenbestrahlung geschützt ist und auf der Nordseite der besuchten Bäume und Sträucher hinführt. Auf ihr kehren große und kleine Arbeiterinnen längere Zeit hindurch immer wieder zu den Läusen zurück, um Sekrete zu sammeln und einzutragen. Der regste Besuch findet jeweils bei Tag statt. Zur Sekretabgabe bearbeitet werden nur festsitzende, nicht auf der Wanderung befindliche Läuse. Solange diese noch klein sind und wenig Honigtau absondern, müssen sich die Ameisen längere Zeit bei ihnen aufhalten.

Sehr interessant ist es zu erfahren, welche Sekretmengen von den Ameisen eingeheimst werden. Hierbei verhalten sich die untersuchten Arten verschieden. In einem Zeitraum von 100 Tagen trug *Lasius niger*, die Gartenameise, 2,145 kg, *Lasius fuliginosus*, die schwarze Ameise, 6,454 kg und *Lasius brunneus*, die braune Ameise, 1,462 kg Sekret ein. Dabei sammelten gleichzeitig jeweils höchstens 15 — 20% aller Arbeiterinnen eines Nestes.

Vielfach ist die Anschauung verbreitet, die Ameisen transportierten allgemein die Läuse auf andere Pflanzen ab und trügen somit zu ihrer

Weiterverbreitung erheblich bei. Diese Ansicht geht darauf zurück, daß man häufig bemerken kann, wie die Ameisen Läuse abschleppen. Der Weg, den solche Lastträgerinnen einschlagen, führt aber, wie hier festgestellt wurde, immer ins Nest zurück. Die eingetragenen Läuse waren tot und wurden als Futter verwertet (vgl. S. 248). Lebende Läuse entfernen die betreffenden *Lasius*-Arten offenbar nicht von den Pflanzen und verspeisen sie auch nicht, da sie ihnen unschmackhaft sein mögen.

Häufig hat man auch von einem ausgeprägten „Wächterdienst“ der Ameisen gegenüber ihren Nahrungsspenderinnen gesprochen, da man beobachtet hat, daß sich die bei der Sekretgewinnung befindlichen Tiere zur Wehr setzen, wenn von außen her in die betreffende Kolonie hineingegriffen wurde. Dieses Verhalten ist jedoch nicht als bewußter, den Läusen gewährter Schutz aufzufassen, sondern geht darauf zurück, daß sich die Ameisen selbst verteidigen, sobald sie rasch auf sich gerichtete Bewegungen wahrnehmen, wobei sie dann allerdings auch unabsichtlich die Blattläuse ihrer Umgebung schützen. Langsame Bewegungen lösen kein Zurwehrsetzen der Ameisen aus. So werden sich gemächlich vorwärts schiebende räuberische Insektenlarven bei ihrer Jagd auf Blattläuse selten von den Ameisen daran gehindert.

Die Einwirkungen des Ameisenbesuches auf die Wirtspflanzen der Läuse ist von großer praktischer Bedeutung. Der unaufhörliche Anreiz, den die Ameisen auf die Läuse ausüben, um ständige Sekretabsonderung zu erreichen, hat eine erhöhte Saugtätigkeit der Läuse zur Folge, die durch regen Ameisenbesuch sogar aufs zwei- und dreifache gesteigert werden kann. Es ist klar, daß damit die Schädigung bedeutend zunimmt. Hauptsächlich dort wurde dies beobachtet, wo sich die Blattlauskolonien in unmittelbarer Nähe der Blüten befinden. In diesem Falle wurde der Fruchtansatz stark beeinträchtigt. Der Schaden, den solche Pflanzen zu tragen haben, äußert sich in verminderten Ernten, die unter Umständen bis auf 50% der normalen Erträge herabsinken können. Der Besuch der Ameisen in Blütennähe hat weiter zur Folge, daß zur Bestäubung beitragende Blütenbesucher von den Ameisen angegriffen und an der Bestäubung gehindert werden. — Bei krautigen Pflanzen — wie im Gemüse- und Blumenbau — kann der Ameisenbesuch eine fast zweifach so starke Vermehrung der Läuse bedingen. Offenbar, weil auch hier die Saugtätigkeit durch den Anreiz zunimmt, ferner, weil manche der natürlichen Feinde der Läuse, die zu ihrer Dezimierung beitragen könnten, etwa Schlupfwespen, durch die Selbstverteidigung der Ameisen ferngehalten werden.

Nicht nur Ausscheidungen von Blattläusen und andern Insekten, wie Schildläusen, Zikaden, Käfern, Bläulingsraupen, dienen Ameisen als Nahrungsquellen. Auch Absonderungen der Pflanzen selbst werden begierig aufgenommen. Und auch hierbei kommt es zu unmittelbaren Pflanzenbeschädigungen. So verletzt z. B. die rote Knotenameise bei der Nektargewinnung die Blüten von Alpenflockenblume, Grasschwertlilie und Kapuzinerkresse, ferner die Blütenknospen von Alpenflockenblume, Sonnenblume und Feuerlilie und junge Brombeertriebe bei der Aufnahme von deren Ausscheidungen. Weit größeren Schaden richtet diese Ameise bisweilen an Erdbeeren an, wo sie die sich rötenden Früchte an der Basis allmählich aushöhlt und damit einen Ernteausfall von 30% verursachen kann (Hölldobler, Zeitschr. f. a. Entomol., Band XXIV, 1937).

Die geschilderten Tatsachen zeigen, daß die Bedeutung bestimmter Ameisen für Obst-, Garten- und Gemüsebau nicht unterschätzt werden darf. Bedenkt man ferner, daß beispielsweise die erwähnte Gartenameise auch noch dadurch schädlich wird, daß sie Erdbauten herstellt, bei deren Anlage sie Wurzeln abbeißt, den Boden

lockert und aufwühlt und junge Pflänzchen zum Vertrocknen bringt, so muß dringend auf die Notwendigkeit ihrer Bekämpfung hingewiesen werden. Diese richtet sich einmal gegen die in Frage kommenden Blattläuse, ferner gegen die Ameisen selbst. Die als Winterei überwinternden schädlichen Läuse sind durch eine Winter- oder Vorfrühlings-spritzung der Obstbäume und Sträucher meist genügend zu erfassen. Eine Sommerbehandlung kommt im Obstbau gegen die mehligke Pflaumenlaus und die grüne Apfellaus in Frage, weiter im Garten gegen Rosenläuse und die schwarzen Blattläuse an Pfeifenstrauch und Efeu, ferner gegen die meisten Läuse der Gemüsearten. Bei der Wahl der Bekämpfungsmittel lasse man sich durch die Richtlinien, die der Deutsche Pflanzenschutzdienst herausgibt, leiten. Er führt auch in einem Merkblatt alle Spritz- und Stäubepräparate auf, die sich als brauchbar erwiesen haben. In der Hauptsache enthalten diese die Kontaktstoffe Nikotin, Pyrethrum, Derris und Quassia. Auch eine unmittelbare Bekämpfung der schädlichen Ameisen mit solchen Berührungsgiften ist oft unbedingt notwendig. Daneben besteht die Möglichkeit, sie mit Ködern, die Magengifte enthalten, zu erfassen.

Entfernung der Spritzbrührückstände auf Obst in Amerika

Aus der neueren Literatur über die Entfernung der Spritzbrührückstände auf Obst in Amerika wird im „Anzeiger f. Schädlingskunde“ (Heft 2/1937) Näheres mitgeteilt. Der Ersatz von Bleiarsen durch Kalziumarsen wird angeregt, die Wahl des richtigen Zeitpunktes der Waschung wird betont. Sorten, die gleich nach der Ernte Wachs ausbilden, sollten möglichst frühzeitig gepflückt und gewaschen werden. Kurz vor der Ernte verwendete Oelspritzmittel erschweren die Entfernung der Rückstände. Die Wirksamkeit der einzelnen Lösungsmittel, in der Hauptsache Chlorwasserstoff und Natriumsilikat, ist abhängig von dem Zustand der Früchte, von der Art des Spritzbelages, von Zusatzstoffen, von der Waschweise und der Dauer und Tem-

peratur der Waschung. Benetzungsmittel sollen die Entfernung der Rückstände erleichtern, die Anwendung von Emulsionsmittel dagegen erweist sich immer als günstig. Eine Kombination von Chlorwasserstoff und Petrolöl wird als einziges Lösungsmittel bezeichnet, das fähig sei, auch große Belagsmassen zu entfernen. Früchte, die mehr als zweimal mit Bleiarsen bespritzt worden sind, müssen gewaschen werden. Bei der großen gesundheitlichen Bedeutung der Reinigung der Früchte von Bäumen, die mit Bleiarsen gespritzt worden sind, sind diese amerikanischen Erfahrungen auch für den deutschen Obstbau von erheblichem Interesse.

Dr. Fr.

Die Lehre vom Massenwechsel der Schädlinge und ihre Bedeutung für die Wirtschaft

Von Prof. Dr. STELLWAAG, Institut für Pflanzenkrankheiten, Geisenheim a. Rh.

Nach einer neuesten Aufstellung sind für Deutschland etwa 7000 Arten von Käfern und etwa 3000 Schmetterlingsarten festgestellt worden. Mit wenigen Ausnahmen ernähren sie sich von Pflanzen. Sie entziehen ihren Wirten Körpermasse, sind also Pflanzenfeinde. Unter ihnen befinden sich aber nur verhältnismäßig wenige, die als Schädlinge anzusprechen sind. Darunter verstehen wir solche Arten, die auf Kulturpflanzen leben und entweder den Ertrag beeinträchtigen oder den Bestand gefährden. Es entstehen also in jedem Fall Einbußen, die sich in

Verlusten an Volksvermögen auswirken. Schädigungen können um so schlimmer sein, je größer die Individuenzahl ist, in der eine Art auftritt. Vom Standpunkt des Systematikers und des Biologen ist die Art als solche wichtig. Der Forscher der angewandten Entomologie aber betrachtet vor allem die Masse, also die Anhäufung von Individuen.

Wenn die Zahl der Einzeltiere in einer bestimmten Flächeneinheit, der Populationsdichte, annähernd gleich bleibt, so spricht man von biologischem Gleich-

gewicht. Dies kommt aber praktisch kaum vor. Es gibt Jahre, in denen sehr viele Äpfel „wurmig“ sind, in anderen aber überwiegt die Menge gesunder Früchte, auch ohne Schädlingsbekämpfung. Die Masse wechselt also von Jahr zu Jahr, aber auch von Ort zu Ort. Es ist Aufgabe der Gradationslehre, die Massenbewegung und ihre Ursachen zu erforschen. Sie arbeitet ähnlich wie die Epidemiologie in der Medizin, die sich mit der Häufung von Krankheitsfällen beschäftigt.

Man ist zunächst geneigt, Massen auf eine besondere Vermehrungsfähigkeit der Art zurückzuführen. So kann angenommen werden, daß ein Kartoffelkäferweibchen 800 Eier legt und daß sich daraus später 400 Männchen und 400 Weibchen entwickeln. Jedes der 400 Weibchen legt wieder 800 Eier. Dann sind im nächsten Jahre schon 320 000 Nachkommen vorhanden. Wie der Kartoffelkäfer erzeugt aber jedes Insektenweibchen eine große Zahl von Kindern, viele noch viel mehr als der Kartoffelkäfer. Manche haben außerdem noch mehrere Bruten im Jahr. Würden alle Nachkommen der verschiedenen auf Pflanzen lebenden Arten am Leben bleiben, dann gäbe es schon lange keine Pflanzen mehr und jedes Leben auf der Erde wäre erloschen.

Also müssen jedes Jahr Nachkommen in gewaltiger Menge ausgemerzt werden. Genaue und mühsame Untersuchungen haben ergeben, daß vom Kohlweißling jährlich 99,99%, von der Rübenfliege ebenfalls 99,99%, vom Rapsglanzkäfer 99,5% vernichtet werden müssen, wenn es nicht zu Ueberschneidungen kommen soll. Wird dieser unwahrscheinlich anmutende Vermehrungsquotient kleiner, so ist der Beginn einer Massenzunahme da, die über ein Vorbereitungsstadium zu einer mehr oder weniger raschen Explosion führen kann, wie wir das von Forstschädlingen kennen. Uebersteigt die Vernichtung aber die angegebene Zahl, so tritt ein Zustand der Latenz ein, wo die Art auf Jahre hinaus so selten werden kann, daß sie selbst der Kenner suchen muß.

Welches sind die Kräfte, die jedem Schädling Fesseln auferlegen und sie bald lockern, bald strafbar anziehen? Der Naturfreund denkt an die Wirkung von Nützlingen, etwa von Marienkäferchen oder von Schlupfwespen oder von Vögeln. Aber wie als Schädling nur das Tier gelten kann, das wirtschaftliche Verluste hervorruft, so dürfen wir als Nützlichling nur diejenige Tierart bezeichnen, die imstande ist, einen Schädling niederzuhalten, also sein Massenauftreten zu verhindern oder eine Ueberschneidung dem raschen Zusammenbruch zuzuführen. Nützlinge mit zu geringer Vermehrungsfähigkeit und schwächerer Wirkung auf den Schädling können ebenso wenig eine praktische Bedeutung gewinnen wie eine Armbrust gegenüber einer Kanone.

Viele Massen kommen und gehen, ohne daß Parasiten und Räuber einen Einfluß haben. Zwei Arten von Traubenwicklern fressen an Blüten und Beeren des Rebstockes (Bild 1 und 2). Sie haben keine Feinde und doch schwankt ihre Menge je nach der Gegend und in den einzelnen Jahren. Merkwürdigerweise nimmt oft die eine Art zu, während die andere abnimmt und umgekehrt.

Übergeordnete Faktoren von bald erdrückender, bald befreiender Wirkung sind bei den meisten Insekten Temperatur und Feuchtigkeit. Sie beherrschen die Schädlinge, aber auch die Nützlinge und halten die Pflanzenfeinde an der Kandare. Die Einzelheiten für jede wichtige Art zu klären, ist eine der vornehmsten Aufgaben. Physiologie, Oekologie, Meteorologie und Mathematik helfen zusammen. Vieles ist noch im Dunkeln, aber manches konnte in den letzten 15 Jahren erarbeitet werden, seit es eine Gradationslehre gibt.

