

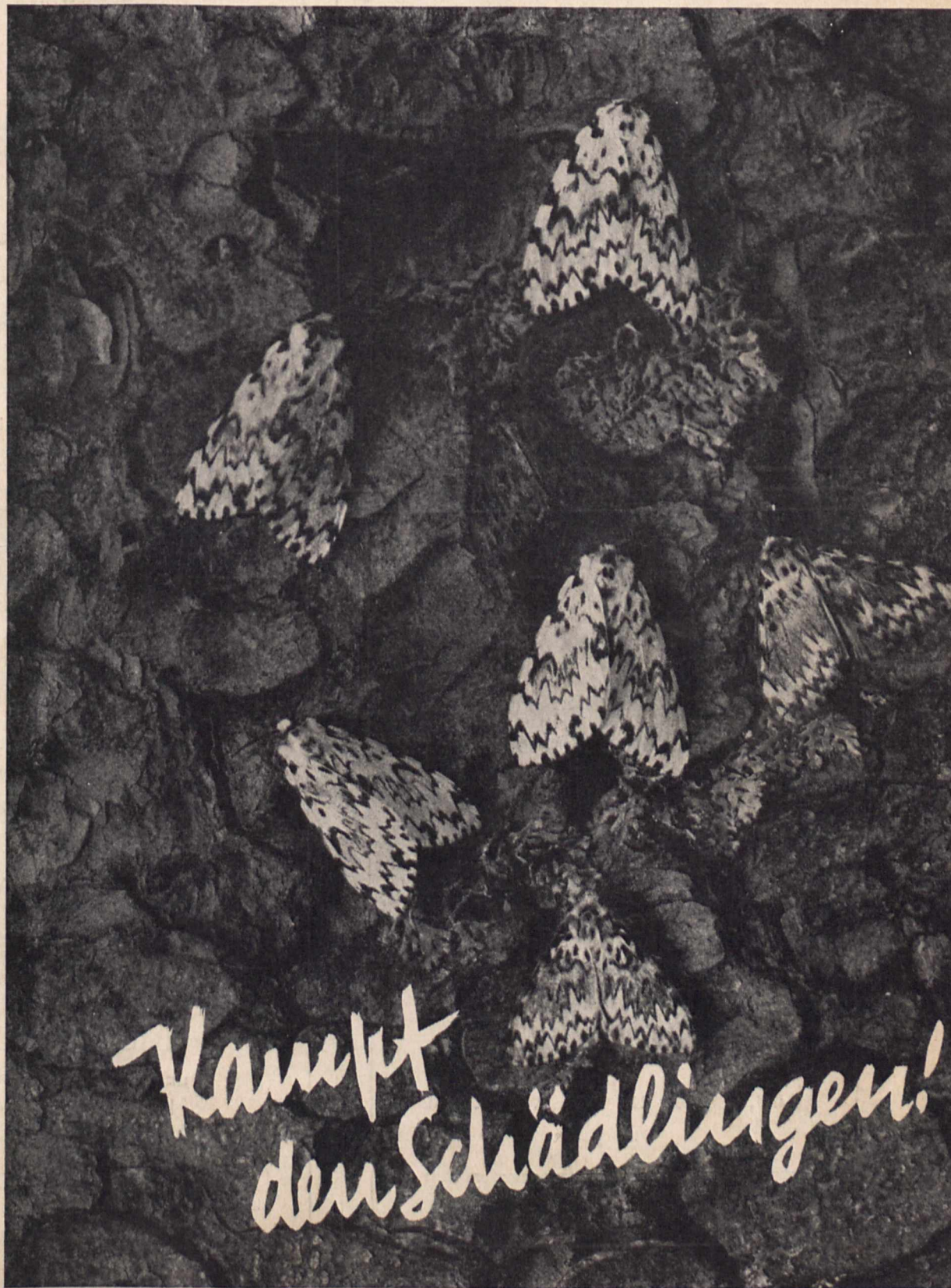
10
10.

DIE

UMSICHT

IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Erscheint wöchentlich • Postverlagsort Frankfurt am Main



*Kampf
den Schädlingen!*

Nonnenfalter am Baumstamm

Photo: Institut für angewandte Zoologie der Bayer. Forstlichen Versuchsanstalt, München

42. HEFT
17. OKT. 1937
41. JAHRGANG



XYLAMON

Spezialerzeugnisse

töten

Hausbock u. Holzwurm

Durch Atem- und Fraßgiftwirkung sichere Vernichtung der Schädlinge und Schutz vor Neubefall. Einfache Anwendung. Ungefährlich für Menschen und Haustiere. Xylamon ist wissenschaftlich anerkannt und hervorragend begutachtet! In der Praxis seit Jahren tausendfach erprobt!

Xylamon, die Spitzenerzeugnisse zur Holzschädlingsbekämpfung auf der Weltausstellung Paris 1937.

Verlangen Sie Literatur u. Anwendungsvorschrift kostenlos!

Consolidirte Alkaliwerke Westeregeln
Abteilung Hannover
Hannover 1 + Königstraße 6 + Fernruf: 51525

Ameisenplage



erledigen Sie samt Brut u. Königin bis in d. Bau mit „Rodax“-AmeisenfreBlack. Kein Leim, kein Zerstäuberpräp. Unbeogr. haltb. 1 Fl. 0.50, 0.90, 1.90, 3.20. Nur echt m. nebensteh. Warenz. Erhältl. in Fachgesch. od. Bezugsnachw. dch. Fa. P. Rodax, chem. Präp., Dresden-A. 19/..

Wirksame

Schädlings-Bekämpfung

wird nur verbürgt durch Anwendung anerkannter Marken

Eine Auswahl

davon finden Sie in unserem Anzeigenteil empfohlen

Chemische Fabrik in Billwärder

vorm. Hell & Sthamer A.-G.

Hamburg-Billbrook

Gegründet 1846

Bewährte Schädlings-
bekämpfungsmittel
für Wein-, Obst- u. Gemüse-
bau, Land- u. Forstwirtschaft

Erfolgreiche Bekämpfung

tierischer und pflanzlicher
Schädlinge im Obst-, Wein-
und Gartenbau durch ar-
senhaltige und ungiftige

SILESIA= Spritz- u. Stäubemittel

Uebernahme von Aufträ-
gen z. Forstschädlings-
bekämpfung durch:

Forstvermisil, Derosil und Novosil

unter Einsatz von Streu-
flugzeugen und
Motorverstäubern

Güttler & Co. K.-G. · Hamburg 1
einziges deutsches Arsenik-, Berg- u. Hüttenwerk

DIE UMSCHAU IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

INHALT von Heft 42: Schädlingsbekämpfung und Wissenschaft. Von Geheimrat Prof. Dr. K. Escherich. — Umfang und Bedeutung der Schädlingsbekämpfung. Von Dr. Peters. — Ueber die Bedeutung der Vogelhege für die Schädlingsbekämpfung. Von Dr. H. Gasow. — Schädlige in der Vorratskammer. Von Dr. Frickhinger. — Forstentomologische Forschungen an der Nonne. Von Prof. Dr. Zwölfer. — Schädigungen an Kunststoffen durch Hausinsekten. Von Prof. Dr. Hase. — Die Hausbockgefahr in Deutschland und ihre Abwehr. Von Geh.-Rat Prof. Dr. K. Escherich. — Die Stechmückenplage und ihre Bekämpfung. Von Fr. Glaser. — Blausäuregas in der Schädlingsbekämpfung. Von Dr. W. Heerdt. — Betrachtungen und kleine Mitteilungen. — Wochenschau. — Personalien. — Nachrichten aus der Praxis. — 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, Beifügung von doppeltem Porto und RM 1.— pro Frage), sowie die Antworten darauf gehen den anderen Fragen und Antworten in der Veröffentlichung vor.

Fragen:

485. Gibt es elektrische Uhren, die in Fabriksanlagen, wo viel Staubentwicklung ist, einwandfrei funktionieren?
Innsbruck HR. J.

486. Ich suche Schaustufen von Bergkristallen zu kaufen, und zwar nur Stücke von seltener Schönheit. Welche Firmen kommen dafür in Frage? Gibt es eine Zeitschrift für Mineraliensammler?
Schönebeck A. N.

487. In unserer Wohnung, die wir seit 1914 innehaben, ist das Linoleum in einem Zimmer durch mehrmaliges Eindringen von Wasser bei stürmischen Regenwetter an einigen Stellen aufgequollen. Wie ist diese Aufquellung zu beseitigen? Beschwerung durch Gewichte nützte nichts.
Stuttgart R. U.

488. Gibt es private oder staatliche Forschungsstätten (in Deutschland, Frankreich oder in angelsächsischen Ländern), die sich mit der direkten Umsetzung von chemischer Energie brennbarer Gase in elektrische Energie befassen? Angabe der Anschriften erbeten.
Prag K. O.

Antworten:

Zur Frage 462, Heft 40. Nistkästenanlage.

Um bei einer Neuanlage von 2000 Apfelbäumen bestimmte Vogelarten in den Dienst der Bekämpfung tierischer Schädlinge zu stellen, ist folgendes zu beachten: Zunächst gilt es, die als besonders nützlich anerkannten Meisenarten, wie Kohl-, Blau- und Sumpfmeise, im Gebiet anzusiedeln. Dies kann man durch Aufhängen von geeigneten Nisthöhlen oder -Kästen ohne große Schwierigkeiten recht bald erreichen. Unter Berücksichtigung der Tatsache, daß es sich (Fortsetzung S. 979)

Holz bleibt haltbar

Antorgan farb- u. geruchloser Schwammschutz

Barol Jahrzehnte wirkender Schutz gegen Fäulnis und Insektenfraß

Holz-wurm-Antorgan gegen den Holzwurm

Hausbock-Barol gegen den Hausbock

Chemische Fabrik Flörsheim

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

Flörsheim am Main

Nisthöhlen

10 St.
6.50 Mk.

Liste
frei!!

Plötzinger, Muskau O-L.

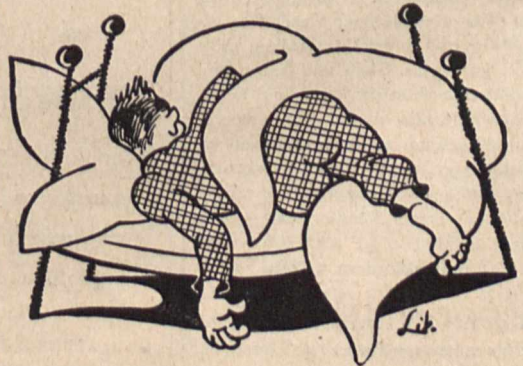
Linderung

bei Kopfschm., Rheuma, Hämorrhoiden, Hautschäden usw. durch **Biosalzmilch**. Der Versuch überzeugt! Flasche 2.- Mk. direkt durch Hersteller: Gg. Baron, Braunschweig, Kl. Leonhardstraße 4.

Empfeht die **UMSCHAU!**

Graue Haare

erhalten Jugendfarbe d. einf. Mittel. Garantie! VieleDank-schreiben! Auskunft gratis! Fr. A. Müller, München (840) Alpenrosenstr. 2



Warum können Sie so schwer einschlafen?

Warum sind Sie so leicht erregt, warum grübeln Sie so viel? Warum sehen Sie so schlecht aus?

Vielleicht sind Sie nervös!

Vielleicht können Ihre Nerven nachts nicht zur Ruhe kommen, sich nicht entspannen und deshalb nicht neue Kraft gewinnen. Darum versuchen Sie

Biocitin

zu Welttruf gelangter Nerven-Nährstoff. In Apotheken u. Drog. zu haben. Kostproben umsonst von der Biocitinfabrik, Berlin SW. 29/30

Neo-Ballistol-Kleber

Desinficiens gegen Pflanzenschädlinge: Blutlaus, Monilia, Stachelbeerspanner

F. W. Klever, Chem. Fabrik, Köln 3, Brandenburgerstr. 8

Fall-um



Wanzen - Fliegen - Mücken - Motten - Schaben

Hersteller: **Ernst Schumann**
Fabrik chem. Präparate, Bin.-Neukölln

Schädlings- Bekämpfung



Hansa-Nikotin braucht nicht mehr zu beweisen, was es zu leisten vermag. Es ist 95—98%iges Nikotin und wird mit garantiertem Gehalt und garantierter Reinheit in versiegelten Pakungen geliefert. Dies gewährleistet seine bekannte Zuverlässigkeit. Es ist in allen einschlägigen Geschäften erhältlich und findet Verwendung nicht nur im Wein-, Obst- und Gartenbau, sondern auch in der Land- und Forstwirtschaft, also überall da, wo es gilt, Schadinsekten an Kulturpflanzen zu bekämpfen. Ueber Näheres unterrichten Sie unsere Druckschriften, die Sie bitte bei Ihrem Händler oder - falls dort zufällig nicht erhältlich - bei uns abfordern wollen.