Die Gradationslehre ist demnach die jüngste Teilwissenschaft der angewandten Biologie. Wie diese hat sie aber auch praktische Ziele. Der Vergleich mit der Epidemiologie macht dies klar. Eine Vernichtung der Bakterien kann allein nicht genügen. Wenn Volksseuchen bedeutungslos wurden, so ist dies auf die Besserung der Umweltfaktoren, also auf eine Unterstützung der Begrenzungsfaktoren zurückzuführen. Auch wir streben an, solche Verhältnisse zu schaffen, daß Schädlinge nicht wie bisher auftreten können. Die technische Schädlingsbekämpfung muß in Pflanzenhygiene umgewandelt werden — eine große Aufgabe, die heute besonders dringlich ist, aber bei der Vielgestaltigkeit der Kulturen und der verschiedenen Prägung der Gradationen der Schädlinge nicht so rasch zu lösen ist. Ein Ziel aber konnte für einige Schädlinge bisher erreicht werden: örtlich und zeitlich Prognosen aufzustellen, damit zur Vermeidung größerer Schäden eine rechtzeitige Bekämpfung eingeleitet wird. Im Forstwesen hat hier Escherrich und seine Schule, in der Landwirtschaft Blunck Grundlegendes geleistet. Wie sich die Massenforschung in dieser Hinsicht im Weinbau auswirkt, möge ein Beispiel erläutern.

Oben wurden die beiden Arten der Traubenwickler erwähnt. Die Flugzeiten der Motten verschieben sich. Auch die Flüge selbst mit ihren Höhepunkten und Unterbrechungen verlaufen von Lage zu Lage und von Jahr zu Jahr ungleichzeitig. Wenn die Mottenflüge so unterschiedlich sind, so schlüpfen auch die Räumchen nicht gleichzeitig aus den von ihnen abgelegten Eiern. Das erschwert die Bekämpfung mit chemischen Mitteln. Wird sie zu einer Zeit vorgenommen, wo die Räumchen sich schon in Blüten und Beeren eingefressen und dort versponnen haben, dann wird kein voller Erfolg mehr erzielt und außerdem ist schon ein erheblicher Teil der Ernte vernichtet.

Das Studium des Massenwechsels hat heute bis in Einzelheiten Aufklärung über die Ansprüche der Artgradation an die Witterungsfaktoren und über die Rolle der Begrenzungsfaktoren gebracht. Wir kennen die Abhängigkeit des Mottenfluges in seinen Einzelheiten (Verlauf, Stärke und Abklingen) von der Umwelt. Es zeigte sich aber auch, daß die Motten nicht einfach wie die Fliegen zur Auffindung der Geschlechter herum-schwärmen, sondern fliegen, um ihre Eier abzulegen. In den Abendstunden, in denen viele Motten fliegen, werden viele Eier abgelegt. Da die Zeit der Eidauer mit 8—10 Tagen bekannt ist, können also zwei Fixpunkte festgelegt werden, die Tage der Fluggipfel und die Tage des Ausschlüpfens der Räumchen. Kennt man die ersten, so kann man die zweiten voraussehen und die Bekämpfung vorbeugend so legen, daß der größte Erfolg möglich ist, und daß man die

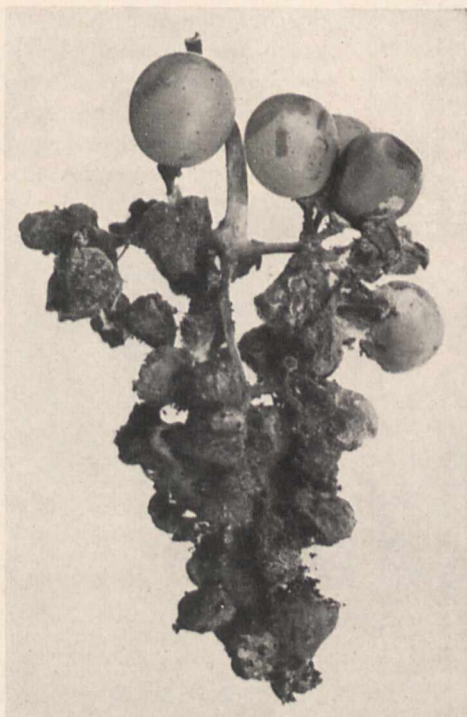


Bild 1. Von Traubenwicklern zerstörte Blüten der Rebe. Nur wenige sind nicht zerfressen und versponnen. Beeren entwickeln sich nur an dem rechten unteren Teil.



Bild 3. Ein Fangglas zur Mottenbeobachtung.

Bild 2 (links). Von Traubenwicklern befallene und nachträglich von Schimmelpilzen zerstörte Traube.

Sämtliche Aufnahmen: Dr. F. Stellwaag.

Maßnahmen rechtzeitig in andere Arbeiten eingliedern kann.

Da, wie erwähnt, die Motten in den einzelnen Lagen sich verschieden verhalten, genügte es für die Praxis nicht, allgemeine Richtlinien für die Bekämpfung von einer Stelle aus zu geben. Jeder Winzer mußte selbst seine Beobachtungen für seinen Besitz machen. Wir haben daher im Jahre 1925 zunächst in der Pfalz eine allgemeine Mottenbeobachtung eingeführt. In jeder wichtigen Lage werden Fanggläser mit Lockflüssigkeit aufgehängt (Bild 3). Die zur Eiablage fliegenden Motten fallen auf den Flüssigkeitsspiegel und ertrinken. So kann man von Tag zu Tag feststellen, wann der Mottenflug beginnt und wann die wichtigen Fluggipfel mit vermehrter Eiablage auftreten. Das ist ein einfaches, zuverlässiges und billiges Verfahren. Nach unserem Vorbild wurde die Mottenbeobachtung auch von anderen Weinbaugebieten übernommen. Der Reichsnährstand hat sie für alle Weinbaugebiete Deutschlands obligatorisch gemacht. Weit über 10 000 Fanggläser sind im deutschen Weinbau verbreitet und werden in der Vegetationszeit ständig beobachtet. Ihre Zahl soll noch weiter erhöht werden. Man kann sich die Bedeutung der Maßnahme klarmachen, wenn man bedenkt, daß der Wert der deutschen Mosternte um 120—180 Millionen RM schwankt*) und daß die Traubenwickler je nach Lage oft schon die Hälfte bis zwei Drittel vernichtet haben.

*) Der Wert der Weinernte darf niedrig auf 250—350 Millionen Mark veranschlagt werden.

Fäulnispilze im Obstkeller

Von Dr. WILLI MAIER

Institut für Pflanzenkrankheiten der Versuchs- und Forschungsanstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau, Geisenheim a. Rh.

Als wir noch ABC-Schützen waren, erzählte der Lehrer die Geschichte von den beiden Brüdern Fritz und Peter, von denen Fritz sich für seine Spargroschen einen Korb voll Aepfel kaufte und diese einschloß aus Furcht, Peter könnte ihm einen davon wegnehmen. Vor lauter Freude am Besitz wagte Fritz es nicht, auch nur eine von den rotbackigen Früchten zu essen. Aber jeden Tag, wenn er seinen verborgenen Schatz besah, war ein weiterer Apfel faul, bis schließlich alle verdorben waren, ohne daß der arme Junge einen einzigen der duftenden Aepfel gekostet hatte.

Auch wenn wir nicht wie Fritz aus Eigennutz und Geiz hamstern, sondern im Obstkeller oder in großen Lagerkellern und Kühlhäusern für den Winter Vorräte speichern, müssen wir häufig zusehen, wie ein Teil der gesund eingebrachten Aepfel und Birnen verdirbt. Neben nichtparasitären Krankheiten treten pilzliche Parasiten auf, die auf dem Obst und unter den Bedingungen der Lagerräume Lebensmöglichkeiten finden. Diese Pilze verursachen Erkrankungen der Früchte, die als Fäulnis bezeichnet werden und bedeutende wirtschaftliche Schäden verursachen können.

Die Fäulniserreger dringen in das Fruchtfleisch ein, durchwuchern es mit ihren Pilzfäden, welche sich zwischen den Zellen des Gewebes hindurchschieben oder in diese eindringen, um Nahrungsstoffe aus ihnen zu holen. Die ausgesogenen Zellen der befallenen Frucht sterben ab und färben sich braun. Braunfärbung des Fruchtfleisches kann aber auch nichtparasitäre Ursachen haben und ist deshalb nicht ohne weiteres ein Beweis dafür, daß die Früchte faulen, also von Pilzen angegriffen sind. Ein Beispiel hierfür soll weiter unten angeführt werden.

Ob es sich bei einer beobachteten Braunfärbung von Früchten oder von Teilen derselben um eine Fäulnis handelt, ist in den meisten Fällen daran zu erkennen, daß die Fäulniserregercharakteristische Krankheitsbilder hervor-

rufen. Dabei kann häufig aus dem Krankheitsverlauf, aus bestimmter Färbung und Fleckenbildung der befallenen Früchte auf die vorliegende Pilzart geschlossen werden. Noch sicherere Merkmale für die Bestimmung der Art des Parasiten stellen die Vermehrungsorgane, die Sporen der Pilze, dar, die in jeweils typischen Lagern, Pusteln oder Krusten

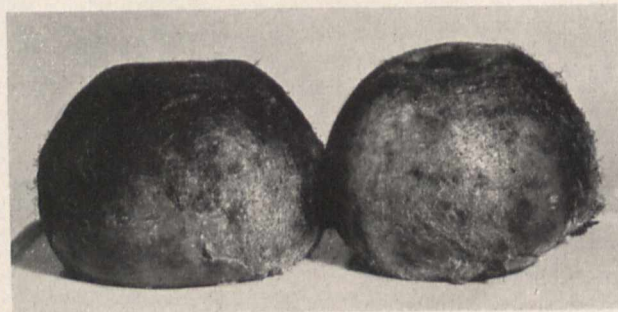


Bild 2. Mucorfäule auf Aepfeln mit dem watteartigen Ueberzug von Pilzfäden

auf den Früchten entweder schon im Lager selbst oder aber unter der Einwirkung höherer Luftfeuchtigkeit (etwa unter einer mit nassem Papier ausgeschlagenen Glaslocke) ausgebildet werden. In schwierigeren Fällen wird eine mikroskopische Untersuchung nicht zu umgehen sein. Die wichtigeren Fäulnisarten an Lagerobst und ihre Erreger können auf Grund der nachstehend geschilderten Merkmale unterschieden werden.

Ein alter Bekannter tritt uns bei der Grünfäule der Aepfel und Birnen entgegen. Es ist der grüne Pinselschimmel (*Penicillium glaucum*), der auf altem Brot, auf Marmelade, verdorbenen Speisen und allerlei Früchten anzutreffen ist. Bei der Grünfäule wird das Fruchtfleisch hellbraun und weich und nimmt den bekannten „Schimmelgeruch“ an. Nach einiger Zeit bilden sich auf der Fruchtschale kleine, weiße Polster oder Pusteln, die allmählich grün bis blaugrün werden und oft über die ganze Oberfläche zerstreut sind (Bild 1). Jede dieser Pusteln besteht aus einer großen Zahl von pinselförmigen Sporenträgern, die büschelartig aus kleinen Oeffnungen in der Fruchtschale hervorbrechen und die winzig kleinen Sporen tragen, die der Ausbreitung des Pilzes dienen.

Auch dem Erreger der Graufäule, dem Grauschimmel (*Botrytis cinerea*), begegnen wir häufig außerhalb des Obstkellers, wo er sich auf Trauben und Erdbeeren sowie abgestorbenen Pflanzenteilen besonders gerne ansiedelt. Das Fruchtfleisch der von ihm befallenen Aepfel und Birnen färbt sich braun und wird ebenfalls weich.

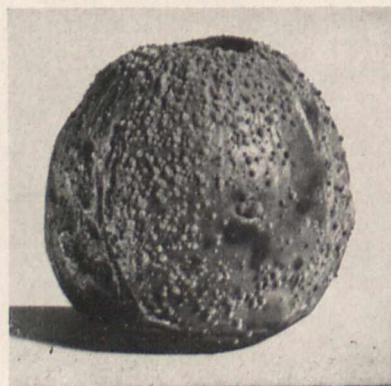
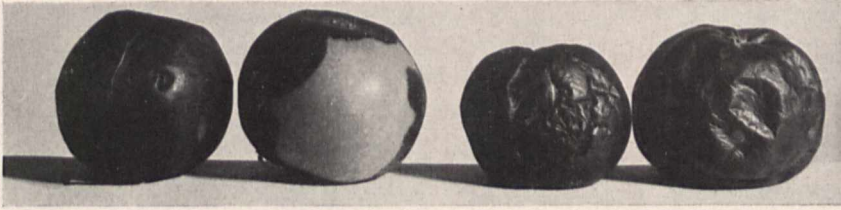


Bild 1. Fauler Apfel mit den Sporenpusteln von *Penicillium glaucum*: Grünfäule

Sämtliche Aufnahmen: W. Maier

Bild 3. Schwarzfäule an Lagerobst, hervorgerufen durch *Monilia fructigena*

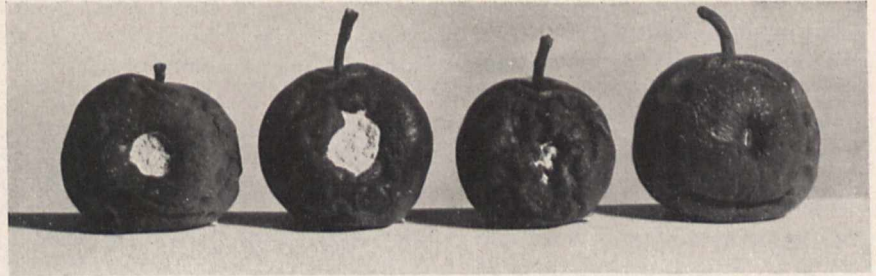
An einzelnen Stellen der Frucht, besonders in der Kelchgegend, bilden sich lockere, graue Schimmelrasen, in denen zahllose Sporen gebildet werden. Manchmal überziehen diese Rasen, besonders bei hoher Luftfeuchtigkeit, die ganze Frucht. Schon bei schwacher Erschütterung stäuben von den graufaulen Früchten kleine Wolken von Sporen auf, die sich auf den benachbarten Äpfeln und Birnen niederlassen und dort neue Ansteckungen hervorrufen können.

Eine andere Weichfäule, bei der es zu Saftaustritt aus der ganz breiig werdenden Frucht kommt, wird durch einige Algenpilze verursacht. Dies sind die Köpfchenschimmel (*Mucor piriformis* und *Mucor stolonifer*, auch *Rhizopus nigricans* genannt). Diese *Mucor*-fäule ist daran zu erkennen, daß aus den Früchten lange, weiße oder schwarz werdende Pilzfäden hervorwachsen, die einen watteartigen Ueberzug bilden, der zu der Bezeichnung *Wattefäule* geführt hat (Bild 2). Auf diesen Rasen erheben sich feine Stiele, die an ihrem Ende je ein Köpfchen tragen, das später aufplatzt und zahlreiche Sporen entläßt.

Macht sich bei den bisher genannten Pilzen die Fäulnis in einem Weich- und Breiigwerden der Früchte bemerkbar, so wird bei der *Monilia*-fäule das Fruchtfleisch zunderartig trocken und braun. Die Schale färbt sich oft glänzend schwarz und hat meistens eine glatte Oberfläche. Diese Fäulnis ist deshalb auch unter dem Namen *Schwarzfäule* bekannt (Bild 3). Manchmal kann man bei Äpfeln, die auf ihrer Stielseite aufliegen, in der Stielbucht kleine, hellgelbliche Pu-

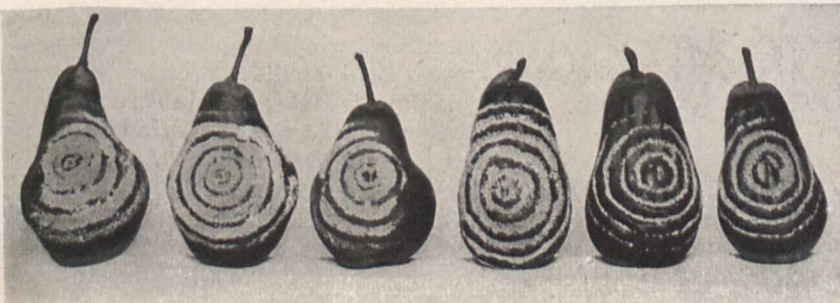
Sporenlager in der Regel, besonders bei größeren Früchten, in konzentrischen Ringen angeordnet sind (Bild 4).

Ein heimtückischer Parasit ist *Fusarium putrefaciens*, der Erreger der *Kernhausfäule*. Vom Kernhaus her wächst er in das angrenzende Fruchtfleisch hinein. So kommt es, daß die Frucht oft zum größten Teil schon faul ist, bevor der Schaden sich äußerlich bemerkbar macht. Beim Anfassen fühlen sich solche Früchte weich an und

Bild 5. Schalenfäule, *Trichothecium roseum*. Auf den Faulflecken die rosafarbenen Pilzrasen

lassen sich leicht eindrücken. Schließlich wird auch die äußerste Schicht des Fruchtfleisches, das braun und trocken wird, sowie die Schale vom Pilz zerstört. Im Gegensatz zur Schwarzfäule läßt sich hier die Schale leicht abziehen. Nur in seltenen Fällen dringt der Pilz durch die Schale nach außen. Jedoch hat auch er noch ein besonderes Merkmal, das es uns ermöglicht, ihn von anderen Fäulnispilzen zu unterscheiden. Schneidet man nämlich eine solche faule Frucht durch, so sieht man feine grünlichgelbe oder rote Stränge von Pilzfäden das Kernhaus durchziehen, die Kerne umspinnen und die Wände oft mit watteartigen Polstern auskleiden. — Gerade umgekehrt wie der eben genannte Pilz verhält sich der Rosaschimmel

(*Trichothecium roseum*), der die *Schalenfäule* an Äpfeln und Birnen hervorruft (Bild 5). Der Pilz befällt die Frucht von außen und dringt nur wenig in das Fruchtfleisch ein. Um die Infektionsstelle herum bildet sich ein brauner, runder Fäulnisfleck, in dessen Mitte sich ein rosaroter Pilzrasen entwickelt, in welchem die Sporen gebildet werden („Rosafäule“). Das faule Fruchtfleisch schmeckt bitter.

Bild 4. *Monilia fructigena* an Birnen als Erreger des Polsterschimmels. — Die Sporenpusteln in konzentrischen Ringen angeordnet

Mit diesen Fäulniserscheinungen dürfen andere ebenfalls mit Fruchtfleischbräunung verbundene Krankheiten nicht verwechselt werden, die nichts mit Pilzen zu tun haben. Eine von diesen Krankheiten, die Stippigkeit, welche gerade im vergangenen Herbst sehr häufig auftrat, sei hier erwähnt. Bei der Stippenbildung entstehen im gesunden Fruchtfleisch dicht unter der Schale braune Zellhaufen, die meistens bei der Ernte schon vorhanden sind, aber erst beim Durchschneiden der Frucht sichtbar werden (Bild 6). Auf dem Lager wird die Krankheit, oft schon nach kurzer Zeit, auch äußerlich erkennbar, indem sich auf der Schale kleine, eingesunkene, braune Flecke bilden (Bild 7). Außer der Stippigkeit gibt es noch eine Reihe andere nichtparasitäre Krankheiten, bei denen ebenfalls mehr oder weniger große Teile des Fruchtfleisches absterben und sich braun färben. Meistens handelt es sich hierbei um die Wirkungen ungünstiger Witterungs- oder Ernährungsverhältnisse während der Entwicklung der Früchte oder um Fehler bei der Lagerung.

Die oben geschilderten Beispiele haben gezeigt, daß Fäulnis nicht einfach gleich Fäulnis ist, sondern daß verschiedene, aber doch immer ganz bestimmte Fäulniserreger mit ziemlicher Regelmäßigkeit im Obstkeller auftreten. Das hängt aber nicht etwa damit zusammen, daß diese Pilze für ihre Entwicklung auf die Bedingungen der Lagerräume mit ihrer niedrigen Temperatur (0—10° C), ihrer verhältnismäßig hohen Luftfeuchtigkeit und ihrem Mangel an Licht angewiesen sind. Es handelt sich im Gegenteil um Organismen, die wir unter ganz anderen äußeren Bedingungen, z. B. bei Temperaturen von 20—30° und auf anderem Substrat ebenso oft oder noch häufiger wiederfinden. *Penicillium*, *Botrytis* und *Monilia* sind oben schon als



Bild 6. Stippiger Apfel aufgeschnitten. Von außen nicht sichtbare, braune Stippflecken im Fruchtfleisch

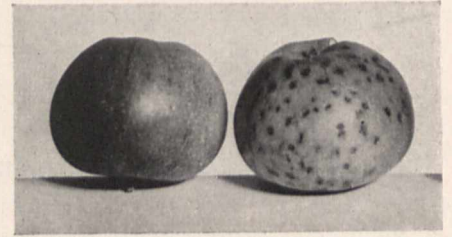


Bild 7. Links gesunder, rechts stippiger Apfel

Beispiele genannt worden. Aber auch *Mucor*, *Fusarium* und *Trichothecium* sind nicht an das Vorkommen im Obstkeller gebunden, sondern finden anderswo bessere Lebensmöglichkeiten. Eines haben diese Pilze jedoch gemeinsam und vielen anderen gegenüber voraus: Bei der niedrigen, für sie keineswegs günstigsten Temperatur der Lagerräume können die Sporen noch keimen und die Pilze sich entwickeln.

So gefährlich die Fäulnispilze werden können, sind sie doch so gut wie nicht in der Lage, die unbeschädigte Fruchtschale zu durchdringen. Verletzungen, Fraßwunden, Schorflecke, aber auch kleinste, nicht sichtbare Oeffnungen sind die Eingangspforten für sie. Um solche Stellen herum bil-



Bild 8. Durch Schwefeln geschädigte Aepfel mit gebleichten, eingesunkenen Flecken

den sich darum auch stets die ersten Faulflecke. Eine Ausnahme macht *Fusarium putrefaciens*, der, wie wir sahen, vom Kernhaus aus sein Zerstörungswerk beginnt und zunächst das innere Fruchtfleisch, das ihm wahrscheinlich bekömmlicher ist, angreift. Seine Sporen gelangen durch die Kelchröhre, die sich bei einigen Sorten, wie Goldparmäne, Schöner von Boskoop, Danziger Kantapfel, Rote Bergamotte-Birne, bei der Reife nicht ganz schließt, in das Innere der Frucht.

Die Ansteckung der Früchte kann schon am Baume, bei der Ernte, auf dem Transport oder erst im Keller erfolgen. Von den infizierten Früchten breitet sich dann die Fäulnis auf gesundes Obst aus, sei es, daß bei Berührung der Pilz unmittelbar auf benachbarte Früchte überwächst, oder die Sporen, die, wie wir gesehen haben, in ungeheurer großer Zahl gebildet werden können, durch Luftbewegungen auf gesunde Früchte gelangen, dort auskeimen und ihre Pilzfäden durch Wunden in das Fruchtfleisch senden. Auch Mäuse übertragen häufig Fäulnispilze an die von ihnen befressenen Früchte.

Fäulnis im Obstkeller wird sich nie ganz vermeiden lassen. Aber größere Ausfälle lassen sich doch weitgehend verhindern. Aus dem oben Gesagten ist verständlich, daß es in erster Linie darauf ankommt, Früchte, die durch Obstmaden, *V64*

gel, Wespen und andere Tiere angefressen sind oder bei der Ernte und auf dem Transport verletzt wurden, nicht einzulagern. Solches Obst würde mit Sicherheit faul werden. Aus Erfahrung und durch Versuche weiß man außerdem, daß große Früchte besonders leicht zu Fäulnis neigen. Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit, die Früchte nach der Größe zu sortieren und die großen getrennt zu legen.

Wenn schon nicht zu verhindern ist, daß Keime von Fäulnispilzen mit dem Obst in die Lager Räume gelangen, so kann man wenigstens dafür sorgen, daß letztere möglichst keimfrei sind. Dazu sind die Lagerräume vorher gut zu reinigen, mit Formalin oder durch Schwefeln zu desinfizieren und die Wände mit Kalkmilch zu streichen. Nach dem Einbringen des Obstes darf

das Schwefeln nur mit größter Vorsicht und geringeren Schwefelmengen vorgenommen werden, da sonst, wie man es nicht selten erlebt und Bild 8 zeigt, der Teufel mit Beelzebub ausgetrieben wird.

Wichtig für die Gesunderhaltung des lagernden Obstes ist jedoch neben dem regelmäßigen Auslesen der faulen Früchte in erster Linie die Kühlung der Lagerräume. Hierdurch wird nicht nur verhindert, daß die Früchte, die ja aus lebenden Zellen bestehen, ihre Reservestoffe zu rasch veratmen und infolge von Wasserverlust schrumpfen. Die niedrige Temperatur hemmt gleichzeitig auch das Wachstum der Fäulnispilze, die zwar, wie die Schilderung der Biologie der Pilze gezeigt hat, nicht ganz unterdrückt werden können, aber bei höherer Temperatur ihr Zerstörungswerk ungehindert ausüben würden.

Die Forleule, ein Großschädling des deutschen Kiefernwaldes

Von Prof. Dr. H. EIDMANN, Zoologisches Institut der Forstlichen Hochschule, Hann.-Münden

Wer im Jahre 1924 von Berlin nach Osten fuhr, sah sich plötzlich in riesige Strecken toten und sterbenden Waldes versetzt, welche sich links und rechts der Bahnlinie ausdehnten. Die herrlichen Kiefernwälder des deutschen Ostens waren auf großen Flächen braun, vertrocknet und kahl. Keine Nadel war an dem einst dichten, grünen Kronendach zu erblicken, und bald vollendeten Axt und Säge das Werk der Zerstörung. Wo vor dem Wind in den Baumkronen gebraust hatte und Hirsch und Reh ihre Fährte zogen, entstanden Kahlflächen, soweit das Auge reichte, die in mühseliger, jahrelanger Arbeit wieder aufgeforstet werden mußten. Die Ursache dieses Waldsterbens war ein einziges Insekt, die Forleule (*Panolis flammea* Schiff.), wohl der größte Schädling der Kiefer in Mitteleuropa.

Jene Eulenkalamität, welche in den Jahren 1922 bis 1924 die preußischen Provinzen Schlesien, Pommern, die Grenzmark und Teile von Brandenburg heimsuchte, ist eine der größten Insektenkatastrophen gewesen, die in Deutschland überhaupt je gewütet haben. Nicht weniger als 500 000 ha Kiefernwald waren damals befallen, von denen 170 000 ha kahlgefressen wurden, was zu einem Gesamteinschlag von rund 12 Millionen fm Derbholz führte. Damals standen wir einer solchen Katastrophe wie einem Naturereignis machtlos gegenüber und mußten uns darauf beschränken, die verheerenden wirtschaftlichen Folgen nach Möglichkeit zu lindern. Heute ist dies dank der unermüdlichen Arbeit der deutschen Forstentomologen anders geworden, und wir kennen Mittel und Wege, auch der ar-

tige Katastrophen zu verhindern oder zu unterbrechen.