BIGOT, SCHÄRFE & Co.,
Chemische Fabrik G.m.b.H.,
HAMBURG 1, Kirchenallee 25

Bio- chemiker

mit vielseitiger Erfahrung, erfolgr. Propagandist u. Verkäufer, repräsentativ, sucht entwicklungs-fähige Mitarbeit i. Innen- u. Außendienst. Eigener Wagen. Angebote unter 4641 an den Verlag d. Umschau, Frankfurt a. M.

Wirksame Schädlings- Bekämpfung

wird nur
verbürgt durch
Anwendung
anerkannter
Marken

Eine Auswahl

davon finden Sie
in unserem
Anzeigenteil
empfohlen

Fordern Sie unseren Spezial-Katalog!



» H.C.FRICKE G.M.B.H. BIELEFELD «

„FEUERHAND“



Ungeziefer-Vertilgungs-Mittel
für Hühner, Tauben, Singvögel usw.
Langsam verdunstendes festes Mittel, deshalb
Dauerwirkung • Dauererfolg

Verlangen Sie neue Prospekte von Ihrem Händler, notfalls direkt vom
„FEUERHAND“-WERK HERMANN NIER
BEIERFELD i. Sa.

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

30 jährige Erfahrung

werten Sie aus, wenn Sie über **Hausschwamm- bzw. Hausbock- u. Holzwurm-Beseitigung, 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!

Vogelschutz und Schädlingsbekämpfung

Zwei untrennbare Begriffe in Forst- und Landwirtschaft, Obst-, Wein- und Gartenbau. • Voraussetzung für gute Erfolge ist die Verwendung erprobter Geräte in solider Verarbeitung, seien es Nisthöhlen, Nistkästen, Futterhäuser, Vogeltränken, Kastenfallen oder sonst. Vogelschutzgeräte, wie sie seit 40 Jahren in stets verbesserter Form hergestellt werden von



HERM. SCHEID · BÜREN (WESTF.)

Illustriertes Warenverzeichnis kostenlos



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

B E G R Ü N D E T V O N
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 42

FRANKFURT A. M., 17. OKTOBER 1937

41. JAHRGANG

Kampf den Schädlingen!

Wenn ein solcher Kampf durchgeführt werden soll, so lassen sich Abwehr und Angriff um so erfolgreicher gestalten, je besser man den Gegner und seine Schwächen kennt. Wir haben deswegen eine Reihe führender Fachleute gebeten, unsere Leser über Angriffsziel und Angriffsrichtung auf ihrem Sondergebiet aufzuklären. Dabei sollte nicht Vollständigkeit erzielt werden, sondern Einsicht in die Eigenart jeder Forschungsgruppe.

Außere Umstände verhindern, daß wir alle Aufsätze, die uns aus diesem Grunde zuzugingen, in einem Heft vereinigen. Weitere Veröffentlichungen erfolgen deswegen in den nächsten Heften und im Frühjahr.
Die Schriftleitung.

Schädlingsbekämpfung und Wissenschaft

Von Geheimrat Prof. Dr. K. ESCHERICH, Institut für angewandte Zoologie, München

Die Schriftleitung der „Umschau“ hat mich aufgefordert, zu dem Sonderheft über Schädlingsbekämpfung eine Einleitung zu schreiben. Ich bin dieser Aufforderung um so freudiger gefolgt, als ich es für unumgänglich halte, daß die Erkenntnis von der Notwendigkeit einer umfassenden Schädlingsbekämpfung für das deutsche Volk in möglichst weite Kreise getragen wird.

Wenn das Wort „Schädlingsbekämpfung“ heute immer mehr genannt wird, so hat das wohl seine Berechtigung. Einmal deshalb, weil wir aus bekannten Gründen auf sparsamste Wirtschaft angewiesen sind und uns nicht mehr den Luxus leisten können, gewaltige Werte, die heute auf etwa 2 Milliarden Mark jährlich berechnet werden, schädlichen Tieren aller Art zu opfern. Sodann aber auch aus dem Grunde, weil die Schädlinge unzweifelhaft in starker Zunahme begriffen sind, und in immer größerer Front sich uns und unserer Arbeit entgegenstellen — eine Erscheinung, die den großen amerikanischen Entomologen L. O. Howard schon vor 20 Jahren zu dem Ausspruch veranlaßt hat, daß wir „in das Zeitalter der Insekten eintreten“.

Wenn wir nach den Ursachen fragen, worauf diese immer bedenklicher werdende Zunahme der Schädlinge beruht, so können dafür deren eine ganze Reihe verantwortlich gemacht werden, von denen hier vor allem folgende genannt seien:

1. Die immer stärkere Intensivierung unseres Pflanzenbaues, die zu immer ausgedehnteren, nur mit einer Pflanzenart bestockten Anbauflächen führenden (Monokulturen), 2. die starke Zunahme der Warenproduktion und der Warenlager, 3. die aus der Erleichterung und Beschleunigung des Verkehrs sich ergebende starke Zunahme des internationalen Warenaustausches und die damit verbundene Vervielfachung der Verschleppungsmöglichkeiten. Des weiteren sei 4. hingewiesen auf die nicht selten beobachtete größere Anfälligkeit der kultivierten Pflanzen gegenüber ihren wilden Stammformen, und endlich noch 5. auf die Möglichkeit einer inneren (endogenen) Umstellung einzelner Schädlinge im Sinne einer Steigerung der Nachkommenproduktion.

Inwiefern die Intensivierung der Pflanzenzucht eine Steigerung der Schädlingsgefahren bedeutet, sei an Hand der Krisis erläutert, die gegenwärtig unsere Forstwirtschaft durchmacht. Wir müssen dabei davon ausgehen, daß der Wald eine Lebensgemeinschaft ist, die als organische Ganzheit entstanden ist, und daß allen darin zusammengeschlossenen Organismen bestimmte Funktionen zukommen, wie den Organen eines Organismus. Das feste Netzwerk der Beziehungen zwischen ihnen garantiert einen biologischen Gleichgewichtszustand, der allerdings labil ist, also dynamisch. Nach der Besitzergreifung des Waldes ist der Mensch allmäh-

lich dazu übergegangen, nur diejenigen Holzarten zu ziehen, die ihm jeweils den größten materiellen Gewinn brachten, dagegen die weniger rentablen Holzarten immer mehr zurückzudrängen und ganz zu entfernen. So entstanden aus den naturgewachsenen Wäldern unsere „Forsten“, die oft Plantagen ähnlich große zusammenhängende Flächen gleichartiger und gleichaltriger Bestände bilden. Zunächst schien alles gut und schön, bis sich allmählich zeigte, daß diese Gleichmacherei zu einer immer größeren Anfälligkeit der Forste gegen Schädlinge aller Art führte, die sich in zeitlich immer rascher aufeinanderfolgenden und in ihrer Wucht immer heftigeren Katastrophenwellen äußerte.

Was war geschehen? Der Mensch hatte bei seinen Eingriffen in die natürliche Struktur des Waldes zahlreiche Fäden des Netzwerkes zerrissen und zahlreiche Organismen daraus entfernt, darunter solche, die für die Erhaltung des Gleichgewichts besonders bedeutsam waren (Feinde und Parasiten der Schädlinge). Und so wurden die zum Schädlichwerden neigenden Mitglieder der Lebensgemeinschaft mehr oder weniger frei von den Bindungen, durch die sie vordem niedergehalten worden waren, und konnten sich nun bei Eintreten günstiger klimatischer Bedingungen hemmungslos vermehren. Die deutsche Forstwirtschaft hat seit längerem die Fehler des vergangenen Jahrhunderts eingesehen und ist nun eifrig dabei, den Forsten wieder eine natürlichere Struktur zu geben (Mischwald), und so wieder zu stärkeren gegenseitigen Bindungen der Mitglieder jener Lebensgemeinschaft zu gelangen.

Was hier vom Forst gesagt ist, gilt mehr oder weniger für alle Pflanzenkulturen, und zwar in um so höherem Grade, je länger deren Umlaufzeiten sind, am wenigsten bei den einjährigen Kulturen, obwohl auch hier sich die Anfälligkeit der Monokultur oft sehr eindringlich bemerkbar macht.

Wenn hier das Beispiel vom Forst etwas ausführlicher gebracht ist, so auch deshalb, weil damit gleichzeitig gezeigt werden sollte, welche überaus komplizierter Natur die Schädlingsprobleme sind, und vor welchen schwierigen Fragen die Wissenschaft gestellt ist, wenn sie in die Tiefen bis zur Wurzel vordringen will. Und das muß doch schließlich das Endziel der Schädlingswissenschaft sein, da wir nur dann, wenn wir das Uebel an der Wurzel fassen können, ihm wirksam entgegenzutreten imstande sind. Jedes Schädlingsproblem muß in zahllose Einzelfragen, vor allem ökologischer und physiologischer Natur, aufgelöst werden, um das dichte Fadenwerk, das sich zwischen den vielen Faktoren biotischer und abiotischer Natur ausspannt, zu entwirren. Es genügt nicht, einfach den Entwicklungsgang eines Schädlings kennen zu lernen, sondern es müssen darüber hinaus noch viele andere Fragen studiert werden, wie etwa folgende: In welcher Weise und durch welche Einflüsse der Entwicklungsgang modifiziert werden kann, wie die klimatischen Verhältnisse

sich auf die Vermehrungsgröße auswirken, wie die Art der Nahrung, die Bodenverhältnisse usw. die Entwicklung beeinflussen, welche Rolle die den Schädling umgebende Tierwelt für dessen Vermehrung spielt, wobei jede in engerer Beziehung mit dem Schädling stehende Art in gleicher Weise erforscht werden muß, wie der Schädling selbst. —

Das letzte große, aber auch am schwierigsten zu erreichende Ziel unserer Wissenschaft muß darin bestehen, durch Entziehung oder wenigstens Einengung der Existenzbedingungen einer Vermehrung der Schädlinge so vorzubeugen, daß ihre Zerstörungen praktisch nicht mehr ins Gewicht fallen. Zu diesen vorbeugenden „hygienischen“ Maßnahmen gehören z. B. die Schaffung von Mischwäldern gegen die primären forstlichen Großschädlinge, bestimmte Kulturmethoden und Fruchtfolgen gegen Getreideschädlinge, die Züchtung immuner Pflanzenrassen, der Anbau widerstandsfähiger Rebsorten gegen die Reblaus, die Trockenlegung sumpfigen Geländes gegen Stechmücken, die Eulanisierung von Wollstoffen gegen Kleidermotten usw. Im Grunde genommen gehört auch die sog. „biologische Bekämpfung“ hierher, die durch Erhöhung des Standes der natürlichen Feinde eines Schädlings dessen Vermehrung einzuengen sucht (Vogelschutz, Züchtung und Einführung von Parasiten usw.).

Wo eine vorbeugende Methode noch nicht gelungen ist, müssen wir uns bis auf weiteres mit der symptomatischen Behandlung, d. h. mit der jeweiligen Vernichtung der aufgetretenen Schädlingsmassen begnügen. Ihre Wirkung bleibt im allgemeinen nur von kürzerer Dauer; sie muß daher ständig wiederholt werden. Die Vernichtung geschieht heute zum weitaus größten Teil auf chemischem Wege, da die chemische Bekämpfung eine weit allgemeinere Anwendbarkeit besitzt als die mechanische und ihr auch die größte Wirtschaftlichkeit zukommt. Auch die symptomatische Behandlung setzt gründlichste wissenschaftliche Forschung in Zusammenarbeit der Chemiker und Biologen voraus.