Die Forleule (Bild 1) ist einer der am frühesten im Jahre erscheinenden Forstschädlinge aus der Reihe der Großschmetterlinge. Bereits im März und April kommt sie aus der in der Bodenstreu ruhenden Puppe, um ihre Eier, die wunderschön skulpturiert sind, in Reihen, sog. Eizeilen (Bild 2A), an die Kiefernadeln in den Baumkronen abzuliegen. Die ausschließlichen kleinen Räumchen fressen zunächst an den Maitrieben und gehen dann an die alten Nadeln über, die sie bis auf einen kurzen Stumpf abfressen. Sie sind nackt, haben einen dunklen Kopf und auf grünem Grund eine Reihe weißer Längsstreifen (Bild 2B), so daß sie in dem Nadelgewirr eine vorzügliche Schutzfarbe haben. Sie wachsen rasch heran, wobei ihr Nahrungsbedarf immer größer wird. Besonders in den beiden letzten der fünf Raupenstadien steigert

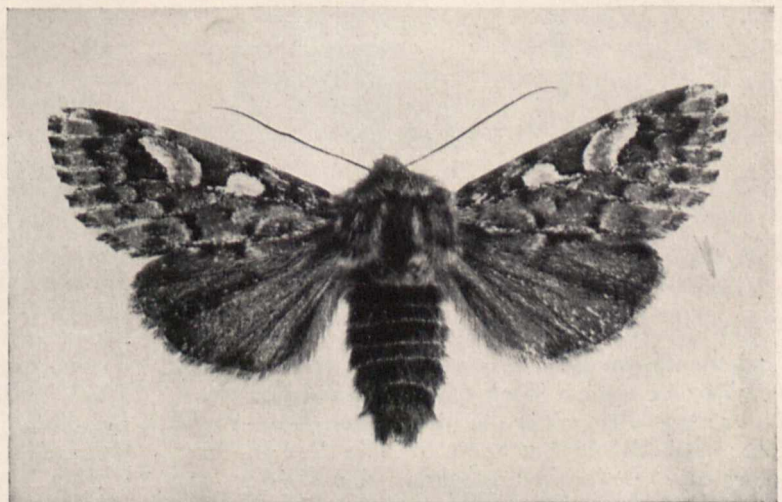


Bild 1. Forleule (*Panolis flammea* Schiff.), weiblicher Falter

sich dieser so stark, daß oft in wenigen Tagen Kahlfraß eintritt und die Baumkronen rot werden. In einem solchen Wald rieselt der Raupenkot wie ununterbrochener Regen von den Baumkronen herab und bedeckt mehrere Zentimeter hoch die Waldwege und den Boden der Bestände. Da die Raupen Tag und Nacht gleichmäßig weiterfressen, hört dieser Regen erst auf, wenn sie sich zur Verpuppung in den Boden begeben. Ende Juli ist die Raupe in der Regel verpuppungsreif, sucht sich unter der Waldstreu ein Versteck und verwandelt sich hier in eine dunkelbraune Puppe, welche an dem zweispitzigen Aftergriffel und einer charakteristischen Warze auf der Rückseite leicht zu erkennen ist. In der Wärme des Hochsommers entwickelt sich bereits im Verlaufe der nächsten 4 Wochen in der Puppe der Falter, und so kommt es, daß schon im zeitigen Frühjahr, sobald die ersten Sonnenstrahlen den Boden erwärmen, dieser die Puppenhülle sprengt und zu den Baumkronen emporschwärmt.

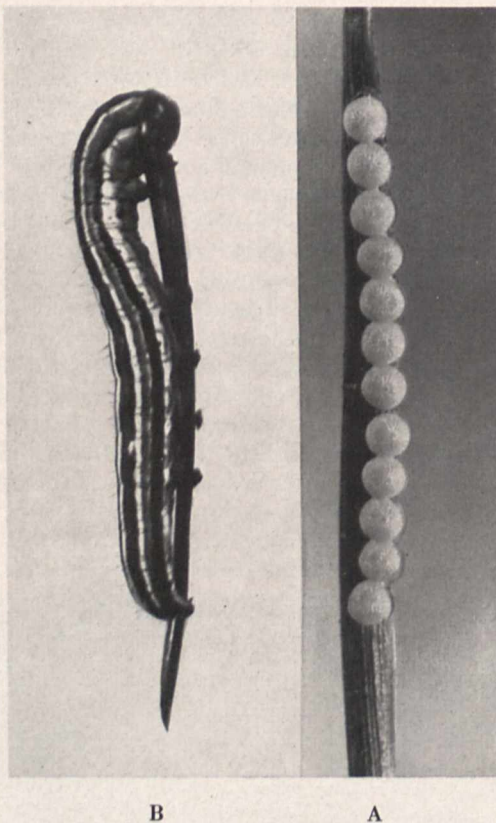


Bild 2. Entwicklungsstadien der Forleule

A Eizelle an einer Kiefernadel, B Erwachsene Raupe in charakteristischer Fraßstellung an einer Kiefernadel

Die wichtigste Voraussetzung, einer Forleulenkalamität zu begegnen, besteht in dem rechtzeitigen Erkennen und der Voraussage (Prognose) der drohenden Gefahr. Mit Eifer und Erfolg hat man in dem letzten Jahrzehnt die Lebensbedingungen, den Lebensgang und die Lebensweise (Ökologie) der Forleule studiert und die Voraussetzungen für eine brauchbare Prognose und erfolgreiche Abwehr geschaf-

fen. Die Forleule ist ein Insekt, welches einen ausgesprochenen Massenwechsel durchmacht. In seinem gewaltigen Verbreitungsgebiet, welches sich durch den ganzen nordischen Waldgürtel der alten Welt von Westeuropa durch Rußland und Sibirien hindurch bis zur Küste des Stillen Ozeans erstreckt, sind die Massenwechselgebiete im wesentlichen auf Mitteleuropa beschränkt. Hier sind die ökologischen Voraussetzungen für Massenvermehrungen dieses Schädling in Gestalt großer, zusammenhängender, reiner Kiefernwälder und günstiger klimatischer Bedingungen gegeben. In Deutschland haben wir die Zentren dieser Vermehrungsgebiete in einem ostpreußischen, mitteldeutschen und bayerischen Hauptschadgebiet. In regelmäßigem Wechsel von etwa 10 Jahren kommt es hier immer wieder zu gewaltigen Vermehrungen und, falls keine energischen Gegenmaßnahmen getroffen werden, zu wirtschaftlichen Schäden. So hat denn die Forstverwaltung, um vor Ueberraschungen geschützt zu sein, schon seit vielen Jahren in diesen Gebieten alljährliche sogenannte Probesuchen im Winter nach Kieferninsekten in der Streudecke angeordnet. Hierdurch ist es möglich, die Wohndichte (Populationsdichte) d. h. die Individuenzahl auf einer bestimmten Einheit des Lebensraumes der in Frage kommenden Schädlinge laufend zu verfolgen. Bei der Forleule errechnet man die Populationsdichte nach der Zahl der Puppen, die in einem Quadratmeter Waldstreu gefunden werden. Jedes Ansteigen der Populationsdichte gibt zu Besorgnis Anlaß und kann das Zeichen einer beginnenden Massenvermehrung sein. Steigt die Populationsdichte über eine gewisse Höhe (kritische Zahl), so sind wirtschaftliche Schäden zu erwarten und Abwehrmaßnahmen vorzubereiten.

Die Probesuchen geben aber über die reine Feststellung der Populationsdichte hinaus noch weitere äußerst wichtige Aufschlüsse, welche prognostisch von größter Bedeutung sind. Zunächst läßt sich das Geschlecht der Puppen und damit auch der ausschließenden Falter bestimmen. Man erhält somit das Geschlechtsverhältnis oder den Weibchenanteil der Population, der deshalb von Bedeutung ist, weil nur die Weibchen für die Eiablage und damit die Vermehrung unmittelbar in Frage kommen. Es hat sich weiterhin gezeigt, daß die Größe, und zwar insbesondere der Durchmesser der Puppen, Aufschluß zu geben vermag über die zu erwartende Eizahl. Die Eizahl ist nämlich keineswegs eine konstante Größe, sondern schwankt in weiten Grenzen, insbesondere im Verlauf einer Massenvermehrung. Sie steht, wie neuere Untersuchungen deutlich erwiesen haben, in einem linearen Verhältnis zur Puppengröße. Weibchenanteil und Eizahl sind zwei Faktoren, die zur Errechnung der Populationsdichte der kommenden Generation unbedingt erforderlich sind. Sie sind die wichtigsten Zahlen zur Beurteilung der Zeugungskraft des Schädling, durch die die Individuenzahl vermehrt wird. Dieser Zeugungskraft wirken aber vernichtende Kräfte entgegen, welche verursachen, daß

die theoretische Vermehrungszahl niemals voll zur Auswirkung kommen kann. Man bezeichnet diese Kräfte in ihrer Gesamtheit als den Widerstand der Umwelt, der sich aus einer Unzahl von Einzelfaktoren oder Einzelwiderständen zusammensetzt. Die wichtigste Rolle unter ihnen spielen klimatische Faktoren, die prognostisch allerdings schwer zu erfassen sind, ferner biotische Faktoren, d. h. Lebewesen, die als Parasiten und Räuber dem Schädling und seinen Entwicklungsstadien nachstellen. Ein großer Teil von ihnen läßt sich wiederum mit Hilfe der Probesuchen ermitteln. Die zahlreichen Schlupfwespen und Raupenfliegen (Tachinen), die sich in den Raupen und Puppen der Forleule entwickeln und diese töten, finden sich nämlich im Winter gleichfalls zu einem großen Teil in dem Waldboden, wie die Tönnchenpuppen der Tachinen, insbesondere der Tachine *Ernestia rudis* Fall., des wichtigsten Feindes der Forleule (Bild 3). Die Kokons vieler Schlupfwespen werden beim Durchsuchen der Waldstreu, genau so wie die Forleulenpuppen selbst, gefunden. Soweit bei den Forleulen ein Befall durch Parasiten vorliegt, läßt sich das gleichfalls an Veränderungen der Farbe und Form und an der Ausschlußöffnung der Parasiten feststellen (Bild 4). Auch Pilze, welche die im Winterlager ruhenden Schädlingspuppen befallen und abtöten, Bakterien-erkrankungen, welche den Inhalt der Puppe in Fäulnis überführen, und vieles andere ergibt sich durch genaue Untersuchung der Fauna der Waldstreu und ist für die Stellung einer sicheren und brauchbaren Prognose von größter Bedeutung;

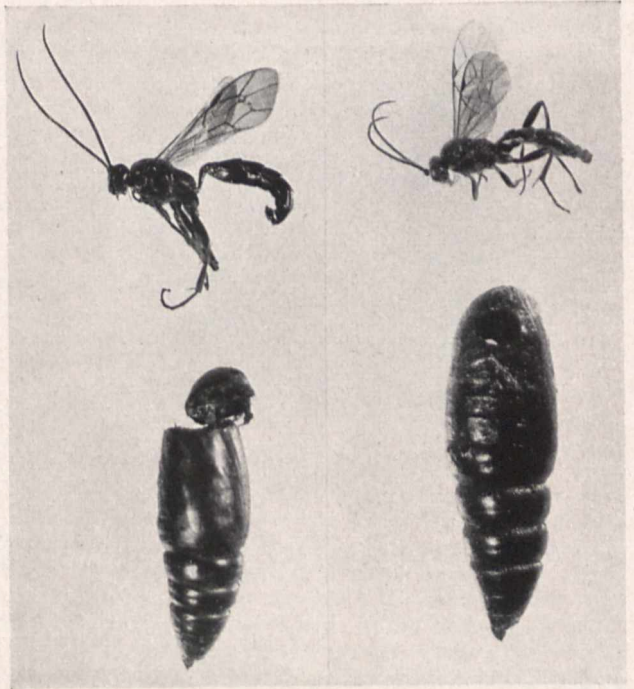


Bild 4. Zwei Schlupfwespen-Arten, Parasiten der Forleule, welche sich in deren Puppen entwickeln. An der verschiedenen Ausschlußöffnung an der verlassenen Forleulen-Puppe (unten) kann man die beiden Arten auf Grund der Probesuchen unterscheiden

kann man doch hieraus einen Rückschluß auf den Gesundheitszustand des Schädling und den durch diese Parasiten, und Feinde zu erwartenden Vernichtungsanteil in der kommenden Generation ziehen.

So sind wir heute in der Lage, 1. vor Ueberaschungen durch eine plötzlich hereinbrechende Forleulenkalamität sicher zu sein, 2. die drohende Gefahr mit einem immer höheren Grad der Sicherheit auch zahlen- und wertmäßig vorauszusagen und endlich 3. durch geeignete Bekämpfungsmaßnahmen und deren rechtzeitige Einleitung, auf die hier nicht eingegangen werden kann, wirtschaftliche Schäden im Interesse unseres deutschen Waldes als einer wichtigen Rohstoffquelle, nämlich des Holzes, und einer Stätte der Erholung für unser Volk zu verhindern.

Ueber den Lupinenblattrandkäfer

berichtet Andersen (Ztschr. f. angew. Entomol., H. 3, Band XXIV). Die Käfer fressen an den Blättern, die Larven an den Wurzelknollen der Lupine. Neben der schon früher in Deutschland bekannten Art *Sitona lineatus* gewinnt die offenbar aus Südeuropa eingeschleppte Art *Sitona gressorius* Bedeutung. Auffällig ist, daß *S. gressorius* gegenüber der im Norden verbreiteten Art in ihrem Temperatur-Verhalten keine wesentlichen Unterschiede aufweist, jedoch höheren Wärmegraden gegenüber weniger empfindlich ist als *S. lineatus*. Wichtig ist ferner, daß sie sich bei allen, auch höheren Wärmegraden rascher entwickelt als *lineatus*, was für die Entstehung einer Schädigung durch diese Form Bedeutung haben kann. Dr. Sp.



Bild 3. Tönnchen-Puppen der Raupenfliege *Ernestia rudis* Fall., eines der Hauptfeinde der Forleule



Bild 1. Rebenentseuchung mit Blausäure in fahbarem Autoanhänger

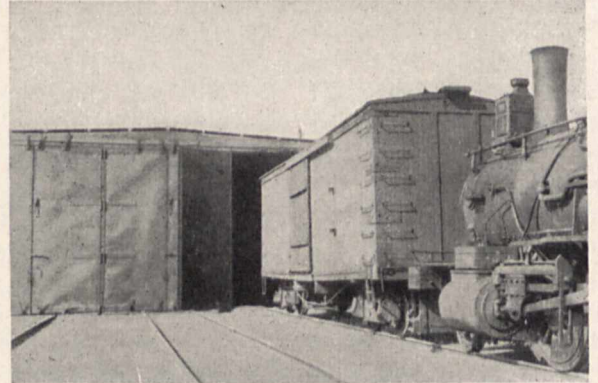


Bild 2. Begasungstunnel in El Paso

Einfuhr von Schädlingen verboten!

Von Dr. G. PETERS

Die Erkenntnis von der Notwendigkeit systematischer Maßnahmen zur Schädlingsbekämpfung ist in den letzten Jahren in immer weitere Kreise gedrungen. Kaum ein Staat verkennt heute noch die Gefahren, die der Wirtschaft und damit dem Wohlergehen seines Landes von Pflanzen- und Vorratsschädlingen sowie, in Sonderfällen, von krankheitsübertragenden Insekten drohen. Zahlreich sind die Gesetze, die verantwortlich fühlende Regierungen zur Eindämmung von Schädlingsplagen erlassen haben, und manche staatliche Behörde steht seit Jahren ganz im Dienste der Schädlingsbekämpfung. Dabei sind alle Schattierungen rücksichtsvoller und rücksichtsloser Maßnahmen vertreten: je nachdem die Gefahr als weniger ernst oder als bedrohlich erkannt wird, werden von Landwirtschaft und Lagerhaltern einfache Vorbeugungsmaßnahmen, wirksamere Abwehr oder Vernichtung der bedrohten Erzeugnisse gefordert. In den deutschen Weinbaugebieten werden reblausverdächtige Gelände sofort brachgelegt; in Oesterreich müssen alle mit San-José-Schildlaus befallenen Obstbäume, gleichviel ob wertvoll oder nicht, durch Verbrennen vernichtet werden; in Palästina wurden noch vor wenigen Jahren nahezu 100 000 Orangenbäume aus ähnlichen Gründen abgeholzt, und in Peru verpflichtet heute der Staat die Hazienderos zur Umlegung aller zweijährigen Baumwollfelder, um auf diese Weise der Vermehrung von Baumwollschädlingen vorzubeugen. Vieles ließe sich noch berichten über weniger drastische, aber nicht minder energische und wirksame Maßnahmen, die, in

großem Maßstabe unter staatlicher Aufsicht durchgeführt, Landwirtschaft und Vorratshaltung vor unnötigen Verlusten bewahren: seien es die Leimringe an unseren Obstbäumen oder die Spritzungen in den Weinbergen, sei es die Blausäurebegasung vieler Millionen Orangenbäume oder die Arsenkalkbestäubung der französischen Kartoffelfelder.

Ganz besonders wird naturgemäß bei der staatlichen Ueberwachung der Brotgetreidevorräte an die in die Millionen gehenden Verluste gedacht, die durch Getreideschädlinge im Laufe längerer Lagerung verursacht werden können. So muß z. B. in Frankreich ein eiserner Bestand von 300 000 t Getreide gewahrt bleiben, eine Maßnahme, die in diesem Lande, wie ähnlich auch in Deutschland, viel zu der behördlichen Förderung und Ueberwachung der Schädlingsbekämpfung beiträgt.

Dabei ist es ein längst erkanntes Verhängnis, daß die gefährlichsten Schädlinge in dem Lande, das sie plagen, gar kein Heimatrecht haben. Hätte eine weise Voraussicht die Gefahren der Schädlingseinschleppung schon rechtzeitig erkennen lassen, so wäre unserer Zeit manche bedrohliche Schädlingsplage erspart geblieben: man hätte den Kartoffelkäfer von Europa ferngehalten — er gehört nach Colorado! —, man hätte die San-José-Schildlaus sich nicht über Kalifornien und Florida hinaus verbreiten lassen — man hätte auch die Reblaus in Amerika gehalten; von den vielen Schildläusen ganz zu schweigen, die hier wie in Asien und Afrika jetzt die Obstkulturen gefährden.

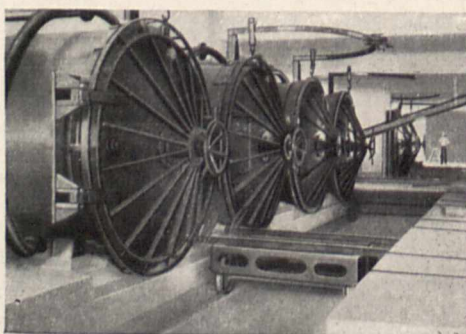


Bild 3. Vakuum-Begasungsanlage für Kakao (Bahia)

Und Amerika hätte sich vor manchem von Europa eingeschleppten Schadinsekt geschützt. Auch wären die gefräßigen Korn-, Mais- und Reiskäfer und die bekannten Hülsenfruchtparasiten aus der Familie der Bruchiden heute nicht in gleicher Weise in allen fünf Erdteilen vertreten.

Aber eine solche Erkenntnis kann naturgemäß erst nach Auftreten des Schadens kommen, wenn das Versäumte nicht mehr auszugleichen ist. Trotzdem ist es niemals zu spät, aus solchen Tatsachen eine Lehre für die Zukunft zu ziehen; das heißt im vorliegenden Falle: die heute durch die erweiterten Transport- und Verkehrsmöglichkeiten gesteigerte Gefahr der Verschleppung und des Austausches weiterer Schädlinge durch energische Absperurmaßnahmen zu vermeiden. In der Tat haben sich im Laufe der letzten Jahre die meisten Staaten zu umfangreichen Quarantänemaßnahmen entschlossen und scharfe Einfuhrbestimmungen und -verbote erlassen, um das Eindringen unerwünschter Schadinsekten zu verhindern.

Die ältesten Maßnahmen dieser Art erstreckten sich auf die Pflanzenquarantäne, d. h. die Behandlung von zu exportierenden oder importierten Pflanzensendungen gegen Schildlausbefall u. a. Das erste Land, das in Europa z. B. die Bekämpfung der San-José-Schildlaus mit Blausäure zur Pflicht machte, war Ungarn, das im Jahre 1932 eine entsprechende Verordnung erließ. Oesterreich schloß sich diesem Vorgehen noch im gleichen Jahre an, später folgte die Schweiz. Die deutsche Regierung sah sich dann gezwungen, um die Ausfuhr von Pflanzensendungen nach diesen Ländern nicht zu gefährden, auch für Deutschland Einrichtungen zur Entwesung von Ausfuhrware anzuordnen. Wesentlich früher hatten schon die Vereinigten Staaten eine strenge Kontrolle der Pflanzeneinfuhr eingeleitet. Seit 1931 müssen ferner alle nach Argentinien eingeführten frischen Früchte schädlingfrei sein, was entsprechende Rückwirkungen auf die Ausfuhr von Zitronen und Apfelsinen aus Sizilien hatte. Mexiko gestattet die Baumwolleneinfuhr nur unter Voraussetzung vorheriger Schädlingsbekämpfung; das heißt in diesem Falle: Begasung der Baumwollballen mit Blausäure oder Schwefelkohlenstoff. Die aus Ägypten dorthin verladene Baumwollballen werden daher schon in Alexandria begast. Ägypten achtet seinerseits wieder streng darauf, daß die von Europa oder Amerika kommenden Sendungen von Kartoffeln, Nüssen, Feigen, Kernfrüchten aller Art und lebenden Pflanzen schädlingfrei sind. Gerade jetzt wird im Hafen von Alexandria eine große Vakuum-Begasungs-Anlage eingerichtet, durch die der größte Teil der importierten Frucht- und Pflanzensendungen gewissermaßen wie durch eine Gasschleuse hindurchgehen soll.

Viele Länder haben sich bereits unter dem Druck der Einfuhrbestimmungen anderer Staaten dazu entschlossen, auch die Ausfuhr ihrer eigenen Waren einer strengen Kontrolle zu unterziehen und nötigenfalls schon im eigenen Lande auf dem Verordnungswege die Behandlung dieser Waren gegen Schädlingsbefall zu erzwingen. So ist seit 1932 in Brasilien die Zwangsdurchgasung von Getreide, Hülsenfrüchten und Baumwollkernen für den Export vorgesehen. Für Kakao- und Tabakwaren werden ähnliche Maßnahmen erwogen. Das dortige Ackerbauministerium kann Eisenbahngesellschaften, Hafengesellschaften, landwirtschaftliche Kooperativen und andere private Unternehmen beauftragen, Entwesungsstationen einzurichten. Eine derartige Großentwesungsanlage, wiederum vorgesehen für die Verwendung von Blausäure bei Unterdruck, besitzt das Kakao-Institut in Bahia. In Ungarn und Rumänien müssen alle für den

Export bestimmten Baumschulprodukte vorher einer Blausäurebegasung unterzogen werden; in Ungarn gilt außerdem das gleiche für Hülsenfrüchte, wie Linsen und Erbsen, die dort in großem Maßstabe zur Ausfuhr gelangen.

In Sonderfällen gehen die für die Vorbeugung gegen Einschleppung erforderlichen Maßnahmen sogar so weit, daß einzelne Gebiete desselben Landes voneinander isoliert werden müssen. So hat das Bureau of Plant Quarantine der Vereinigten Staaten schon seit 1921 alle nach Kalifornien von der See- und Landseite gelangenden Pflanzen- und Früchtesendungen einer Kontrolle unterzogen und dieses Kontrollsystem so erweitert, daß jetzt etwa 30 Ueberwachungsstationen in den Grenzbezirken auch die kleinsten in das Land hineinkommenden Sendungen kontrollieren. Im Jahre 1936 wurden an diesen Grenzplätzen fast 1 Million Gefährte besichtigt und dabei 26 000 Proben untersucht. Dabei wurden für das Land gefährliche Insekten nicht nur in größeren Sendungen, sondern auch im Gepäck von Autofahrern, in den Kleidern wandernden Volkes, kurzum bei allen möglichen Gelegenheiten entdeckt. Die Zahl der dort zurückgehaltenen Sendungen geht in die vielen Tausende, wobei nicht nur die Einschleppung tierischer Schädlinge, sondern auch pflanzlicher Krankheiten verhindert wurde. In Palästina zog noch vor wenigen Jahren eine Quarantänelinie mitten durch das Land, um die in Nordpalästina schon weit verbreiteten Schildlausarten nicht in die um Jaffa gelegenen Orangenplantagen gelangen zu lassen. Keine einzige Frucht oder Pflanze durfte über diese Grenze gebracht werden. Und noch heute sind in Indien einzelne Distrikte eifersüchtig darauf bedacht, daß sie nicht durch Einfuhr von Gütern aller Art aus den Nachbargebieten den Pestfloh ins Land bekommen, und unterziehen alle Einfuhr einer strengen Durchsicht. Gegebenenfalls wird vorherige Begasung mit Blausäure verlangt.

In der Türkei muß die vom Baumwollkapselwurm befallene Baumwolle der Südpinzinen mit Blausäure oder Schwefelkohlenstoff begast werden, bevor sie in andere Teile der Türkei gebracht wird. Und schließlich sind auch wir hier in Deutschland streng darauf bedacht, daß nicht gewisse Rebenschädlinge und -krankheiten durch Verschleppung im Innern weitere Ausbreitung finden. Kein einziger Rebstock oder Setzling darf ohne ausdrückliche Genehmigung der zuständigen Behörde verpflanzt werden.

Diese hier nur in ganz oberflächlicher Weise angedeuteten vielfältigen Maßnahmen aller am In- und Export interessierten Staaten haben natürlich zur Voraussetzung eine entsprechend durchgebildete Technik der geeigneten Verfahren. Da es sich dabei stets um die Behandlung von Gütern handelt, die sich räumlich leicht zusammenfassen lassen, zieht man im allgemeinen die Begasung in eigens dafür errichteten Begasungskammern vor. Ob diese Kammern in den einzelnen Fällen groß oder klein, für Normaldruck oder Unterdruck, für die Anwendung von Blausäure oder anderen Gasen einzurichten sind, ist von Fall zu Fall verschieden zu entscheiden. Die am häufigsten dafür angewandten Giftgase sind die Blausäure, vorzugsweise in der Form eines besonderen deutschen Mittels, das Äthylenoxyd und in einigen Sonderfällen auch Schwefelkohlenstoff.

Sowohl die gesetzliche Regelung als auch die Technik der hier beschriebenen Quarantänemaßnahmen stecken noch sehr in den Anfängen ihrer Entwicklung. So viel auch schon geschehen und eingeleitet ist, so werden zweifellos erst die nächsten Jahre den entscheidenden Ausbau bringen.

Schädlingsbekämpfung und Bienenzucht

Von Dr. FRIEDRICH KARL BÖTTCHER

Aus dem Institut für Pflanzenkrankheiten, Geisenheim a. Rh., Vorstand Prof. Dr. F. Stellwaag

Zwei Zweige unserer Landwirtschaft sind in Zeiten Gegensatz geraten: Schädlingsbekämpfung und Bienenzucht. Beide sind notwendig. Schädlingsbekämpfung müssen wir betreiben, wenn wir höhere Ernteerträge erzielen wollen, und auf die Bienenzucht können wir nicht nur wegen Honig und Wachs, sondern vor allem wegen der wichtigen Tätigkeit der Bienen als Befruchter unserer Obstgewächse nicht verzichten. Es geht daher nicht an, daß wir mit unsern Schädlingsbekämpfungsmitteln mit dem Schädling auch den Nützlich, die Honigbiene, treffen.

Dank der Arbeit zahlreicher Forscher wissen wir heute, wie die einzelnen Pflanzenschutzmittel auf die Bienen wirken und durch welche Maßnahmen Bienenschädigungen entstehen. Die ersten Bienensterben traten in den Vereinigten Staaten auf, wo zuerst Schädlingsbekämpfung im großen Maßstabe betrieben wurde. Nach dem Weltkrieg, als sich auch in Deutschland eine intensivere Schädlingsbekämpfung durchsetzte, hörte man auch hier bald Klagen über Bienenvergiftungen. Ein geradezu bedrohliches Ausmaß nahmen diese an, als man dazu überging, bei Massenaufreten von Insekten ungeheure Mengen von Arsenstaub vom Flugzeug aus auf große Waldbezirke auszustreuen. Der Schaden, der auf diese Weise entstand, ging in die Hunderttausende.

Aufgabe der Wissenschaft war es, nach geeigneten Möglichkeiten zur Vermeidung von Bienenschäden zu suchen. Zunächst galt es, sich darüber klar zu werden, welche Schädlingsbekämpfungsmittel für die Bienen gefährlich und welche ungefährlich sind. Bei der näheren Untersuchung dieser Frage stellte sich bald heraus, daß man zwischen der Giftigkeit und der Gefährlichkeit eines Mittels unterscheiden muß. Giftige Mittel brauchen den Bienen keineswegs immer gefährlich zu werden. Die Gefährlichkeit ist in vielen Fällen eine Frage der Konzentration der Mittel und ihrer Anwendungsweise. Zum Beispiel kann ein Stäubemittel in manchen Fällen gefährlicher werden als ein Spritzmittel, weil es sich leicht in größerer Menge anwenden läßt, weil es leicht vom Wind weit weg auf andere Pflanzen getragen wird, weniger an der Pflanze haftet und somit von den Bienen mühelos zusammen mit dem Blütenstaub in den Stock getragen werden kann, wo es u. U. eine lang anhaltende Giftwirkung entfaltet.