Wie steht es nun mit der Schädlingswissenschaft in Deutschland? Vergleichen wir den heutigen Stand mit dem vor etwa 25 Jahren, so ist der Fortschritt ein ganz gewaltiger. Vor 25 Jahren gab es bei uns noch kaum eine solche, jedenfalls befanden wir uns, mit Ausnahme der Forstzoologie, in einer beschämenden Rückständigkeit gegenüber anderen Ländern, vor allem in den Vereinigten Staaten. Heute haben wir den Vorsprung der andern Ländern größtenteils eingeholt und sind auf manchen Gebieten führend geworden. Diese erstaunliche Leistung ist um so höher einzuschätzen, als das allgemeine Verständnis und das Interesse unserer Behörden der wachsenden Bedeutung unserer Wissenschaft keineswegs immer gerecht geworden ist und unsere Einrichtungen dementsprechend noch manches zu wünschen übrig lassen.

Am besten ist die forstliche Schädlingskunde ausgebaut; sie besitzt an allen Hochschulen gute Institute für Forschung und Lehre — eine Einrichtung, die sich nicht nur durch die sachgemäße Ausbildung unserer jungen Forstleute auf diesem Gebiete und durch die vielen dort gewonnenen neuen wissenschaftlichen Erkenntnisse, sondern vor allem auch durch die praktische Auswertung der Forschungsergebnisse reichlich bezahlt macht. Sind wir doch mit unseren Bekämpfungsmethoden heute so weit gekommen, daß die gefährlichsten forstlichen Großschädlinge uns nicht mehr zu schrecken brauchen. Die medizinische Schädlingskunde hat wenigstens zwei gute Forschungsstätten in Deutschland, nämlich das Tropenhygienische Institut in Hamburg und die Preußische Landesanstalt für Wasser-, Boden- und Lufthygiene. Die Erforschung der landwirtschaftlichen Schädlinge im weitesten Sinn liegt zum größten Teil in den Händen der Biologischen Reichsanstalt und ihrer Außenstellen, während die beratende Tätigkeit und die praktische Durchführung der Pflanzenschutzmaßnahmen vom Reichsnährstand vorgenommen werden.

Dagegen besteht noch eine empfindliche Lücke bezüglich des Ausbaues der Schädlingswissenschaft auf unseren landwirtschaftlichen Hochschulen, die mit einer einzigen Ausnahme (Bonn a. Rh.) besonderer Lehrstühle und Forschungsinstitute hierfür entbeh-

ren. Zumeist werden hier die in Betracht kommenden Fragen nebenbei im Lehrauftrag kurz von Dozenten behandelt, die vielfach noch niemals forschend auf diesem Gebiete tätig waren. Wir brauchen uns daher durchaus nicht zu wundern, wenn wir bei unseren akademisch gebildeten Landwirten oft noch wenig Verständnis für die hohe Bedeutung der Schädlinge und ihrer rationellen Bekämpfung finden, und wenn dieser Mangel noch mehr in den übrigen Kreisen der Landwirtschaft besteht.

Es ist daher angesichts der gewaltigen, immer steigenden Verluste der Landwirtschaft, die die Verluste der Forstwirtschaft um ein Vielfaches übertreffen, dringend geboten, an unseren landwirtschaftlichen Hochschulen nach dem Vorbild der forstlichen Hochschulen Lehrstühle und Forschungsinstitute für Schädlingswissenschaft zu errichten, wo unsere jungen Landwirte in das so wichtige Gebiet eingeführt, mit den Forschungsmethoden vertraut gemacht und zum biologischen bzw. ökologischen Denken erzogen werden. Die Errichtung solcher Institute würde auch den Bestrebungen des Reichsnährstandes zur Schaffung eines großen über ganz Deutschland sich erstreckenden Schädlingsdienstes entgegenkommen, insofern als dann auch eine hinreichende Zahl theoretisch und praktisch gut geschulter Kräfte für diese wichtige Organisation zur Verfügung stehen würde.

Umfang und Bedeutung der Schädlingsbekämpfung

Von Dr. G. PETERS

Der Ruf nach Schädlingsbekämpfung ist so alt, wie der Drang der Menschen, Wirtschaftsgüter zu schaffen, Vorräte zu sammeln und sich selbst gesund und sauber zu halten. Pflanzenschutz, Vorratsschutz und Hygiene sind darum ihre drei großen Teilgebiete, die sich ganz besonders in unserer Zeit deutlich voneinander abheben, wo äußerste Rationalisierung mit steter Hebung des Lebensstandards gleichläuft. Von Jahr zu Jahr beinahe werden die Ziffern größer, die auf der einen Seite diesen Ruf nach Schädlingsbekämpfung begründen und auf der anderen Seite von ihrer Bedeutung und ihren Erfolgen zeugen.

Ungezieferbekämpfung und Seuchenverhütung.

Auf dem Gebiet der Hygiene, also der Ungeziefer- und Seuchenbekämpfung, gibt es allerdings nicht soviel „große Zahlen“, wie auf den rein wirtschaftlichen Gebieten des Vorrats- und des Pflanzenschutzes. Hier sind die Millionenwerte, die zugrunde gehen oder zu retten sind, nicht immer geldmäßig zu erfassen. Aber bedeutet es etwa wenig, wenn wir auf der einen Seite hören, daß in englischen Elendsvierteln die Kinder noch nachts auf den Straßen sind, um der Wan-

zenplage zu entgehen — daß sachverständige schwedische Kontrollen ergaben, daß z. B. in Malmö 27% aller Wohnungen und 47% aller Möbeltransporte verwandt waren — daß die Altstadtviertel fast aller Großstädte Europas zu 40%, 50% oder 60% verwandt sind und Kinder und Kranke dadurch gefährdet werden?! Es zeugt im Gegenteil zweifellos von der Bedeutung dieser Plage, wenn wir auf der anderen Seite erfahren, daß in England großzügige Maßnahmen die Niederlegung der Slums und die Errichtung ausdrücklich ungeziefergeschützter gesunder Wohnviertel ermöglichen und daß dabei in ganz großem Rahmen die Wanzen von Staats wegen bekämpft werden, — daß jetzt in Schweden einige Hunderttausend Wohnräume gegen Ungezieferbefall regelrecht versichert sind, eine Spezialversicherung entwickelt hat, daß sogar Umzugsgut dort, wie übrigens auch in verschiedenen österreichischen Gemeinden, einer Ungezieferkontrolle unterliegt. — Und bedeutet es etwa nichts, daß auch in Deutschland jährlich Hunderttausende Kilogramm Giftgase und Zehntausende Kilogramm Blausäure im besonderen gegen Wohnungsungeziefer verbraucht werden? Man hört nur so wenig davon, weil ein Vor-

urteil glauben läßt, daß Ungeziefer haben eine Schande sei; und man ist sich darum der Gefahren, die uns von dieser Seite noch immer bedrohen, und der Maßnahmen, die getroffen werden, nur selten bewußt.

Viel häufiger hört man von Insekten als Krankheitsüberträgern und Seuchenverbreitern. Bekannt ist uns von dem Weltkrieg her der Kampf gegen die Kleiderläuse, den Ueberträger des Flecktyphus. Nicht weniger als 350 Millionen Mark soll die Deutsche Heeresverwaltung für die Vertilgung der Kleiderläuse damals ausgegeben haben; Rußland verlor an dieser Seuche 1918 bis 1922 schätzungsweise 3 Millionen Menschenleben! Noch gewaltiger ist die Aufgabe der Schädlingsbekämpfung bei der Pestabwehr. Der Vernichtungsfeldzug gegen die Verbreiter der Pest, Ratte und Pestfloh, bewahrt nicht nur in den ausgesprochenen Pestgebieten Millionen Menschen vor Krankheit und Tod, auch Europa ist dadurch gegen das Auftreten kleinerer oder größerer Pestausbrüche gefeit. Es ist kein Zufall, daß die Pestabwehr eine der wenigen Maßnahmen ist, zu der alle zivilisierten Staaten über ihre sonstigen Gegensätze hinweg zusammengefunden haben: Seit dem 21. Juni 1926 arbeitet eine große internationale Organisation erfolgreich an Niederhaltung und Kontrolle dieser und ähnlicher Seuchen. Das Pariser Internationale Sanitäts-Abkommen, dem bisher etwa 70 Staaten beigetreten sind, gilt der Vereinbarung, daß alle im Interesse der Seuchenbekämpfung auf Schiffen zu ergreifenden Maßnahmen nach international festgelegten Richtlinien und unter steter gegenseitiger Fühlungnahme erfolgen sollen. Zehntausende von Schiffen sind seitdem „entrattet“ worden; allein in Deutschland wurden — um nur ein Jahr herauszugreifen — in 1935 161 Seeschiffe, 7000 Flußfahrzeuge und 1100 Quarantäneschiffe mit Giftködern, Blausäure oder anderen Gasen gegen Ratten behandelt; zur Pestabwehr im besonderen wurden 1825 Schiffe durchsucht und 4600 verdächtige Ratten zur bakteriologischen Untersuchung gebracht. — Ein anderes uns geläufiges Beispiel der Seuchenübertragung durch tierische Wirte — man nennt sie übrigens neuerdings auch „Nosophore“ — stellt die Beziehung Anophelesmücke/Malariafieber dar. Es ist hier nicht der Platz, darauf oder auf ähnlich gelagerte Fälle einzugehen; wir erinnern nur an die Verbreitung der Schlafkrankheit durch die Tsetsefliege, des Rückfallfiebers durch Zecken, des Gelbfiebers durch die Gelbfiebermücken, an die Sandflohplage in Afrika u. a. m. Die schlimmsten Seuchen der Welt werden von Insekten und Milben verbreitet. Wenn auch nicht in Deutschland, so ergeben sich doch im Ausland hieraus noch sehr aktuelle und vorläufig ungelöste Probleme der Schädlingsbekämpfung. In subtropischen und tropischen Gebieten glaubt man z. B. seit kurzem, die Gefahr einer Uebertragung des Gelbfiebers durch Flugzeuge, die immer einige Insekten verschleppen, durch regel-

mäßige Durchgasung dieser Verkehrsmittel bannen zu müssen.

Nach Martini ist übrigens auch die Wanze noch nicht vom Verdacht der Krankheitsverschleppung, des „Nosophorismus“, freigesprochen, und es muß auch für die Küchenschaben die Möglichkeit zugegeben werden, daß sie Krankheiten übertragen. Als Hausinsekt ist es aber noch mehr die Fliege, die man nicht nur als Störenfried, sondern als ganz gefährlichen Keimträger kennt. Eine Fliege kann äußerlich bis zu 4 Millionen und innerlich sogar bis zu 28 Millionen Keime aufnehmen. Fliegen sind verantwortlich für Typhus, Ruhr, Augenerkrankungen und vieles andere und in manchen Ländern in solchen Massen anzutreffen, daß z. B. in Aegypten die Fellachenkinder oft ein Dutzend Fliegen in den Augenwinkeln sitzen haben und entsprechend beinahe jedes dritte Kind erkrankt oder erblindet. Auch verunreinigt und entwertet die Fliege Nahrungsmittel, wie Käse, Brot, Milch usw. In den Vereinigten Staaten wird der allein in den Molkeereien durch die Fliegenplage entstehende Schaden auf 60 Millionen Dollar jährlich geschätzt.

Vorratsschädlinge und Vorratsschutz.

Mit diesem letzten Beispiel haben wir schon das Gebiet des Vorratsschutzes berührt. Um einen Ueberblick über die Bedeutung der Vorratsschädlinge und die Aufgaben des Vorratsschutzes zu geben, seien nur einige wenige Zahlen aneinandergereiht. Zunächst Deutschland: Verminderung der Getreidelager durch Kornkäferfraß — jährlich 100 Millionen Mark, in vereinzelten Fällen bis zu 25% Substanzverlust! Mehlmotenschaden in Mühlen jährlich viele Millionen Mark. Rattenfraß in deutschen Lägern — 200 Millionen Mark im Jahr, durch mehr als 40 Millionen Ratten. Und noch ein Sonderbeispiel: vor einigen Jahren wurden in Baden die Telephonstangen vom Hausbock befallen, einmaliger Schaden — 40 000 Mark! In den Vereinigten Staaten erreicht der Rattenfraß den Wert von 200 Millionen Dollar jährlich; es wird geschätzt, daß damit die Arbeitskraft von mehr als 200 000 Menschen aufgezehrt wird. Der Reiskäfer vernichtet für 28 Millionen Dollar; der Nutzholzfraßschaden durch Insekten beträgt 45 Mill. Dollar jährlich. In Frankreich belaufen sich die Rattenschäden auf 800 Mill. Mark jährlich; allein in Paris fressen die Ratten je Tag 180 000 kg Nahrungsmittel! (Hier haben auch die modernen Heizanlagen in unübersichtlichen Kellergewölben den Ratten wieder neue Dorados geschaffen.) Auch in England rechnet man mit einem jährlichen Verlust von rund 300 Mill. Mark durch Rattenfraß. Und doch bringt die Tätigkeit dieser Nager nur einen Bruchteil der Verluste, die den Insekten zugeschrieben werden! Hierzu nur noch ein Beispiel aus dem Vorratsschutz: die Kleidermotte vernichtet in den Wollwebereien der Welt — also ohne die gar nicht überschaubaren Schäden in den Haushalten — für fast eine Milliarde, in unseren deutschen Haus-

haltungen allein für 70 Millionen Mark jährlich. Dabei umfaßt die Liste der Material- und Vorratschädlinge aus dem Insektenreich Dutzende andere von gleicher Bedeutung.