Weitaus am gefährlichsten sind die Arsenmittel. Sie sind außerordentlich giftig (geringste tödliche Menge nach Himmer etwa 0,2 γ metallisches Arsen je Biene) und bleiben sehr lange wirkungsfähig. Meist werden sie mit dem Blütenstaub in den Stock gebracht, so daß sich in erster Linie die Pollen verzehrenden Jungbienen vergiften. Niemals dürfen sie da-

her auf blühende, von Bienen besuchte Pflanzen kommen, auch dann nicht, wenn es sich um blühende Unterkulturen oder um blühende Unkräuter handelt, die nur nebenher von dem Gift getroffen werden. Aber auch bei der Bespritzung oder Bestäubung nicht blühender Gewächse muß man sich vergewissern, ob diese nicht Honigtau absondern, der von den Bienen eingetragen wird. Auch in diesem Fall könnte ein verhängnisvolles Bienensterben auftreten. Bei Bestäubung größerer Bezirke, wie z. B. von Forsten vom Flugzeug oder mit Motorverstäuber vom Erdboden aus ist es unbedingt erforderlich, die Bienen aus dem gefährdeten Gebiet wegzuschaffen. Da der Giftstaub vom Wind kilometerweit weggetragen werden kann, muß der Abstand der Bienen vom bestäubten Gebiet mindestens 7 km betragen. Bei Bespritzung von Obstanlagen genügt es im allgemeinen, darauf zu achten, daß diese nicht in Blüte stehen und daß keine von Bienen besuchten Unterkulturen vorhanden sind.

Alle anderen Schädlingsbekämpfungsmittel erreichen bei weitem nicht die große Gefährlichkeit für die Bienen wie das Arsen. Die nächst dem Arsen am häufigsten gebrauchten Kupferspritzmittel können in den üblichen Konzentrationen ohne jede Gefahr für die Bienen uneingeschränkt angewandt werden. Selbster Spritzung in die offene Baumblüte schadet den Bienen nicht, weil ihre Giftigkeit im Verhältnis zum Arsen gering ist (geringste tödliche Menge 3 γ metallisches Kupfer je Biene) und die praktisch angewandten Konzentrationen für eine Vergiftung zu niedrig sind. Ähnliches gilt auch vom Eisenvitriol (geringste tödliche Menge 10 γ metallisches Eisen je Biene) und für Schwefelsäure, die neben Kupfersalzen vielfach als Unkrautbekämpfungsmittel Verwendung finden. Ebenfalls ungefährlich sind schwefelhaltige Präparate wie Schwefelkalkbrühe, Schwefelbarium und elementarer Schwefel.

In letzter Zeit sind aus volksgesundheitlichen Gründen vor dem Arsen lähmend wirkende Berührungsgifte wie Nikotin, Pyrethrum und Derris, im Forst auch Dinitroorthokresol bevorzugt worden. Auch im Hinblick auf die Bienenzucht bedeutet deren Anwendung einen Fortschritt. Obschon die genannten Stoffe für die Bienen gleichfalls schwere Gifte sind, so haben sie doch den Vorteil, daß sie an der freien Luft innerhalb kurzer Zeit ihre Wirksamkeit verlieren. Da sie somit nur bei sofortiger und intensiver Berührung mit dem Insektenkörper tödlich

wirken, ist ihnen nur der verhältnismäßig geringe, gerade beim Sammeln befindliche Teil der Flugbienen ausgesetzt. Aber auch zu deren Schutz besteht die Möglichkeit, die Bekämpfungsarbeit in die späten Abend- oder frühen Morgenstunden zu verlegen, oder die Bienen für kurze Zeit am Ausflug zu hindern. Nikotin, Pyrethrum und Derris können im kleinen Umfange unbedenklich ohne Rücksichtnahme auf die Bienen in den gebräuchlichen Konzentrationen angewandt werden. Der entstehende Schaden ist in der Regel so gering, daß man ihn kaum feststellen kann. Außer ihrer Wirkung als Berührungsgift kommt den meisten dieser Stoffe auch eine Darmgiftwirkung zu. Diese spielt indessen praktisch keine Rolle, da die Spritzbrühen anscheinend nur wenig in den Nektar gelangen und bei Aufnahme mit dem Pollen erst einige Zeit nach dem Sam-

meln verzehrt werden, wenn das Gift seine Wirkung schon verloren hat. Zur Bekämpfung bestimmter Schädlinge wird vielfach Quassia empfohlen. Die Untersuchungen haben ergeben, daß Quassia für die Bienen weder ein Darmgift noch ein Berührungsgift ist. Die als Netzmittel zu vielen Schädlingsbekämpfungsmitteln zugesetzte Seife ist für die Bienen ein Berührungsgift. Der im praktischen Fall mögliche Schaden ist jedoch nicht nennenswert.

Der zu verspritzenden Giftbrühe wird in manchen Fällen Zucker als Köderstoff zugesetzt. Es hat sich herausgestellt, daß die verwendeten geringen Zuckerkonzentrationen von den Bienen nicht beachtet werden.

Aufgabe zukünftiger Forschung muß es sein, nach Arsenersatzmitteln zu suchen, welche die Schädlinge abzutöten vermögen, für die Bienen aber ungefährlich sind.

Stechmückenrassen / Von Dr. A. Kleine

Seit um die Jahrhundertwende die Vererbungs-forschung als neuer Zweig in die biologischen Naturwissenschaften Eingang fand, wurden auch alle anderen Disziplinen mehr oder minder stark von ihr beeinflusst. Besonderen Einfluß übte sie auf die Systematik aus; denn durch genaueres Beobachten und Feststellen erblich verschiedener Merkmale war der Systematiker oft vor die Frage gestellt: Reichen diese Merkmale zur Bildung einer neuen systematischen Gruppe aus? (Art, Rasse, Linie u. a. m.)

Wenn auch unter den Systematikern über den Wert eines Merkmals keine Einmütigkeit herrscht, so ist dies jedoch praktisch ohne Bedeutung; wesentlich ist das Vorhandensein von Unterschieden.

Ein eigentümliches und interessantes Beispiel hierfür bieten die Ergebnisse einer ungefähr 15jährigen Forschung an Stechmücken der Gattungen *Anopheles* und *Culex*, über die Dr. Weyer, Hamburg, in den „Naturwissenschaften“ berichtete. Ausgangspunkt für die Forschung an der Fiebermücke (*Anopheles*) war eine rein praktische Frage. Man hatte beobachtet, daß in verschiedenen Gegenden Europas die Malaria stark, schwach oder auch gar nicht auftrat, ohne in diesen Gegenden ein stärkeres oder schwächeres Auftreten oder gar Fehlen des Malariaüberträgers (*Anopheles-maculipennis*) feststellen zu können. In Deutschland z. B. ist die Malaria fast völlig verschwunden, trotzdem kommt die Fiebermücke noch sehr häufig vor. Man vermutete daher das Vorhandensein von zwei Rassen, von denen nur die eine Menschenblut sauge und deshalb nur als Ueberträgerin der Malaria in Frage käme, während die andere Rasse nur an Tieren sauge und daher für den Menschen ungefährlich sei. Die große Bedeutung dieser Frage bei der Malariabekämp-

fung macht es verständlich, daß man sich in vielen Ländern mit der Stechmückenforschung befaßt, wie in Skandinavien, Holland, England, Frankreich, Spanien, Portugal, Deutschland, Italien, Bulgarien, Rumänien, Albanien, Indien und Amerika. Die Rockefeller-Stiftung stellt dafür große Mittel zur Verfügung und unterhält zahlreiche Forschungsstellen in verschiedenen Ländern.

Die Ergebnisse dieser Forschung sind anders als erwartet. Die Ausgangsfrage der Malariaübertragung konnte bis jetzt noch nicht restlos geklärt werden. Dagegen hat man statt der zwei hypothetischen Ausgangsrassen bis heute mindestens sieben *Anopheles*-rassen festgestellt, die jedoch alle äußerlich so geringe Unterschiede zeigen, daß man kein Einzeltier mit Sicherheit einer bestimmten Rasse zuteilen kann; die sich aber durch ihre Lebensweise, Paarungsgewohnheiten, Ueberwinterung und anderes mehr derart unterscheiden, daß man sie sogar teilweise als verschiedene Arten (Unfruchtbarkeit bei Kreuzungen) ansprechen könnte. Als Beispiel seien die zwei in Deutschland häufigsten Rassen *atroparvus* und *messeae* angeführt, die in ihrem Bau nur ganz geringe Unterschiede aufweisen, um so stärkere dagegen in ihren Lebensgewohnheiten. So paart sich *atroparvus* im kleinen Zuchtkäfig, und zwar ohne Hochzeitstanz; bei *messeae* findet die Paarung nur in der Luft statt, und zwar nach einem Hochzeitstanz. Während sich *atroparvus* vorwiegend in Salz- und Brackwassergegenden aufhält, lebt *messeae* in Fluß- und Sumpfniederungen. *Atroparvus* überwintert bei Vieh in warmen Ställen, saugt auch im Herbst und Winter Blut, ohne daß es danach zu jenen Jahreszeiten zur Eibildung kommt. *Messeae* bevorzugt zur Ueberwinterung kalte Räume, die von Mensch und Vieh frei sind, so daß eine vollkommene Winterruhe stattfindet; Blutsaugen hat stets Eibildung zur Folge.

Bei der gemeinen Stechmücke (*Culex pipiens*) kennt man zwei Rassen. Sie zeigen in den gleichen Punkten Unterschiede, wie die Fiebermückenrasen: morphologische Verschiedenheit nur bei Eiern; physiologische Unterschiede bei Paarung (Hochzeitstanz oder nicht), Ueberwinterung (vollständige Winterruhe oder nicht) und Eibildung (Blutsaugen und Eibildung gekoppelt oder die Eier entwickeln sich auch ohne Nahrungsaufnahme).

Die aus diesen Forschungen gewonnenen praktischen Ergebnisse sind im Vergleich zu der großen Arbeit gering. Wesentlicher sind aber die theoretischen Erkenntnisse. Sie berühren die Grundzüge der systematischen Einteilung und zeigen uns wieder einmal die Unmöglichkeit, klar um-

rissene systematische Begriffe zu bilden. Der Begriff Art ist zu weit für einige Fälle, bei denen verschiedene Rassen sich nicht kreuzen lassen (Sterilität); er ist zu eng für diejenigen Fälle, bei denen verschiedene Arten sich fruchtbar kreuzen lassen und auch keine Unterschiede im Verhalten zeigen.

Die Forschungen ergeben aber auch noch Anhaltspunkte über die mutmaßliche Entstehung der Rassen. Da die Rassen meistens an geographisch getrennten Orten vorkommen, kann man sie sich als Anpassung an besondere Lebensbedingungen, wie sie beispielsweise die Temperatur und chemische Zusammensetzung des Brutwassers zeigt, entstanden denken.

Die Umschau-Kurzberichte

Eine neuartige Spargelerkrankung

Bei aufmerksamer Besichtigung von Spargelfeldern kann man nicht selten die Feststellung machen, daß vereinzelte Spargelpflanzen am Stengel oder auf den Seitentrieben mehr oder weniger ausgedehnte weißchlorotische (bleichsüchtige) Zonen mit einem grauweißen Schimmelbefall aufweisen. K. Hasselbrank von der Zweigstelle Gliesmarode der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem weist („Nachrichtenblatt f. d. dtsh. Pflanzenschutzdienst“, 18. Jahrg., Heft 1) darauf hin, daß es sich hier um einen Befall von *Botrytis cinerea* Pers. und anderer Schwächeparasiten handelt, die einem ursprünglichen Befall durch Spargelrost nachfolgen. Diese Ansiedlung der Nachfolgepilze hat im Spargelbau in der Braunschweiger Gegend einen großen Umfang angenommen. Bereits Anfang August zeigte ein namhafter Anteil der bis zum 24. 6. gestochenen Spargelpflanzen ein auffallend kränkliches Aussehen. Große Strecken des Haupttriebes wie auch der Seitentriebe waren bei den erkrankten Pflanzen chlorotisch und dicht mit den Konidienträgern von *Botrytis cinerea* bedeckt. Die kranken Pflanzen starben ungewöhnlich früh ab, stark befallene Triebe waren bereits in der 2. Augushälfte vollkommen trocken. Für dieses überaus starke Auftreten des Grauschimmels im letzten Sommer müssen wohl in der Hauptsache die Witterungsverhältnisse (hohe Niederschläge und eine stagnierende Feuchtigkeit) verantwortlich gemacht werden. Eine Spritzung mit Kupfermitteln, die sich ursprünglich gegen die Rosterkrankung richtete, wirkte auch gegenüber der Schimmelerkrankung.

Dr. Fr.

Eine neue Bakterienkrankheit an Begonien

In den letzten beiden Jahren hat sich an Begonien eine bisher in Deutschland unbekannte Bakterienkrankheit breit gemacht, die Dr. A. F. Wilhelm, Bernkastel-Kues, in der „Kranken Pflanze“ (1938, Nr. 1) beschreibt. Zunächst sind blattunterseits glasige Stellen, die im durchscheinenden Licht Fettflecken gleichen. Gewöhnlich treten diese glasigen Stellen um einen Herd herum spritzerartig verteilt auf. Die Blattpartien werden gelbgrün und sterben schließlich unter Braunfärbung ab. Oft erkranken nach den Blättern auch Blattstiele und Stengelteile. Der Erreger der Krankheit ist mit Hilfe des Mikroskopes an den gla-

sigen Stellen stets zu finden, er stellt sich als einheitliche Bakterienmasse dar, die in einem Schleim eingebettet zu sein scheint. Nach vorläufigen Feststellungen ist das Bakterium unbeweglich. Eine nähere Bearbeitung ist noch nicht erfolgt. Die künstliche Uebertragung der Krankheit gelingt leicht, wenn man auf der Unterseite einen Tropfen Bakteriensuspension aufträgt und dann die Pflanze 2 Tage in einem feuchten Raum hält. Die Luftfeuchtigkeit scheint demnach auf die natürliche Ausbreitung der Bakteriose einen großen Einfluß zu haben. Die Ansteckung von Pflanze zu Pflanze kann auch leicht mit dem Gießwasser erfolgen. Darauf ist es wohl auch zurückzuführen, daß die Krankheit vielfach vom Blattrand ausgeht, weil an dieser Stelle sich Gieß- und Kondenswasser bevorzugt ansammelt. Zur Verhütung der Bekämpfung der Krankheit ist vor allem wichtig, daß von erkrankten Pflanzen keine Stecklinge zur Vermehrung genommen werden. Stark befallene Pflanzen müssen vernichtet werden. Entsprechende Regulierung der Luftfeuchtigkeit im Gewächshaus kann der Ausbreitung der Krankheit auch entgegenwirken. Außerdem ist die Bespritzung der leichter erkrankten Pflanzen und ihrer Umgebung mit Kupfermitteln zu empfehlen.

Dr. Fr.

Ameisen töten Blattläuse

Daß Ameisen sich als Blattlauszüchter betätigen, ist längst bekannt, daß Ameisen aber auch zur Tötung von Blattläusen schreiten können, darüber konnte Julius Herzig nach seiner Arbeit „Ameisen und Blattläuse“ in der „Zeitschr. f. angew. Entomol.“ (B. XXIV, Heft 3) interessante Beobachtungen anstellen. Die Ameisen stellen häufig an Blattlauskolonien „Wächter“ auf, deren Rolle aber noch nicht ganz geklärt ist. Jedenfalls beobachtete Herzig, daß diese Ameisen, wenn sich eine Schlupfwespe einer Laus näherte, um sie mit Eiern zu belegen — durch die Unruhe der Blattlaus herbeigelockt —, sich auf die Laus stürzte und mit ihren Mandibeln fest zubiß. Darauf bog sie ihre Abdomenspitze nach vorn und bedeckte die Blattlaus mit ihrem Giftsekret. Nachdem die Blattlaus getötet war, wurde sie von der Ameise ins Nest gebracht, selbst dann, wenn sich außer dieser Ameise keine andere mehr bei der betreffenden Aphidenkolonie aufhielt, so daß also die übrigen Blattläuse „unbewacht“ zurückblieben. Wahrscheinlich werden die ins Nest gebrachten Blattläuse von den

Ameisen später gefressen. Damit kämen wir zu der Schlußfolgerung, daß die Ameisen die Blattläuse nicht nur als „Melkvieh“ betrachten, sondern die toten Blattläuse auch noch als eiweißspendende Nahrung verwerten.

Dr. Fr.

Die Wühlmaus

(Schermaus, Mollmaus, Reutmaus, Wasserratte) ist einer der größten Gartenschädlinge unter den Säugetieren. Durch Benagen von Obstbaumwurzeln, Verzehren von Wurzelgemüse werden ganze Pflanzungen vernichtet. Ein entscheidendes, auf Vernichtung abzielendes Vorgehen ist darum dringend vonnöten. Schließt sich dem die Nachbarschaft nicht an, dann kommt wenigstens Vertreibung und Fernhaltung vom eigenen Grundstück in Frage. Eine Pflanze, die Wühlmause abhält, entdeckte ich in der Buschbohne. Deren Anpflanzungen werden gemieden, wenn auch das übrige Grundstück von Wühlmausgängen durchzogen ist. Welcher Teil der Bohne der wirksame ist, konnte ich noch nicht feststellen. — Zur Abwehr der Wühlmaus kocht man die Bohnenschalen und das handlang geschnittene Bohnenkraut getrennt voneinander. Zum Schutz der Obstbäume hebt man in Kronenabstand einen spatentiefen Graben aus, legt gekochte Bohnenschalen dicht ein und begießt schwach mit dem Kochwasser der Bohnen. Die Wirksamkeit wird erhöht, wenn Bohnenkraut und -wasser schon etwas faulig sind. Wühlmausgänge biegen vor diesem Hindernis scharf aus. Selbstverständlich nimmt man auch die Erdhügel der Wühlmaus in Bearbeitung. Man stopft von hier aus Bohnenkraut in die Gänge und spritzt etwas Kochwasser nach. Auf diese Weise erreichte ich, daß ein völlig verseuchtes Gebiet in etwa 14 Tagen wühlrattenfrei war. Um bei gesäuberten oder gefährdeten Bezirken das Eindringen der Wühlmause von außen zu verhindern, legt man am Außenrande 2—3 Reihen Bohnen in den Boden. Die Tiere arbeiten sich wohl bis an diesen Sperrbezirk heran; dann aber endet der Gang blind. Der Schädling ist anscheinend in seinem Gang nach rückwärts ausgewichen. Auf dem oben erwähnten Buschbohnenbeet hat sich auch im nächsten Jahr keine Wühlmaus sehen lassen, obgleich dort jetzt auch die verlockenden Schwarzwurzeln standen, und zwar dieses Mal ohne Buschbohnenchutz. Man kann demnach annehmen, daß die Schutzwirkung wenigstens 2 Jahre anhält.

K. Hinrichs

Von der Speisekarte der Küchenschaben

gibt uns eine Uebersicht einen Begriff, die Dr. Heinrich Kemper von der Preuß. Landesanstalt f. Wasser-, Boden- u. Lufthygiene in Berlin-Dahlem in seinem Flugblatt „Die Bekämpfung von Schaben und Heimchen“ gibt (veröff. in d. „Zeitschr. f. hyg. Zool. u. Schädl.“, 29. Jahrg., 1937, Heft 12). Die Schaben bevorzugen im allgemeinen als Nahrung weiche und stark wasserhaltige, pflanzliche Stoffe, wie z. B. gekochte Kartoffeln, Gemüse, Obst, Mehlbrei, Sirup, Honig und dergleichen. Sie fressen aber auch gerne Brot, Mehl und andere Getreideprodukte, ferner Schokolade, Zucker, Käse, Fleischwaren aller Art, Fett, tote und lebende Insekten (einschließlich der eigenen Artgenossen!), und sie nagen gelegentlich, namentlich wenn ihnen nichts Besseres zur Verfügung steht, an allem, was für ihre kräftigen Mundwerkzeuge nur irgendwie ergreifbar ist. Kemper gibt hier eine sehr verschiedenartige Liste von gefährdeten Gegenständen: an Bildern, Wollwaren, Zigarren, Leder, Tapeten, Bucheinbänden, ja sogar an Stiefelwichse haben sich Schaben schon vergriffen. Wasser, Milch und auch

abgestandenes Bier wird von den Schaben sehr gerne angenommen, sie vermeiden es aber sorgfältig, sich mit diesen Flüssigkeiten irgendwie zu verunreinigen.

Dr. Fr.

Mit der Rübenblattwanze

befaßt sich eine Veröffentlichung von N i t s c h e und M e y e r (Arb. üb. Physiol. u. angew. Entomol., Berlin-Dahlem, Band 4, H. 2). Diese Blattwanzen schaden nicht nur durch ihre Saugtätigkeit, durch die sie die Pflanzen schwächen, sondern dadurch, daß sie einen Krankheitsstoff, ein Virus, von Pflanze zu Pflanze verbreiten, das die sogenannte Kräuselkrankheit der Futter- und Zuckerrüben hervorruft. Die Verfasser weisen nun nach, daß für die Erkrankung der Pflanzen sowohl die Saugdauer als auch die Anzahl der saugenden Tiere ohne jede Bedeutung ist. Das Saugen wirkt nur mittelbar bei der Weiterentwicklung der Krankheit mit, weil die befallenen Pflanzen dadurch schon an sich geschwächt sind. Ein Versuch, die Kräuselkrankheit künstlich durch Uebertragung von Preßsäften und durch Propfungen zu erzeugen, gelang nicht, ebensowenig waren bisher Uebertragungsversuche mit Blattwanzen einwandfrei erfolgreich.

Dr. Sp.

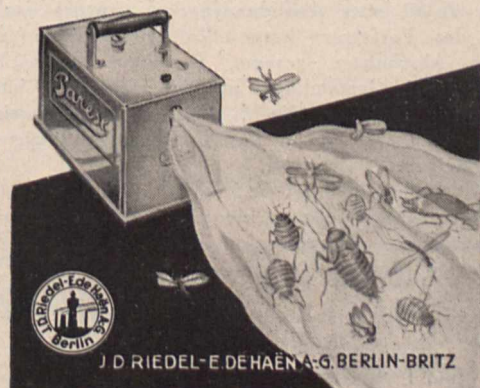
Ein Zweiflügler als Gurkenschädling in Finnland

Im Juni des letzten Jahres erhielt die Gartenbauabteilung der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt aus Pukiö junge Gurkenkeimlinge eingesandt, an denen sich Minierschäden durch die Larve eines Zweiflüglers zeigten. Durch den Befall durch diesen Schädling mißlangen die Freilandgurken in den Versuchskulturen völlig. Eine nähere Untersuchung ergab, daß mindestens 60—70% der Keimlinge vernichtet waren. Nach dem Bericht von N i i k o A. V a p p u l a in den „Annales Entomologici Fennici“ (1937 Nr. 4, S. 226) handelte es sich um eine Fliege (*Hylemyia florilega* Zett.-Chortophila trichodae-tyla Rond), die diesmal zum ersten Male als Gurkenschädling in Finnland festgestellt werden mußte. Außer auf Gurken ist diese Zweiflüglerlarve auch an Bohnenkeimlingen als Schädling bekannt geworden.

Dr. Fr.

Gegen
Ungeziefer

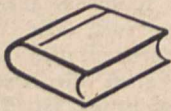
die ungiftige
Raumvernebelung
durch **Sarese**



Eine neue Fäulniserkrankung der Kohlrübe

meldet Dr. H. L. Werneck von der Landw. chem. Bundesversuchsanstalt in Linz a. D. aus dem Mühlviertel, Oberösterreich („Bäuerl. Wirtschaftsleben“ 1937, Nr. 12). Es scheint sich um eine Bakteriose zu handeln, wenn auch der Erreger der Krankheit noch nicht genau bestimmt werden konnte. Der Krankheitsverlauf zeigt zuerst ein Kümern und Welken der im Felde stehenden Kohlstrünke. Die Landwirte unter-

scheiden eine trockene und eine nasse Form. Werden bei der trockenen Form Kohlrüben aus dem Boden gezogen, so sind die Wurzeln wie vermorscht, die Rübenkörper selbst werden von unten her im Innern zu einer trockenen, zundrigen Masse. Werden Kohlrüben der nassen Form der Krankheit dagegen aus dem Boden gezogen, so zeigt sich, daß das Innere des Rübenkörpers, das meist auseinanderreißt, mit einer bräunlich schmierigen, übelriechenden Masse erfüllt ist.
Dr. Fr.



Das neue Buch



Neuzeitlicher Obstbau. Von Hans Schmitz-Hübisch. 2. Aufl., mit 33 Abb., 28 Zeichn. und 4 dreifarbigen Sortentabellen, 86 S.

Gartenbauverlag Trowitzsch & Sohn, Frankfurt a. d. O. u. Berlin 1937. Preis M 3.60.

Einer der bekanntesten Großobstzüchter und Besitzer einer Reihe vorbildlicher Erwerbsobstanlagen hat hier seine Erfahrungen, Gedanken und Ratschläge zu Papier gebracht. Welchen Anklang die Ausführungen fanden, beweist die Tatsache, daß nach wenigen Jahren schon eine zweite Auflage notwendig wurde. Der auf Erzeugung großer Mengen Obst bester Qualität eingestellte Besitzer von Einheitsanlagen findet hier Richtlinien für seinen Betrieb. Aber auch der Bauer, für den der Obstbau Nebenerwerb darstellt, wird Anregung genug entnehmen. Für alle Betriebe wird der freistehende senkrechte Schnurbaum System Schmitz-Hübisch empfohlen.
Prof. Dr. Stellwaag

Gartenstauden — Staudengärten. Von Karl Heydenreich. Erfahrungsratschläge zur Anlage, Pflanzung, Pflege und Sortenwahl. 121 S.

Gartenbau-Verlag Trowitzsch & Sohn, Frankfurt (Oder). 1937. Geh. M 3,75.

Bereits in der zweiten Auflage erscheint dieses ausgezeichnete kleine Buch, das alles enthält, was der Gartenfreund über die Anlage von Staudengärten und Staudenbeeten sowie über Auswahl, Pflanzung und Pflege der Stauden wissen muß. Es ist erstaunlich, welche Menge von Wissen und Anregungen auf so knappem Raum dargeboten wird. In mehr als 40 Kapiteln wird aber auch alles irgendwie Wissenswerte behandelt. Den Text vervollständigt eine ganze Reihe ausgezeichneter nach Höhe, Blütezeit, Farbe und Verwendungszweck gegliederter Listen, wie z. B. solche über die Pflanzen halbschattiger Standorte, Pflanzen des Heidegartens, die wichtigsten Solitärstauden, über die Bodendeckstauden, die Gartenfarne, Staudengräser, die wichtigsten und wertvollsten Blütenstauden usw.

Mehr als 90 guter Abbildungen, fast sämtlich nach Aufnahmen des Verfassers hergestellt, erläutern das in den einzelnen Abschnitten gesagte. Besonders lehrreich, vor allem für den in Gartendingen noch unerfahrenen Liebhaber, sind diejenigen Bilder, die fortlaufend einen bestimmten Arbeitsvorgang, wie z. B. das Teilen oder Pflanzen der Stauden, zeigen.

Jedem Gartenliebhaber und allen, die es werden wollen, sei dies ausgezeichnete kleine Buch warm empfohlen, um so mehr, als es in seiner Art von keiner anderen Schrift über Stauden für den Liebhaber übertroffen wird.

Gartenoberinspektor F. Encke

Bestimmungstabellen der Vorratsschädlinge und des Hausungeziefers Mitteleuropas. Von Herbert Weidner. 144 S., 171 Abb. im Text.

Verlag Gustav Fischer, Jena 1937. Brosch. M 6.50. geb. M 7.70.

Verfasser hat sich bemüht, an Hand von Unterscheidungsmerkmalen, die auch für den Laien auffindbar sind, seine Bestimmungstabellen der Vorratsschädlinge und des Hausungeziefers aufzustellen. Die zumeist sehr anschaulichen Zeichnungen erleichtern die Bestimmungsarbeit sicherlich in hohem Maße. Ein Verzeichnis der geschädigten Stoffe und kennzeichnenden Fundplätze fördert überdies die für den Laien wohl immer etwas mühsame Bestimmung von Insekten sehr wirksam. Sehr begrüßenswert ist, daß der Verfasser, soweit dies unsere heutigen Kenntnisse schon zulassen, auch die Larvenformen in seine Bestimmungstabelle mit aufgenommen hat. Der Gebrauch des Buches ist für jeden Laien zu empfehlen, der über die Grundkenntnisse verfügt, welche jegliche Bestimmungsarbeit überhaupt erfordert.
Dr. H. W. Frickhinger

Unsere Bienen. Von Pfarrer August Ludwig.

Verlag Pfenningstorff, Berlin. Geb. M 12.—.

Die Zucht der Honigbiene ist wohl das anregendste, aber auch das schwierigste Gebiet der Nutztier-Zucht. Das wunderbare Gefüge des Bienenstaates, das sich auf ein ungewein fein abgestimmtes Triebleben seiner Einzelglieder gründet, verträgt keine Vergewaltigung. Nur der Imker hat daher auf die Dauer Erfolg, der in die Geheimnisse des Bienenlebens eindringt und seine Pfleglinge „biengerecht“ behandelt. Dabei kann nicht nur dem Anfänger, sondern ebenso dem Fortgeschrittenen ein gutes Lehrbuch manche Anregung bringen und sehr viel Lehrgeld sparen.