Pflanzenschädlinge und Pflanzenschutz.

Aber nicht genug damit. Neben den Seuchen- und Krankheitsvermittlern, die mit der Aufwärtsentwicklung der Kultur langsam weichen, und neben den Vorratschädlingen, die gleichzeitig von Jahr zu Jahr beachtlicher werden und immer neue Variationen entwickeln, kommt den Pflanzenschädlingen eine mit der Intensivierung unseres landwirtschaftlichen und gärtnerischen Anbaues wachsende Bedeutung zu. Pflanzenschutz ist ein Wort, das wir heute alle kennen und das doch noch recht jung ist. Das Schutzbedürfnis der Landwirtschaft gegenüber den ungetriebenen Nutznießern häuerlichen Fleißes ist auch in Deutschland noch nie so groß gewesen wie jetzt, und entsprechend sind die Maßnahmen der Reichsregierung zum Aufbau eines wirksamen Pflanzenschutzdienstes zu verstehen. Es gibt Staaten, die darin schon weiter sind; wir brauchen nur an die Vereinigten Staaten zu erinnern, die die bedeutendsten Lehrstühle und Institute für angewandte Entomologie besitzen und erstaunliche Summen an die Erforschung aktueller Fragen wenden, die mit ihrem Bureau of Plant Quarantine and Pest Control vorbildlich den Pflanzenschutz organisiert haben und durch Hunderte von County Commissioners überwachen und lebendig erhalten. Trotzdem schätzt man dort noch immer den Schaden, den die über 6000 schädlichen Insektenarten in der Landwirtschaft verursachen, auf 3½ Milliarden Dollar jährlich; davon entfallen allein 30 Mill. Dollar auf Ernteschäden durch den Kartoffelkäfer, d. h. ein Ernteausfall von rund 10 Millionen hl Kartoffeln.

Und Deutschland? 7—8% aller landwirtschaftlichen Erzeugnisse, bis zu 30% der Weinernte, 30—70% des Obstertages*) u. a. mehr vernichten unsere Insekten. Ganze Weinbaugebiete waren durch die Reblaus bedroht, ähnlich ging und geht es dem Zuckerrübenanbau (Rübenfliege und Rübenblattwespe vernichteten zeitweise bis zu 1/3 der Ernte) und ähnliches finden wir in allen Teilen der Landwirtschaft. Und dann noch die geldlich oft gar nicht schätzbaren Verluste am deutschen Wald durch Forleule, Nonne und Borkenkäfer; Blattlaus- und Schildlauschäden in Obstplantagen und Gärtnereien, Raupenfraß, Blütenschwaden und was es noch derartiges mehr gibt. Es ist wahrhaftig keine Uebertreibung, wenn man den Gesamtschaden, den die Schädlinge der deutschen Wirtschaft im Laufe nur eines Jahres zufügen, auf 1½ Milliarden M (andere Schätzungen kommen zu 2—2½ Milliarden M) schätzt und damit gleichwertig neben jene große Summe setzt, der heute der „Kampf dem Verderb“

gilt. Der „Kampf den Schädlingen“ hat bei uns noch kaum begonnen!

Auf einem internationalen Entomologen-Kongreß sagte 1928 einer der Senioren der praktischen Entomologie, L. O. Howard: „Wir glauben im Zeitalter des Menschen zu leben, aber wir leben noch im Zeitalter der Insekten und versuchen mühsam, das Zeitalter des Menschen im Kampf gegen die Insekten heraufzuführen.“ Wer einmal sich an Versuchen zur Heuschreckenbekämpfung oder zur Bekämpfung der südamerikanischen Blattschneiderameise beteiligt oder gegen die Milliarden Schildläuse in Citrusplantagen mitgewirkt hat, der kennt diesen Kampf der Menschen gegen die Insekten und weiß, welche Mittel er kostet und welchen Umfang er annehmen muß, um wirksam zu werden.

Dabei dürfen auch die Insekten nicht vergessen werden, die an sich nicht Schädlinge sind, aber Pflanzenkrankheiten übertragen. Der Borkenkäfer verschleppt den Pilz *Graphium ulmi*, den Urheber des Ulmensterbens. Absonderungen eines Apfelkrebses werden von Insekten zugleich mit der Blütenbestäubung verbreitet und die Krankheitskeime in gesunde Bäume eingeführt. Die Ausbreitung einer Rübenkräuselkrankheit läßt sich auf Zikaden und wahrscheinlich auch auf Blattläuse zurückführen; in Argentinien wird diese Krankheit durch Zikaden auf die verschiedensten Kulturen, Kartoffeln, Tomaten u. a. verschleppt. Kenntnis und Bekämpfung der übertragenden Insekten ist daher auch im Pflanzenschutz erforderlich.

Aufwendungen an chemischen Mitteln.

Es reizt sehr, Bedeutung und Umfang der Schädlingsbekämpfung auch durch Zahlen zu unterstreichen, die den Bekämpfungsmaßnahmen entnommen sind. Wir wollen dies nur kurz streifen. Man führt diesen Kampf mit biologischen, mechanischen, physikalischen und chemischen Mitteln; dabei überwiegt die Verwendung von Chemikalien. An der Spitze stehen als wirksame und billige Gifte Kupfer- und Arsenalsalze, von denen Hunderttausende von Tonnen jährlich verstäubt oder in Lösungen verspritzt werden. Italien allein verbraucht 125 000 Tonnen Kupfersulfat — allerdings auch gegen pflanzliche Parasiten — Frankreich 70 000 Tonnen, Deutschland etwa 10 000 Tonnen. Der Kartoffelkäfer verursacht in Frankreich einen Verbrauch von 4000 Tonnen Arsenalsalzen, in Südafrika werden 7000—10 000 Tonnen Natrium-Arsenat fast ausschließlich gegen die Heuschrecken angewendet. 50 000—60 000 Tonnen beträgt der Weltverbrauch an Arsenaten gegen Schädlinge. 17 Millionen Liter Mineralöl, emulgiert in der 50—100fachen Menge Wasser, werden jährlich in USA. gegen Pflanzenschädlinge verspritzt, 3—4 Millionen Kilogramm Blausäure werden im Jahr in aller Welt gegen Ratten, Kaninchen sowie Insekten vergast. Ähnliche Zahlen gibt es für Schwefel, Fluoride, Kryolith, Nikotin, Karbolineum usw.

*) Für 1936 schätzte man allein den durch die Obstmade verursachten Verlust auf 100 Millionen Mark.

Auffindung neuer Mittel und Verfahren, Organisation.

Neben diesen „klassischen“ Mitteln der Schädlingsbekämpfung finden heute aber auch Stoffe Beachtung, die früher nur gelegentlich als Hausmittel Anklang fanden, dann einen gewissen Ruf, etwa wie das dalmatinische Insektenpulver, errangen, jetzt aber Gegenstand intensivster Forschung und erstaunlicher wirtschaftlicher Entwicklung geworden sind: Präparate aus Giftstoffen, die uns die Natur liefert, wie Pyrethrin, Rotenon u. a. So betrug die Ernte an Pyrethrumblüten für diesen Zweck in Japan 1928 schon 5000 Tonnen und 1929 6000 Tonnen; sie stieg 1932 auf 7000 Tonnen und 1935 auf 12 000 Tonnen. Noch rapider ging die Entwicklung des Cubé- und Derriswurzelanbaues, wie die folgende Tabelle beweist (beide Pflanzen dienen der Gewinnung von Rotenon oder rotenonhaltiger Extrakte):

Cubéwurzel-Ausfuhr aus Peru	im Jahr	Derriswurzel-Ausfuhr aus Malakka u. nördl. Indien
— Tonnen	1930	97 Tonnen
2 „	1931	112 „
8 „	1932	216 „
16 „	1933	672 „
255 „	1934	755 „
400 „	1935	900 „
Timbó-(Cubéwurzel-)Export aus Brasilien		
1933	10 Tonnen	
1936	868 „	
1937	etwa 10 000	„ (nach Schätzung)

Und schon tauchen wieder neue Favoriten auf: alkaloidartige und andere Verbindungen aus dem Pflanzenreich, denen neue Wirkungen und noch bessere Eignung zugeschrieben werden. Ueberall Tempo und Steigerung auf diesem Gebiet.

In steigendem Maße sieht man die Regierungen sich um energische Förderung der notwendigen

Maßnahmen bemühen. In Italien ist seit Jahren die Niederhaltung der Schildläuse in den Citrusplantagen staatlich geregelt; 10 000 Zelte dienen den Baumbegasungen in Sizilien, einige Tausend Arbeiter, Hunderte von Inspektoren und technischen Beratern sind ständig nur dafür auf dem Posten; 3 Millionen Lire jährlichen Zuschuß verlangen diese Arbeiten. Das gleiche gilt für Aegypten, wo 4—5 Millionen Bäume jährlich durch die Regierung begast werden, und so könnte man noch viele Beispiele nennen. Die Sowjet-Republik hat die Erzeugung von Schädlingsbekämpfungsmitteln von 4½ Tausend Tonnen im Jahre 1928 auf 30 000 Tonnen im Jahre 1935 gesteigert. Und zum Schluß dieser Zusammenstellung noch ein Beispiel wieder aus den Vereinigten Staaten, das alles in sich widerspiegelt: Schlagkraft einer tüchtigen Organisation, Vertrauen des Staates auf den Rat seiner Fachleute, Entschlußfreudigkeit, außergewöhnliche Maßnahmen und außergewöhnlichen Erfolg. Im Januar 1934 wird eine Heuschreckeninvasion angekündigt, im Februar empfiehlt der Präsident dem Kongreß die zusätzliche Ausgabe von 2 354 893 Dollar, im März ist die Summe verfügbar und sofort werden 75 000 000 kg Giftköder in den gefährdeten Gebieten ausgelegt; der dadurch verhütete Schaden wird — trotz an und für sich ungünstiger Ernte — auf 50 Millionen Dollar geschätzt.

So kämpft überall der Mensch gegen die Insekten; es ist ein stiller Kampf, der immer größeren Einsatz fordert. Aber es ist ein Kampf, bei dem es um Werte geht, die diesen Einsatz lohnen. Wir wollen und werden in Deutschland auch auf diesem Gebiet nicht zurückstehen, sondern mit der Gründlichkeit und Ausdauer, die uns eigen ist, die richtigen Wege zu einer erfolgreichen planvollen Schädlings- und Ungezieferbekämpfung finden. Vieles ist in dieser Richtung schon erreicht, mehr noch gilt es in den nächsten Jahren zu erreichen!

Bedeutung der Vogelhege für die Schädlingsbekämpfung

Von Dr. H. GASOW, Leiter der Vogelschutzwarte Altenhundem i. W.

Wirtschaftliche Bedeutung für die Schädlingsbekämpfung kann nur der Schutz solcher Vögel haben, die als Vertilger schädlicher Insekten, anderer wirbelloser Tiere oder Nagetiere wirklich in Betracht kommen (Vogelhege). Damit ist aber das Aufgabengebiet des Vogelschutzes im Gegensatz zur Vogelhege nicht erschöpft, umfaßt der Vogelschutz doch im weitesten Sinne alle Maßnahmen, die eine Verminderung, Ausrottung oder Schädigung der Vögel verhüten sollen und dazu beitragen, daß sie als wesentlicher belebender Teil unserer Heimatnatur erhalten bleiben. So erstreckt sich selbstverständlich die Arbeit des gesamten Vogelschutzes auch auf Teile des Naturschutzes und Tierschutzes. Das geht schon aus den Arbeiten und Bestrebungen der alten Vogelschützer deutlich hervor. Hingewiesen sei nur auf das beachtenswerte Wort K. Th. Liebes (1891), nach dem „das Utilitäts- oder Nützlichkeitsprinzip für sich allein einem vernünftig denkenden Thierschutz

nicht zur Grundlage dienen kann“. „Es ist nur ein nebenstehendes, ein mitwirkendes Motiv.“

In weiten Kreisen der an der Bewirtschaftung des Bodens interessierten Bevölkerung aber leitet sich die Anteilnahme für die Vogelhege aus den weitverbreiteten und tiefeingewurzelten Anschauungen über den wirtschaftlichen Wert unserer insektenfressenden Vögel in Feld, Wald, Grünland und Garten her. Unter voller Zustimmung der Fachkritik (z. B. Frickhingers¹⁾, Stellwaags²⁾, Thiems³⁾) wurde schon an anderer Stelle⁴⁾ zur Vermeidung einseitiger Auffassungen

¹⁾ „Süddeutsche Apoth.-Zeitg.“, S. 495, Jahrg. 77, 1937.

²⁾ „Anzeiger f. Schädlingskunde“, S. 112, Jahrg. 12, 1936.

³⁾ „Nachrichtenbl. f. d. D. Pflanzenschutzdienst“, S. 110, Jahrg. 16, 1936.

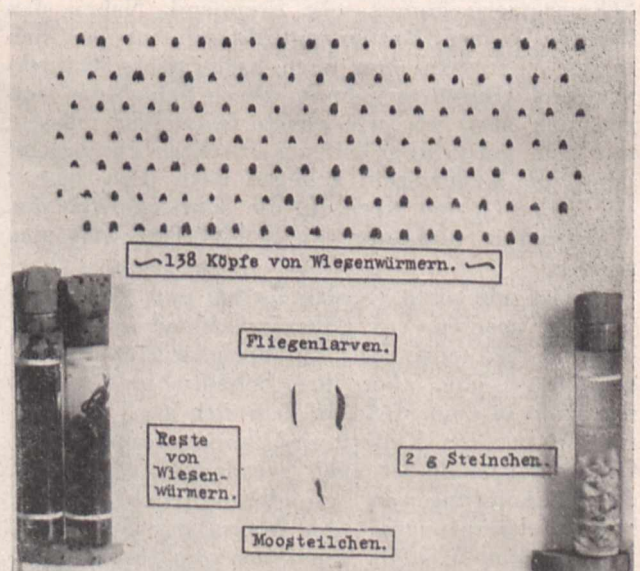
⁴⁾ Gasow, „Vogelschutz als Tierschutz, Naturschutz und Schädlingsbekämpfung“, Heft 27 der „Grundlagen und Fortschritte im Garten- und Weinbau.“ Verlag: E. Ulmer, Stuttgart, 1936. RM 1.85.

darauf hingewiesen, daß die Vögel nur eine unter zahlreichen Gegenwirkungen ausmachen, die auf den Vorgang der Massenvermehrung eines Schädlings einwirken. Denn für eine Massenvermehrung eines solchen oder für deren Abklingen kommen einmal von außen auf den betreffenden Schädling einwirkende Ursachen in Betracht, dann aber auch solche, die dem Schadinsekt selbst innewohnen und im Verlauf der Massenvermehrung in ihm gewisse Wandlungen vollziehen können. Von außen wirken auf einen Schädling belebte wie unbelebte Elemente ein. Zu den unbelebten gehören beispielsweise Temperatur, Feuchtigkeit, Bodenzustand wie auch Verhungern durch Nahrungsmangel. Die belebten Gegenwirkungen umfassen die natürlichen Feinde, die Parasiten und Krankheitserreger. Unter den natürlichen Feinden haben auch die insektenfressenden Vögel ihren Platz. Weiter seien hierzu noch genannt: Spinnen, Raubinsekten, Amphibien, Reptilien und Säugetiere. So konnte beispielsweise bei Untersuchungen über die Mortalität der Forleule (*Panolis flammea* Schiff) im Krisenjahr einer Epidemie festgestellt werden, daß die Zahl der durch Vögel getöteten Falter 0% bis zu 44%, im Durchschnitt 14,5% betrug. Im Mischbestand war der Anteil der durch Vögel getöteten Falter besonders groß.

Während der Puppenruhe des Insekts wirkte der Vogel ebenfalls mit an der Verminderung der Schädlingsge. So waren an der Verminderung von 100 Puppen Standvögel mit 2%, Zugvögel mit 14% beteiligt (Schwerdtfeger). Betrachtet man die unbelebten Begrenzungsfaktoren, so ist als Beispiel in diesem Zusammenhang von besonderem Interesse die Abhängigkeit des Massenauftretens der Larven unserer eigentlichen Wiesenschnaken (*Tipula paludosa* Mgn.) von außergewöhnlichem Niederschlägen im August—Septemberzeitraum des Vorjahres. Sie überragt in diesem Falle alle anderen Einwirkungen bei weitem. So bilden die von animalischer Nahrung lebenden Vögel nur einen Teil der belebten Gegenwirkungen, und zwar einen solchen, den die Kulturmaßnahmen des Menschen vielfach schwächen, der aber auch durch den Menschen sehr wohl wieder gestärkt werden kann, was bei vielen anderen Gegenwirkungen weniger leicht oder noch gar nicht möglich ist. Es macht einen Teil der vorbeugenden Schädlingsbekämpfung aus, die Vögel der bezeichneten Ernährungsgruppe zu hegen, indem ihre Daseinsbedingungen verbessert, sie selbst zur Ansiedlung gebracht und in ihrem Bestand vermehrt werden. Die Vögel wirken als Teil der Begrenzungsfaktoren zusätzlich auf die Schadinsekten ein, und auch ihre Hege hat als vorbeugende Schädlingsbekämpfung einen zusätzlichen Charakter, denn gegen gewisse saugende Insekten und Pilzkrankheiten vermögen die Vögel nichts auszurichten und können so die Anwendung von Pilz- und Insektengiften nicht überflüssig machen. Gänzlich abwegig ist daher eine Auffassung vom Vogelschutz als Schädlingsbekämpfung (Vogelhege) wie die: „Er ist die natürliche Schädlingsbekämpfung, und zwar die einzige wirklich erfolgreiche“ (Frhr. v. Berlepsch noch in der letzten (12.) Auflage seines Buches: „Der gesamte Vogelschutz“, S. 88). Es ist nicht die Aufgabe der Vogelhege, in Gegensatz zu treten zu der Bekämpfung der Schädlinge mit Giftmitteln schlechthin, vielmehr die, mit dem Pflanzenschutz zusammenzuarbeiten, wie es seitens des Vogelschutzes mit dem Naturschutz und Tierschutz geschieht. Andererseits erkennt auch der einsichtige Pflanzenarzt die Bedeutung der Vogelhege als zusätzliche Schädlingsbekämpfung mittelbarer und vor-

beugender Art an. Er kann das um so mehr, als ihr auch noch ein hoher ethischer und ästhetischer Wert beizumessen ist und unsere Zeit nicht nur mit allen Kräften den Boden nutzen, sondern auch dem Menschen die Schönheit der Scholle (Klose) nahebringen und erhalten will. Auch in der Abwehr von Schädlingen der Vogelwelt durch die Gifte der Schädlingsbekämpfung haben Vogelschutz und Kulturpflanzen-schutz das gleiche Ziel.

Die Vogelhege als zusätzliche Maßnahme der Schädlingsbekämpfung ist natürlich an dem Wert der Schädlingsvertilgung einzelner Vogelarten interessiert. Durch Beobachtungen im Freien, Untersuchungen von Mageninhalten und durch Fütterungsversuche ist man bemüht, festzustellen, welche Schädlinge von den Vögeln gefressen werden und welche Mengen sie ausmachen. Magenuntersuchungen ergeben vielfach die Bestätigung der auf Grund von Freilandbeobachtungen gehegten Vermutung auf einen bestimmten Schädling als Beutetier. Man weiß z. B. nach den Befunden von Mageninhalten, daß die vorwiegend in Bäumen und Sträuchern, gelegentlich aber auch auf dem Boden des Waldes ihre Nahrung suchenden Meisen überwiegend schädliche Insekten fressen, wobei die Kohlmeise zu 66%, die Blaumeise zu 75% (Kluyver, 1936) davon aufgenommen hatten. Neben Blutläusen und Apfelblütenstechern werden Raupen, Motten, Ohrwürmer, Fliegen, Mücken und zahlreiche andere Insekten angetroffen. Die festzusammengesponnenen Blätter der Raupennester des Goldafters wurden in Fütterungsversuchen Rörigs von verschiedenen Meisenarten zerhackt und die behaarten Räumchen hervorgeholt. Auch die Puppen der Nonnen oder des Kohlweißlings werden gern verzehrt. Die Insassen der harzigen Gallen des Kieferngallenwicklers und des Kiefertriebwicklers werden sämtlichen Meisenarten mit Ausnahme der Schwanzmeise zur Beute. Wichtig ist die Feststellung Rörigs, daß die Vögel ein großes Nahrungsbedürfnis und eine rege Verdauungstätigkeit haben. Rörig fand, daß der Vogel, je kleiner er ist, um so mehr Nahrung aufnimmt, wenn man die Nahrungsmenge mit seinem Körpergewicht vergleicht. Sie betrug bei unseren



Mageninhalt einer Rabenkrähe aus dem Schadegebiet der Wiesenschnakenlarven (Wiesenschnaken, *Tipula*). — So kann auch einmal ein Vogel, der nicht Gegenstand der Vogelhege und des Vogelschutzes ist, als Einzelwesen örtlich sich „nützlich“ erweisen

kleinsten Vögeln wie Zaunkönig, Goldhähnchen, Schwanzmeisen und Laubsängern an Trockensubstanz täglich etwa 30% ihres Lebendgewichtes; bei Blau-meisen, Rotschwänzchen und Grasmücken 20% bis 24%, bei Vögeln von Drossel- und Stargröße 10—12% und bei Eulen und Bussarden 5—8%. Dabei ist zu beachten, daß die tierische Beute der Vögel im Mittel etwa 20—30% Trockensubstanz enthält, so daß die Zahlen für diese vielfach nur den 5. bis 3. Teil der Frischnahrungsmenge angeben. Ohne Frage werden also z. B. von einigen Meisenpaaren und ihren Jungen außerordentliche Insektenmengen verzehrt. Die Tatsache, daß dabei nicht nur schädliche, sondern gelegentlich auch einmal nützliche Insekten aufgenommen werden, darf man den Vögeln nicht weiter zur Last legen, können doch erfahrungsgemäß die Parasiten in der freien Natur ohne besondere Eingriffe des Menschen vielfach eine Ueberschneuerung der Pflanzenfeinde nicht verhindern, und sind selbst vom Mangel an Wirten, von fehlenden oder eingeschränkten Möglichkeiten des Wirtswechsels wie von ungünstigen Witterungsverhältnissen außerordentlich abhängig. Sie tragen aber nach stärkerer Vermehrung über kurz oder lang zum Aufhören einer Schädlingsplage bei. (Weiteres zu diesen oder anderen hier behandelten Fragen in der oben angeführten Schrift des Verfassers.)