„Unsere Bienen“ von Pfarrer Ludwig, eines der bekanntesten Bücher des deutschen imkerlichen Schrifttums, ist in seiner neuen (4.) Auflage hierzu in besonderem Maße geeignet. Gegenüber den früheren Auflagen hat es eine Erweiterung erfahren, die es zu einem wirklichen Handbuch macht: Die einzelnen Sondergebiete sind zum großen Teil von ihren berufensten Kennern dargestellt und geben ein gemeinverständliches Bild von der Geschichte und dem heutigen Stand der Bienenzucht in ihren verschiedenen Betriebsweisen. So ist das preiswerte Buch geeignet, der Viertel-million deutscher Imker ein zuverlässiges geistiges Rüstzeug zu sein, und es ist zu wünschen, daß es darüber hinaus noch recht viele naturverbundene Deutsche der so edelen und nützlichen Imkerei zuführen wird.

Dr. P. Rietschel.

Neuerscheinungen

- Baegé, M. H. Einführung in die Psychologie. Kameradschaft, Verlagsgesellschaft, Berlin. M. 2.85
- Börnsen, Heinrich. Zweitakt, Viertakt und Turbinen. Erlebnisse eines Schiffs- und Garantie-Ingenieurs. Junge Generation, Verlag, Berlin. Geb. M. 4.—
- Clara, Max. Entwicklungsgeschichte des Menschen. Hochschulwissen in Einzeldarstellungen. Mit 204 Abb. Quelle & Meyer, Leipzig. Brosch. M. 10.—, geb. M. 12.—
- Kellerer, H. Mathematik und Verkehr. Mathem.-physikal. Bibliothek I, 94. B. G. Teubner, Leipzig, Berlin. Kart. M. 1.20
- Merck, E. E. Merck's Jahresbericht über Neuerungen auf den Gebieten der Pharmakotherapie und Pharmazie. E. Merck, Darmstadt. Kein Preis angegeben.

Praktische Neuheiten

Bezugsquellen sind bei der Schriftleitung zu erfragen. — Wir verweisen auch auf unsere Bezugsquellen-Auskunft.

16. Wachsende Blumenstäbe

Die grün angestrichenen wachsenden Blumenstäbe sind, wie aus dem Bild ersichtlich, in einzelne Teile zerlegbar und können deshalb mit dem Wachsen der Zimmerpflanze



nach und nach aufgesteckt werden, ohne daß der Grundstab herausgenommen wird. Damit wird die Wurzel geschont und unnötige Arbeit vermieden. Die Blumenstäbe sind stabil gehalten; der oberste Teil trägt oben eine runde Kuppe als Abschluß.

Arienheller
Weltbekanntes Mineralwasser

Ich bitte ums Wort

Orientiert sich der Hund nur mit der Nase?

Meine Neufundländerin verfügt über ein selbstverständliches Erfassen von Situationen, über das sehr Vieles zu berichten wäre. Ich habe mit meiner Frau einen bestimmten Pfiff verabredet, wenn wir uns einmal im Gedränge eines Sonntagnachmittags-Besuches im Tiergarten suchen. Die Hündin hat dies längst erfaßt. Sobald ich pfeife, reckt sie den Kopf hoch, bleibt horchend stehen und wartet, bis sie aus irgendeiner Richtung das Gegensignal vernimmt, das übrigens nicht gleich, sondern die Fortsetzung des ersten Signals ist. Sobald sie dies vernimmt, stürzt sie in der Richtung der gehörten Antwort davon, begrüßt dort stürmisch meine Frau, kommt in tollen Sprüngen zurück und hat uns bald auch im dichtesten Gewühl zusammengebracht.

Aus einer brieflichen Mitteilung erfuhr ich, daß ein Hund, der nach auswärts verkauft war und im Wagen in einer Kiste etwa 20 km weit wegtransportiert wurde, ratlos am Ufer des Flusses umherirrte, bis er in der Ferne eine ihm wohl bekannte Kirchen-Uhr schlagen hörte. Sofort stürzte er sich ins Wasser, durchschwamm den Fluß und fand nach Hause.

Das Heimfinden der Hunde auf kürzere Entfernungen oder innerhalb von Städten könnte man vielleicht ganz zwanglos dadurch erklären, daß Kirchenglocken und Turmuhren dem Hund die Orientierung erleichtern, wo das Suchen einer Spur ausgeschlossen ist, weil der Hund im Wagen wegtransportiert wurde.

Tiergarten Heidelberg

Dr. Otto Fehringer

Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

(Fortsetzung von S. 229)

Antworten:

Zur Frage 68, Heft 6. Sammelheizung für Braunkohle.

Für die Verfeuerung von Braunkohlenbriketts in Zentralheizungsanlagen stehen heute geeignete Kessel in jeder Größe zur Verfügung. Die Kessel sind für Warmwasser- und Dampfheizung zu gebrauchen. Zweckmäßiger für ein Wohnhaus ist die Warmwasserheizung wegen ihrer geringeren Temperaturen und größeren Beharrung. (Weitere Auskunft über die Schriftleitung.)

Berlin

Dipl.-Ing. Elbers

Bei

Bronchitis, Asthma

*Erkältungen der Atmungsorgane
hilft nach ärztlichen Erfahrungen die
Säure-Therapie, München 2 NW*

Prof. Dr. v. Kapff

Prospekt U kostenlos. Preise herabgesetzt.



Zur Frage 69, Heft 7. Oel-Imprägnierungsmittel.

Im Band XVIII der Technischen Fortschrittsberichte „Das Wasserdichtmachen von Textilien“ von H. Pearson (Üebersetzung von Prof. Dr. P. Kraus) sind entsprechende Angaben enthalten. Gegebenenfalls können auch Tränkungs-mittel auf Zellulose- oder Kunstharzgrundlage verwendet werden.

Berlin

Lux

Zur Frage 74, Heft 7. Ameisenplage.

Die Vernichtung schädlicher Ameisen kann mit sog. Ameisen-Freßblack erfolgen, während der weitere Zustrom dadurch verhindert wird, daß die Laufwege mit Karbolineum bespritzt werden.

Berlin

Lux

Zur Frage 81, Heft 8. Konservierung von Obstsaften.

Im Haushalt gibt es nur zwei Methoden zur Konservierung von Obstsaften. 1. die chemische mit Zusatz von bestimmten Mitteln, die aber zu verwerfen ist, da sie schon zum wiederholten Male gesundheitliche Schädigungen bei Personen zeigte, die etwas mehr getrunken haben. 2. das Pasteurisieren. Der Saft der frisch gepreßten Beeren oder Apfelmische (Apfelmahlgut) wird mit der nötigen Menge Zucker und Wasser versetzt (nicht bei Apfel- und Traubensaft) und filtriert. Der filtrierte Saft kommt in vorgewärmte Flaschen, die mit guten, einige Stunden in 2—3%iger Schwefliger Säure gelegenen Korken verschlossen werden. Es ist darauf zu achten, daß 3 Finger breit unter dem Kork genügend Luftraum ist, da sich bei der nachfolgenden Pasteurisation die Flüssigkeit ausdehnt. Die Flaschen müssen mit Korkhalter versehen sein. Eine Flasche wird mit Wasser gefüllt und mit einem Thermometer versehen. Die Flaschen werden nun in den Waschkessel gestellt, der langsam angeheizt wird. Erreicht das Thermometer die Temperatur von 70° C, dann sind die Flaschen aus dem Wasser zu nehmen, in einen Korb, mit dem Flaschenhals nach unten, zu stellen und zuzudecken. Auf diese Weise haben Sie selten Versager. Von den Vitaminen wird nur das Vitamin C beeinträchtigt, aber immerhin bedeutend weniger als beim Dampfensaften.

München

Ernst Fertig

Zur Frage 86, Heft 8. Ziegelbelag reinigen.

Hier kommt man mit den käuflichen Scheuermitteln aus, deren Wirkung durch Zugabe von solchen Mitteln erhöht werden kann, die im Haushalt als Reinigungsmittel bei der Geschirr- und sonstigen Abwäsche herangezogen werden.

Berlin

Lux

Zur Frage 87, Heft 8. Widerstandsfähiger Metallanstrich.

Verschiedene Kunstharzlösungen entsprechen den Anforderungen.

Berlin

Lux

Zur Frage 90, Heft 8. Wachsmotte bekämpfen.

H. Fey empfiehlt in seinem „Wörterbuch der Ungeziefer-, Schädlings- und Pflanzenkrankheits-Bekämpfung“ als bestes Mittel „Sauberkeit und regelmäßige Erneuerung des Wabenbaues. Die den Stöcken entnommenen leeren Waben sind, bevor sie in den Aufbewahrungsraum gebracht werden, gründlich auszuschwefeln und, um die Eier der Wachsmotten abzutöten, mit Blausäure (Vorsicht! Sehr giftig! D. Ref.) oder Tetrachlorkohlenstoff behandeln zu lassen.“

Berlin

Lux

Zur Frage 92, Heft 9. Haltbarkeit von Schnittblumen.

Die Haltbarkeit von Schnittblumen verlängert man durch Zugabe von etwas Chlornatrium (Kochsalz, Steinsalz). Die

neuesten Forschungen auf diesem Gebiete zeigten jedoch, daß man die Haltbarkeit der Schnittblumen wesentlich verlängern kann, wenn man wasserlösliche Blumendünger-Sorten verwendet. Diese müssen jedoch den einzelnen Blumen-Gattungen angepaßt sein. Man darf z. B. Narzissen nicht mit dem gleichen Blumendünger behandeln, der für Nelken oder für Sommerastern geeignet ist. Kalkdünger verträgt z. B. Heidekraut nicht. Ein sehr guter Blumendünger für Nelken ist z. B. ein Mengedünger aus 1 Teil Natronsalpeter, 1 Teil Schwefelsaures Ammoniak, 3 Teile Superphosphat, 1,5 Teile Kali (schwefels. Kali). Man zieht diese Mischung mit Wasser auf und gibt davon 20—25% zum Blumenwasser.

Villach

Dir. Ing. E. Belani

Bei blühenden Schnittpflanzen ist die Haltbarkeit an und für sich durch verschiedene Umstände bedingt, so z. B. ob die Pflanzen frisch geschnitten sind oder nicht, ob die Temperatur des Raumes, in dem sich die Schnittblumen befinden, nicht zu warm oder zu kalt ist und ob die Blumen grellem Sonnenlicht oder nur zerstreutem Tageslicht ausgesetzt sind. Im allgemeinen halten sich blühende Schnittpflanzen in kupfernen Gefäßen länger frisch als in Glas- oder Porzellanvasen, denen man übrigens auch eine oder einige Kupfermünzen beifügen kann. Ein Zusatz von 10% einer der Ringerschen Lösung ähnlichen Mischung zum Wasser soll die Haltbarkeit der Schnittblumen verlängern. Die Vorschrift lautet 0,75 g Kochsalz, 0,04 g Chlorkalzium, 0,01 g Chlorkalium, 0,01 g doppelkohlen-saures Natron und 0,5 g Traubenzucker werden in 100 g Wasser gelöst und von dieser Lösung je 10% zu der Menge des in der Vase enthaltenen Wassers zugefügt. Bei einzelnen Pflanzen soll sich ein Zusatz gewisser Stoffe bewährt haben, so z. B. bei Flieder Kochsalz; bei Tulpen Pyramidon; bei Veilchen Zucker; bei Rosen (weiß) Kochsalz, bei Rosen (rot) Zucker; bei Narzissen, Astern und Dahlien Aspirin. — Zyklenen halten sich gut, wenn die Stiele etwa 2—3 cm aufgeschlitzt werden. Nach einigen Tagen wird das unterste Ende etwa 1 cm abgeschnitten und der Stengel von neuem etwas weiter aufgeschlitzt.

Stuttgart

E. Müller

Das nächste Heft enthält u. a.: Friedrich Bergius, Die Holzverzuckerung nach Bergius-Rheinau. — Prof. Dr. Atzler, Phosphorsäure und körperliche Leistungsfähigkeit. — J. Fischer, Neues an deutschen Kraftfahrzeugen. — Dr. G. Madaus, Pflanzenfreundschaft und Pflanzenfeindschaft.

Schluß des redaktionellen Teiles.

BEZUG: Zu beziehen durch alle Buch- und Zeitschriftenhandlungen, die Post oder den Verlag. — Bezugspreis: Für Deutschland je Heft RM —.60, je Vierteljahr RM 6.30; für das Ausland je Heft RM —.45, je Vierteljahr RM 4.73 zuzüglich Postgebühren. — Falls keine andere Vereinbarung vorliegt, laufen alle Abonnements bis auf Widerruf. Abbestellungen können nur spätestens 14 Tage vor Quartalschluß erfolgen. Zahlungswege: Postscheckkonto Nr. 35 Frankfurt-M. — Nr. VIII 5926 Zürich (H. Bechhold) — Nr. 79258 Wien — Nr. 79906 Prag — Amsterdamsche Bank, Amsterdam — Dresdner Bank, Kattowitz (Polnisch-Oberschlesien). — Verlag: H. Bechhold Verlagsbuchhandlung (Inh. Breidenstein), Frankfurt a. M., Blücherstr. 20/22, und Leipzig, Talstr. 2. Verantwortlich für den redaktionellen Teil: Prof. Dr. Rudolf Looser, Frankfurt a. M., Stellvert.: Dr. Hartwig Breidenstein, Frankfurt a. M., für den Anzeigenteil: Carl Leyendecker, Frankfurt am Main. — DA. IV. Vj. üb. 11.000. — Pl. 6 — Druck: H. L. Brönners Druckerei (Inh. Breidenstein), Frankfurt a. M.

Nachdruck von Aufsätzen und Bildern ohne Genehmigung ist verboten.

Wir bitten Zuschriften für unsere Zeitschrift ohne Namenszusatz: „An die Schriftleitung der Umschau, Frankfurt am Main, Blücherstraße 20—22“ zu richten.

Gegen Zahnstein

Solvolith

die Zahnpasta mit natürlichem KARLSBADER SPRUELSALZ

Normaltube 50 Pfg.
Doppeltube 80 Pfg.

LINGNER-WERKE DRESDEN

Empfehlen Sie
DIE
UMSCHAU
in Ihrem
Bekanntestkreise