Was nun die Massenvertilgung von Schadinsekten durch die Vögel angeht, so entsteht die Frage, ob dabei so viele Exemplare

einer Schädlingsart vernichtet werden, daß dadurch die Pflanzen bei der Menge der in dem betreffenden Nahrungsraum vorhandenen Schädlinge dieser Art auch merklich entlastet und gesund erhalten werden. Zur Beantwortung dieser Frage ist man gewöhnlich auf allgemeine Beobachtungen und Schätzungen angewiesen, da Untersuchungen über die Zahl der täglich aufgenommenen Einzeltiere einer Art verglichen mit ihrer Gesamtzahl in dem betreffenden Nahrungsraum meist fehlen. Für den Star liegen derartige Feststellungen in einem Falle vor und ergaben (Kluyver, 1933), daß die Stare, wenn sie gegen die als Grünlandsschädlinge bekannten Wiesenschnakenlarven (*Tipula*) auftreten, bei einer Anzahl von einem Brutnest auf 1¹/₂ ha in normalen Jahren ohne Massenvermehrung nur etwa 1% der Tipularlarven des Nahrungsraumes an die Jungen verfüttern können. Damit stimmt überein, daß nach den langjährigen Versuchen des Verfassers im nördlichen Münsterland (Westfalen) bei 3,3 Brutnestern je ¹/₄ ha (606 Brutnestern auf 45 ha) eine wirksame Vorbeugung gegen Schäden der Wiesenschnakenlarven sich 1933 als unmöglich erwies. Dies Ergebnis wurde bei den ausgedehnten Schäden im Jahre 1937 vollauf bestätigt. Es ist aber dabei zu bedenken, daß die eigentliche Wiesenschnake (*Tipula paludosa*) selbst als Larve vom Schlüpfen im September an bei für sie günstigem Wetter sich soweit entwickeln kann, daß sie schon im Februar Flächen kahl zu fressen vermag, ohne daß die Stare in diesem Zeitraum auf engbegrenzten Flächen eine Einwirkung ausübten. (Fortsetzung S. 974)

Schädlinge in der Vorratskammer

Von Dr. H. W. FRICKHINGER

Alljährlich im Herbst, wenn wir in unseren Vorratskammern Obst, Gemüse, Kartoffeln und andere Vorräte eingelagert haben, ist die Frage des Schutzes dieser Lebensmittel vor tierischen Schmarotzern immer sehr brennend. Neben den lästigen Nagern, Ratten und Mäusen, machen sich in der Vorratskammer noch Kellerasseln, Schnecken und Ohrwürmer breit. Diese Schädlinge setzen sich also, wie wir gleich feststellen müssen, nur zum geringsten Teil aus Insekten zusammen; denn die Kellerasseln gehören nach dem System der Tiere zu den Krebsen, die Schnecken zu den Weichtieren und nur die Ohrwürmer zu den Kerfen.

Es ist nun nicht so, daß Ratten und Mäuse nur jetzt in unseren Vorratskammern sich einfänden, sie sind das ganze Jahr hindurch recht wenig angenehme Gäste, aber ihre Schädlichkeit wächst natürlich in dem Maße, in dem sich auch die Vorräte in unseren Kellern und Vorratsräumen häufen, und deshalb ist auch gerade jetzt die Frage der Bekämpfung von besonderer Bedeutung. Die beste Bekämpfungsart der Mäuse und Ratten in Vorratsräumen stellt zweifellos die Anwendung vergifteter Köder dar. Das Wichtige ist hier nur, daß wir die Giftköder den Nagern in einer Form anbieten, die andere Tiere (Katzen, Hunde usw.) nicht gefährdet. Das geschieht am zweckmäßigsten dadurch, daß man bei der Mäusebekämpfung das

mit anerkannten Phosphid-, Strychnin- oder Thalliummitteln vergiftete Getreide in der mit Speck beköderten „Mäusefutterschachtel“ auslegt, und bei der Rattenbekämpfung am besten einen Köder wählt, den die Tiere nicht verschleppen können, so z. B. einen mit Meerzwiebel- oder Phosphor-, Phosphid- und Thalliummitteln vergifteten süßen Kartoffelbrei, der in der „Rattenfutterkiste“ ausgelegt wird. Mäuseschachtel und Rattenfutterkiste sind nur den zu bekämpfenden Schädlingen zugänglich und sollen jeweils des Abends beködert aufgestellt und morgens wieder in Verwahrung genommen werden.

Die Kellerasseln (*Porcellio scaber* L.) sind gelb bis weißgrau gefärbte Tiere mit plattgedrücktem Körper. Sie sind sehr flink und kommen meist in Kellerräumen vor, die zum Einlagern von Kartoffeln, Rüben, Gemüse usw. verwendet werden. Da sie tagsüber in dunklen Schlupfwinkeln verweilen, sehen wir die Tiere meistens dann, wenn wir irgendetwas wegräumen oder aufheben; die Asseln huschen dann eilends in das schützende Dunkel zurück. Die Nahrung der Kellerasseln besteht eigentlich aus zerfallenden verwesenden Pflanzenteilen und verwesenden tierischen Stoffen. Da sie aber auch lebende pflanzliche Substanz angehen, ist die Möglichkeit ihrer Schadenstiftung recht groß; an lagerndem Obst, an Kartoffeln, an Gemüsen können sie nicht unbeträchtlichen Scha-

den stiften. Die Fortpflanzungsverhältnisse der Asseln sind sehr verwickelt. Dem Weibchen obliegt eine eigenartige Brutpflege, die in einem zwischen den Brustfüßen angeordneten Brutraum vor sich geht. Die Bekämpfung der Asseln geschieht am zweckmäßigsten durch Auslegen von „Asselfallen“. Das sind keine komplizierten Apparate, sondern schon eine halbierte Kartoffel oder eine mit Alkohol ausgespülte Flasche, die liegend zwischen den gefährdeten Vorräten ausgelegt wird, können als „Asselfallen“ mit recht gutem Erfolg dienen. Auch Auslegen von Giftködern, z. B. mit Schweinfurter Grün vergiftete Kartoffelscheiben oder die oben bei der Mäusebekämpfung genannten Giftkörner, tun gute Wirkung. Natürlich müssen wir auch hier beim Auslegen der Giftköder vorsichtig zu Werke gehen.

In Vorratsräumen in Kellern finden wir auch oft Schnecken, vornehmlich eine kleine Nacktschneckenart (*Agriolimax agrestis* L.), die an den dort lagernden Kartoffeln usw. Schaden stiftet. Wir erkennen an den Kartoffeln, auch an Rüben oder an Winterkraut, Schabestellen und — dadurch äußert sich das Vorhandensein von Schnecken vornehmlich — silbrig glänzende Schleimspuren. Auch die Schnecken gehen nur des Nachts „auf Raub“ aus, tagsüber sind sie in feuchten Schlupfwinkeln, unter den Kartoffelhaufen, in feuchten Ecken des Kellers usw. verborgen. Zum Zwecke der Bekämpfung locken wir die Schnecken durch vergiftete Köder an. Als solchen stellen wir ein Gemisch her aus Phosphorlatwerge mit Farinzucker und träufeln darauf einige Tropfen Mandelöl. Dieses Lockmittel wirkt sehr prompt. Die Schnecken werden bei ihren nächtlichen Streifen davon angelockt und vergiftet.

Schließlich gehört noch der Ohr-, Bild 2. Kellerrassel

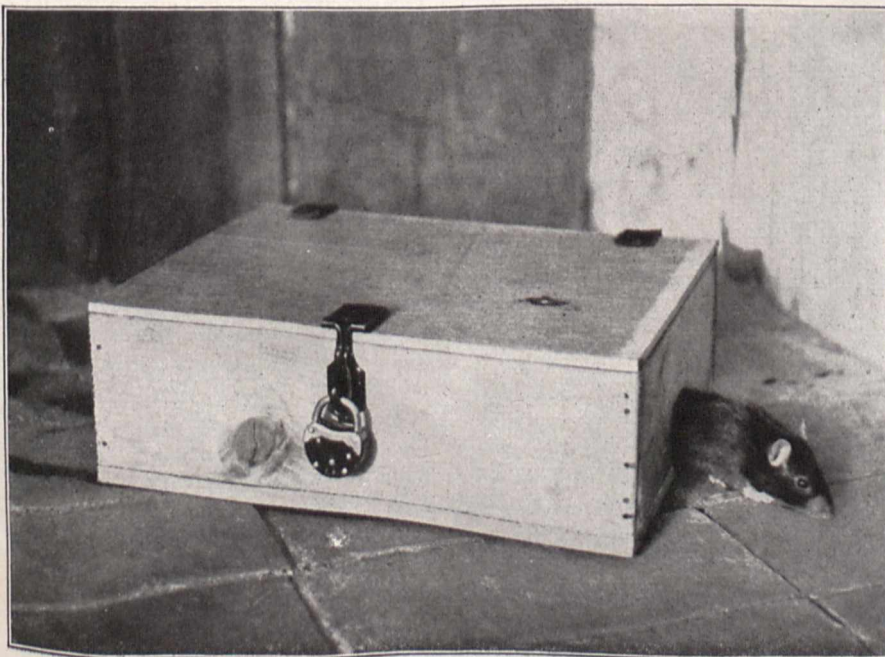
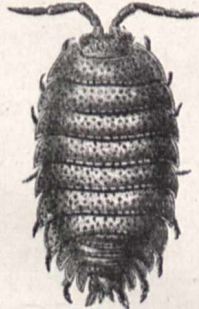


Bild 1. Rattenfutterkiste

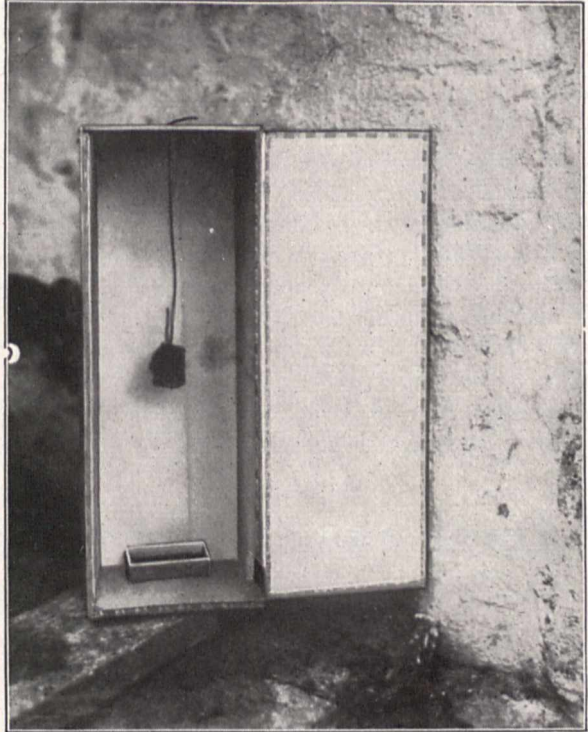


Bild 3. Mäusefutterschachtel

wurm (*Forficula auricularia* L.) zu diesen lästigen herbstlichen Eindringlingen in unsere Vorratsräume. Durch Anfrassen von Obst und Vorräten (Brot z. B.) machen sie, vor allem, wenn sie in großer Zahl in unsere Häuser eindringen, in manchem Jahr nicht unbeträchtlichen Schaden. Die Ohrwürmer haben den übrigen hier zusammen behandelten Schadtieren einen Zug in ihrer Lebensweise gemeinsam, daß sie auch nur des Nachts auf Nahrungssuche ausgehen. Sie sind Allesfresser, nehmen lebendes und totes Getier ebenso wie jede pflanzliche Nahrung an. Tagsüber leben die Tiere gesellig in irgendeinem Schlupfwinkel, unter Steinen oder Laub und ähnlichen Plätzen im Garten, an feuchten Plätzen im Hause. Das Weibchen legt seine Eier in kleinen Häufchen ab, die Larven, die von dem Muttertier sorgsam behütet werden, sind etwa im August erwachsen und lösen sich dann aus der mütterlichen Obhut. Den Namen „Ohrenwurm“ hat dieses Kerbtier, das dem Laien durch das mit einer kräftigen Zange bewehrte Hinterende verdächtig sein mag, übrigens zu unrecht. Die Annahme, daß der „Ohrenhöhlen“, wie man ihn auch nennt, mit Vorliebe das menschliche Ohr sich als

Schlupfwinkel aussucht, ist in das Reich der Fabeln zu verweisen. Die einfachste Methode der Bekämpfung besteht darin, daß wir dem Ohrwurm künstliche Schlupfwinkel anbieten, feuchte Holzwolle etwa, in kleinen Häufchen ausgelegt, oder umgestülpte kleine Blumenschalen. Allnächtlich finden sich dort bestimmt einige Tiere zusammen und können dann am Morgen leicht abgesammelt und vernichtet werden. Man kann den Ohrwürmern aber natürlich auch vergifteten Köder anbieten, der dann an den Stellen ausgelegt wird, an denen wir die Tiere besonders häufig antreffen. Als solcher Köder wird empfohlen eine Mischung aus geriebenem Weißbrot und Schweinfurter Grün im Verhältnis von 16 : 1.

Diese Mischung wird dann mit Wasser verrührt, bis eine feinkrümelige Masse entsteht, die breitwürfig an den von den Schädlingen aufgesuchten Stellen ausgestreut wird. Auch die Auslegung dieser Köder erfolgt natürlich am besten des Abends.

Gemeinsam für die Bekämpfung aller dieser Schädlinge muß zusammenfassend noch gesagt werden, daß in **s a u b e r e n** Keller- und Vorratsräumen sich all dieses Diebsgesindel viel weniger leicht breit macht als in Räumen, deren Sauberhaltung zu wünschen übrig läßt. Die gründliche Säuberung der Vorratsräume vor Einbringen unserer Vorräte für den Winter ist deshalb auch als eine Maßnahme des vorbeugenden Vorratsschutzes zu werten.

Forstentomologische Forschungen an der Nonne

Von Prof. Dr. W. ZWÖLFER, Forstzoologisches Institut der Universität Freiburg i. Br.

Als zweckgerichtete Wissenschaft erblickt die Forstentomologie ihre Aufgabe in einer Vertiefung unserer Kenntnisse um die Lebensvorgänge im Walde mit dem letzten Ziele, die gefundenen Gesetzmäßigkeiten zu seinem Schutze vor den Angriffen tierischer Feinde zu verwerthen. Unter diesen sind es besonders einige Insektenarten, die — dank ihrer Neigung zu Massenvermehrungen — in unseren Wäldern ein wirtschaftlicher Machtfaktor allerersten Ranges werden können. So sind denn auch die Klärung der Ursachen solcher Massenvermehrungen, die Gesetze des Bevölkerungswachstums der Schadinsekten, die Grundfragen, mit denen sich die einschlägige Forschung des letzten Jahrzehnts mit besonderem Nachdruck beschäf-

tigte, und es scheint, als ob die gefundenen Ergebnisse über das rein forstliche hinaus allgemeinstes biologisches Interesse beanspruchen.

Im großen gesehen sind Massenvermehrungen von Schadinsekten bedingt durch das Kräftespiel zwischen Klima, Boden und belebter Umwelt auf der einen Seite mit der Zeugungskraft der Arten auf der anderen Seite (welch letztere jede Art zur höchsten zahlenmäßigen Entfaltung und Eroberung des vorhandenen Lebensraumes drängt). Wie wirken nun diese Kräfte im einzelnen und wie beeinflussen sie das Bevölkerungswachstum der Arten?

Eines der lehrreichsten und beststudierten Beispiele hierzu bildet die Nonne, *Lymantria monacha* L., ein zur Familie der Spinner gehöriger Nachtfalter, und zugleich der gefährlichste Feind unserer Fichtenwälder. Hunderttausende von Hektar wertvollster Bestände sind ihm bereits zum Opfer gefallen, und erst neuerdings gelang es, wirksame Gegenmittel gegen ihn aufzufinden.

Namentlich die Einflüsse des Klimas auf die Entwicklung der Nonne sind teils durch Laboratoriumsversuche, teils durch sorgfältige Freilandbeobachtungen gut bekannt geworden. Wir wissen jetzt, daß die einzelnen Entwicklungsstufen der Nonne gegen Witterungseinflüsse sehr verschieden empfindlich sind. Das junge Räupchen, das die Eier im Frühjahr verläßt, und ebenso die Eier selbst in

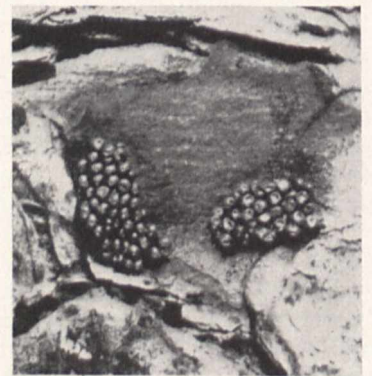


Bild 2. Eigelege der Nonne unter Borkenschuppen, nach Entfernung der Schuppen



Bild 1. Nonnenfalter am Stamm einer Fichte
½ natürlicher Größe



Bild 3.
Erwachsene Nonnenraupe
Natürliche Größe

für ihre Volksvermehrung „kritische Stufen“ und der Monat Mai, in dem sie im Freien aufzutreten pflegen, wird durch seine Wetterlage für die Nonnen zu einer „kritischen Zeit“.

Noch stärker aber sind die Einflüsse, welche die Witterung — besonders die Wärme — auf die Vermehrung der Nonne unmittelbar ausübt: Für diese ist die Fraßtätigkeit der Altraupen entscheidend. Da die Nonne wie viele andere Schmetterlinge als Vollinsekt keine Nahrung aufnimmt, müssen bei ihr noch während der Raupenzeit Nahrungsmengen verarbeitet werden, die über das zum Wachstum allein erforderliche hinausgehen. Dieser Ueberschuß wird als sogenannter Fettkörper in der Raupe gespeichert, um späterhin in Eianlagen bzw. Keime umgewandelt zu werden. Die im Raupenzustand aufgenommene und verarbeitete Nahrung entscheidet so über die künftige Vermehrungsfähigkeit des weiblichen Falters. In diesem Zusammenhang muß berücksichtigt werden, daß die Nonne zu den wechselwarmen Tieren gehört, deren Stoffumsatz ganz wesentlich von der Wärme der Umgebung abhängt. Die Verhältnisse liegen hier grundsätzlich anders als bei höheren warmblütigen Tieren wie den Säugern und Vögeln. Infolgedessen ist die Eierzeugung der Nonne, wie durch umfangreiche Versuche klargestellt werden konnte, von jenen Wärmegraden bedeutend beeinflusst, die während der Raupenzeit wirken. Niedere Wärmegrade (12—16° C) haben einen starken Rückgang der Eierzeugung der Weibchen zur Folge; höhere (um 25° C) führen zu einer erheblichen Steigerung. Sie kann dann im Durchschnitt auf 150 Eier je Weibchen anwachsen, das Dreifache der unter ungünstigen Verhältnissen erzeugten Eier.

den letzten Wochen vor dem Schlüpfen haben einen verhältnismäßig eng begrenzten Anpassungsbereich an die Wärme und Feuchtigkeit ihrer Umgebung. Außerordentliche Wetterlagen, die außerhalb dieses Bereiches liegen und während der Zeit wirken, in denen die Eiraupen der Nonnen im Freien auftreten, können einen großen Teil der Nonnenbevölkerung eines Fichtenwaldes hinwegraffen, ehe er erwachsen ist und zur Fortpflanzungsreife gelangt. So sind diese Teile der Nonnenentwicklung

Aber nicht allein die Eierzeugung wird von der Wärme beeinflusst. Auch das Zahlenverhältnis, in welchem männliche und weibliche Falter innerhalb einer Nonnenbevölkerung auftreten, ist von ihr abhängig. An sich ist das künftige Geschlecht bei den Nonnen im Augenblick der Befruchtung des Eies bestimmt. Ihre Raupen sind, wenn auch äußerlich nicht erkennbar, schon vom Verlassen der Eihülle ab männlichen oder weiblichen Geschlechts. Es hat sich nun gezeigt, daß die Widerstandsfähigkeit männlicher und weiblicher Nonnenraupen gegen die Wärme der Umgebung recht verschieden ist. Jene widerstehen besser den niederen, diese besser den höheren Wärmegraden. Infolgedessen treten je nach den Wärmeverhältnissen, unter denen die Raupen aufwachsen, späterhin unter den Nonnenfaltern starke Unterschiede im Zahlenverhältnis der Geschlechter auf. Bei höheren Wärmegraden überwiegt der Weibchenanteil, unter niederen Wärmegraden hingegen das männliche Geschlecht. Der Weibchenanteil der Falter ist für die Höhe der Gesamtnachkommenschaft einer Nonnenbevölkerung von allergrößter Bedeutung. Bevölkerungswissenschaftlich gesehen multiplizieren sich Weibchenanteil und durchschnittliche Eierzeugung der weiblichen Falter! So kann denn als Auswirkung übermäßig warmer Sommermonate — wie sorgfältige Berechnungen ergaben — dieselbe Anzahl Elterntiere zehnmal mehr Nachkommenschaft erzeugen, als in Jahren, in denen während der entscheidenden Monate kühle Witterung herrschte. Zwei bis drei Jahre — was bei der Nonne ebenso viele Geschlechterfolgen bedeutet — mit günstiger Wetterlage während der Altraupenzeit und jener des Auftretens der Eiraupen genügen, um eine Bevölkerungsdichte der Nonne von ursprünglich einer Raupe je Krone auf rund 4000 und darüber hinaufschnellen zu lassen.

Bei entsprechender Witterung kann demnach die Zahl der Nonnen in einem Fichtenwalde unheimlich anwachsen, und der Fraß ihrer Raupen muß sich in „Holzplantagen“ um so verhängnisvoller auswirken, als die hier ohnedies nur



Bild 4. Puppen der Nonne an Fichtenrinde



Bild 5. „Wipfelkrankheit“ der Nonne. — Hunderte kranker Nonnenraupen sammeln sich in den Wipfeln der Fichten und sterben hier ab

schwach vertretenen Feinde und Schmarotzer mit dieser Entwicklung nicht gleichen Schritt halten können. Diese Arten werden durch die Witterung teilweise ganz anders beeinflußt als die Nonne. Gewöhnlich folgen sie in ihrer eigenen Vermehrung der Nonne erst mit mehrjähriger Verspätung. Der Kahlfraß und Totfraß unserer Fichtenwälder kann durch sie meist nicht verhindert werden. Auf dem Höhepunkt einer Massenvermehrung der Nonnen setzt dann fast regelmäßig eine seuchenartige Krankheit ein — die sogenannte „Wipfelkrankheit“, bei der die todkranken Raupen in Mengen die Fichtenwipfel aufsuchen. Sie wird durch Kleinlebewesen verursacht, ist sehr ansteckend und vermag oft in wenigen Tagen und Wochen das Milliardenheer der Nonnenraupen in den Fichtenkronen zu vernichten. Aber auch diese natürliche Gegenkraft kommt für die Rettung des Waldes fast immer zu spät. Alle Versuche, sie künstlich zu fördern, so daß sie beginnende Massenvermehrungen schon

im Keime erstickt, sind bisher gescheitert oder haben höchst zweifelhaften Erfolg gehabt.

Durch die Untersuchungen über den Einfluß des Klimas auf die Nonne ist für die rechtzeitige Voraussage ihres Schadauftretens viel gewonnen worden. Sie führten unter anderem auch zum Nachweis, daß zwischen Puppengewicht bzw. Puppengröße und künftiger Eizahl der Nonnenweibchen gesetzmäßige Beziehungen bestehen. Jetzt sind wir in der Lage, die Puppenzahl je Stamm stichprobenweise zu ermitteln und aus ihr und dem Weibchenanteil unter Berücksichtigung des Puppengewichtes die durchschnittliche Eibelagsdichte je Stamm zu ermitteln. Sie ist ein Maß der jeweiligen Bevölkerungsdichte. Uebersteigt diese gewisse Grenzwerte, so ist die Entscheidung für das ein oder andere Bekämpfungsverfahren zu treffen. Allein schon die Tatsache hoher Puppengewichte ist heute für den Forstmann ein drohendes Warnungszeichen.

In der Technik des Nonnenkampfes ist dank der Mitarbeit unserer chemischen Großindustrie in den letzten Jahren eine entscheidende Wendung eingetreten: Das früher geübte Anlegen von Leimringen, das sehr zweifelhafte Erfolge brachte, besitzt fast nur noch historische Bedeutung. Wie bei den anderen forstlichen Großschädlingen, so hat sich auch bei der Nonne das Bekämpfungsverfahren mit pulverförmigen Giftstoffen erfolgreich durchgesetzt. Die arsenhaltigen Fraßgifte, die nach dem Kriege in der Forstschädlingsbekämpfung Eingang fanden und denen noch zahlreiche Mängel anhafteten, sind jetzt fast völlig durch sogenannte Berührungsgifte abgelöst. Dies sind besondere Insektenkampfstoffe, deren Pulver in geringsten Mengen auf die Haut der Raupen verbracht, diese in kurzer Zeit abtöten, ohne höhere Tiere und Pflanzen wesentlich zu schädigen. Die einzelnen Schädlingsarten zeigen übrigens gegen verschiedene Berührungsgifte sehr unterschiedliches Verhalten. Gegen die Raupen der Nonne gelang es erst in den letzten Jahren in bestimmten Präparaten voll wirksame Mittel zu finden. Die Nonnengefahr unserer Fichtenwälder hat damit ihre früheren Schrecken verloren.

Mit diesen Fortschritten sind die großen Aufgaben der forstentomologischen Forschung keineswegs erschöpft und in der chemischen Bekämpfung erblickt sie nur eine Zwischenlösung. Ihr oberstes Ziel ist „Waldhygiene“ (Escherich). Die Klärung der Zusammenhänge zwischen Schädling und Umwelt haben Unterlagen zu einem natürlichen Aufbau des Wirtschaftswaldes zu liefern. Unter Berücksichtigung der Bedürfnisse des Menschen soll er nach Möglichkeit so zusammengesetzt sein, daß in ihm die ursprünglichen Gegenkräfte voll wirksam bleiben, die im Naturwald ohne menschliches Zutun das Ueberhandnehmen einzelner Insektenarten hemmen oder doch wenigstens stark abbremsen.

Schäden an Kunststoffen durch Hausinsekten

Von Prof. Dr. ALBRECHT HASE

Unsere Wohnungen, Speicher, Keller, Ställe usw. sind vom biologisch-ökologischen Standpunkte aus Großhöhlen mit mehr oder minder ausgeglichener Klima. Bei der erstaunlichen Mannigfaltigkeit und bei der noch erstaunlicheren Anpassungsfähigkeit vieler Insekten ist es kein Wunder, daß sich eine Reihe von Formen diese von uns geschaffenen Räume zum ständigen Wohnort (Biotop) erkoren haben. Alle diese systematisch oft weit auseinanderstehenden Insekten kann man als Hausinsekten schlichthin bezeichnen, denn praktisch trifft man, wenn auch nicht alle,

ökologisch gesehen liegt die Frage anders. In diesem Sinne gilt es zunächst zu ermitteln, welche Körper überhaupt von Insekten — hier Hausinsekten — angegriffen werden, unabhängig davon, ob sie augenblicklich für uns Wert haben oder nicht. Zu bedenken ist nur, daß jeder Rohstoff für uns Wert erhalten kann, und zwar dann, wenn wir ihn für unsere Zwecke plötzlich ausnutzen wollen. Diese letzteren Punkte sind zu berücksichtigen, damit meine Ausführungen nicht mißverstanden werden. Mir kam es zunächst im Versuch darauf an, zu ermitteln, wie sich die Großschädlinge unter den Hausinsekten gegenüber Substanzen verhalten, welche: 1. nicht naturgegeben sind, sondern durch chemisch-technische Verfahren hergestellt werden, 2. chemisch eine den natürlichen Nahrungsmitteln der Insekten ähnliche Zusammensetzung zeigen.

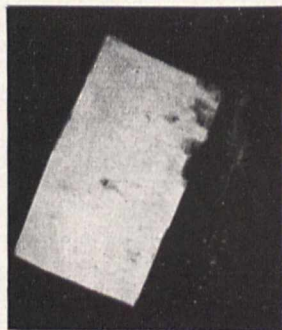


Bild 1. Silberfischchen-(Lepisma)-Fraß an Viskose-Kunstseide (9/10 nat. Gr.)

aber doch mit Sicherheit einige davon fast immer in Häusern, Speichern an, während man sie im Freien bei uns sehr selten oder nie findet (z. B. Küchenschaben, Kornkäfer, Mehlmotten). Eine Gruppierung der Hausinsekten*) kann von verschiedenen Gesichtspunkten aus geschehen, und jede hat ihre Berechtigung,

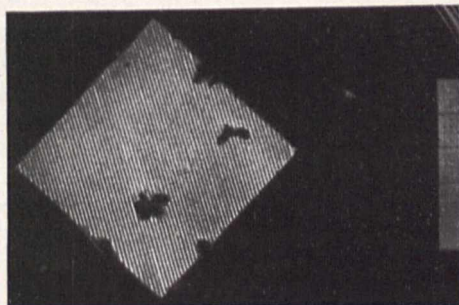


Bild 2. Azetat-Kunstseide durch Teppichkäferlarven (Anthrenus) angegriffen. Beachte die Kotspuren! (9/10 nat. Gr.)

sofern sie klar, vollständig und allen Tatsachen Rechnung tragend durchgeführt wird. Man kann die Hausinsekten nach ihrer systematischen Zusammengehörigkeit, nach ihrer Schädlichkeit (Groß- und Kleinschädlinge, Dauer- und Saisonschädlinge), nach ihren besonderen Aufenthaltsorten (Keller-, Boden-, Stallschädlinge) ordnen. Man kann aber auch eine Gruppierung anwenden, die in erster Linie die chemische Beschaffenheit der von den Hausinsekten vornehmlich befallenen Gegenstände berücksichtigt. In diesem Falle erhält man etwa folgende Gruppen: Zellulosefresser, Holzfresser, Wollfresser, Lederfresser, Gelatinefresser, Fettfresser u. a. m. Diese letzte Uebersicht lehrt, daß infolge der großen Mannigfaltigkeit in der Ernährungsweise eigentlich fast jeder Stoff, den wir im oder am Hause selbst finden, angegriffen werden kann. Ob der Angriff von seiten der Insekten (meist ist es ein Fraßangriff) uns schwer, leicht oder kaum schädigt, ist eine rein praktische Frage, wobei es lediglich darauf ankommt, welchen Wert wir den einzelnen Dingen zumessen. Ernährungsphysiologisch und

Diese beiden Bedingungen erfüllen die heute im größten Umfange von der Textilindustrie hergestellten Gespinste. Man bezeichnet sie als Kunststoffe, Kunstseide, Kunstwolle, wo das Wort „Stoff“ im Sinne der Bekleidungs- und Textilindustrie gebraucht wird (vgl. Hemdenstoff, Anzugstoff, Kleiderstoff usw.). — Mir war es von vornherein klar, daß gewisse Insekten, in erster Linie die



Bild 3. Zerstörung von Viskose-Wolle durch Teppichkäferlarven (Anthr. pimp.) (9/10 nat. Gr.)

Zellulosefresser und die Zellulose- und Wollfresser, an derartigen Kunststoffen Schäden verursachen können, zumal sie hungernd alles mögliche anzugreifen versuchen. Beim Kokonbau oder bei der Anlage von Puppenwiegen werden außerdem — wie bekannt — auch Fasern von Körpern verarbeitet, die als Nahrungsmittel gar nicht in Betracht kommen. Aber der Faserabbiß verursacht praktisch gesehen einen Schaden. — Da der verfügbare Raum knapp ist, so kann ich hier nicht eingehend ernährungsphysiologische Fragen unserer Hausinsekten erörtern. Wie es auch durch

*) Hierher zählen wir: Wanzen, Flöhe, Schaben, Grillen, Ohrwürmer, Kornkäfer, Teppichkäfer, Hausbock, Brotbohrer, Speckkäfer, Messingkäfer, Fliegen, Mehlmotten, Kleidermotten, Silberfischchen, Maulbläuse — nur um die wichtigsten zu nennen. — Vgl. Dingler: Hausinsekten und ihre Bekämpfung. Berlin 1925.

die Fassung der Ueberschrift zum Ausdruck kommt, beschränke ich mich hier mehr auf die praktische Seite, d. h. auf die Schadfrage. — Können Hausinsekten überhaupt Körper schädigen, welche es im Freien nicht gibt, und wenn ja, wie sieht ein derartiges Schadbild aus? Nur das soll hier erörtert werden. Die beigegebenen Abbildungen lassen das wesentliche erkennen und es ist nur notwendig, sie

noch kurz zu erläutern. Ich beschaffte mir folgende Kunststoffe, die heute in der Bekleidungsindustrie verarbeitet werden: I. Viskose-Kunstseide, II. Cuprama - Kunstseide, III. Azetat-Kunstseide, IV. Viskose-Wolle, V. Cuprama - Wolle;

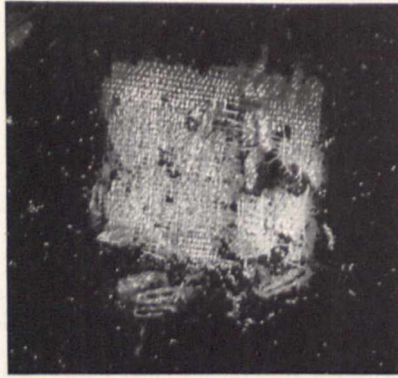


Bild 4. Zerstörung von Mischgewebe (70% Aceta-Zellwolle und 30% echte Wolle) durch Fraß von Kleidermotten (9/10 nat. Gr.)

ferner Mischgewebe, bestehend aus tierischer, also echter Wolle und Kunstwolle, und zwar VI. 34% Aceta-Zellwolle und 66% Wolle, VII. 70% Aceta-Zellwolle und 30% Wolle, VIII. 50% Aceta-Zellwolle und 50% Wolle. Diese Kunststoffe setzte ich den Fraßangriffen von Silberfischchen (*Lepisma*), Teppichkäferlarven (*Anthrenus*), Messingkäfern (*Niptus*) und Kleidermotten (*Tineola*) aus. Nach entsprechender Zeit wurden die Aufnahmen gemacht und der Erfolg des Fraßangriffs festgestellt. Weitere Einzelheiten würden zu weit führen, und ich gebe daher nur Erklärungen zu den Bildern, die natürlich auch nur eine Auswahl darstellen. — Bild 1. Viskose-Kunstseide durch Silberfischchen befallen. Die Kunstseide wird nicht nur gefressen, sondern auch verdaut, wobei zu berücksichtigen ist, daß Silberfischchen Zellulosefresser sind. — Bild 2. Azetat-Kunstseide durch Teppichkäferlarven (*Anthrenus verbasci*) befallen und beschädigt. Ob eine regelrechte Verdauung der Kunstseide stattgefunden hat, ist noch nicht sicher, obwohl die Azetatkunstseide den Darm passiert hat und als geformte Kotbrocken vorliegt. Ich vermute, so wie Herfs (1936) es für *Anthrenus fasciatus* ermittelt, daß die Appretur dieses Kunststoffes den Fraß anreizte, der natürlich das Gewebe zerstörte. — Bild 3. Viskose-Wolle. Dieser Stoff war in 10 Tagen vollkommen durch Teppichkäferlarven

(*Anthrenus pimpinellae*) zerstört worden. Die Restfasern sind durch die leicht ausfallenden Haare und durch das Umherkriechen der Larven zu kleinen Bällen zusammengedrückt worden. In großen Mengen ist Kot vorhanden, der allergrößtenteils aus scharfkantigen Splintern der Viskose-Wolle besteht, allerdings untermischt mit feinem Detritus, der sich scharf davon abhebt. Hier scheint eine Teilverdauung stattgefunden zu haben. — Bild 4. Dieser Stoff ist ein Mischgewebe aus 70% Aceta-Wolle und 30% echter Wolle. Ich setzte ihn 10 Tage lang den Angriffen von Kleidermotten aus. Diese fraßen die Wollfäden größtenteils heraus und zerbissen dabei die Aceta-Wolle mit, auch wurden derartige Fadenstücke mit verschluckt. Infolgedessen fand sich im Kot meist verdaute echte Wolle und Splitter unverdaut wieder ausgeschiedener Aceta-Wolle. — Bild 5. Auch dieser Stoff ist ein Mischgewebe, und zwar aus je 50% Aceta-Wolle und 50% echter Wolle. Der Kunststoffanteil ist also geringer als bei dem anderen Mischgewebe. Diesen Stoff setzte ich den Fraßangriffen von *Anthrenus pimpinellae*-Larven aus. In charakteristischer Weise haben diese die reine Wolle herausgefressen, und Kot ist infolgedessen in Mengen vorhanden. Die Aceta-Wollfäden sind wie „auspräpariert“ liegen geblieben. Ein Beweis, daß der Kunststoff nicht direkt von diesen bekannten Wollfressern als Nahrung gesucht wird, wenn auch Splitter ab und zu mit eingeschluckt werden. — Bild 6. Hier ist dasselbe Mischgewebe von 50% echter Wolle und 50% Aceta-Wolle von Kleidermottenraupen angegriffen worden. Der Erfolg

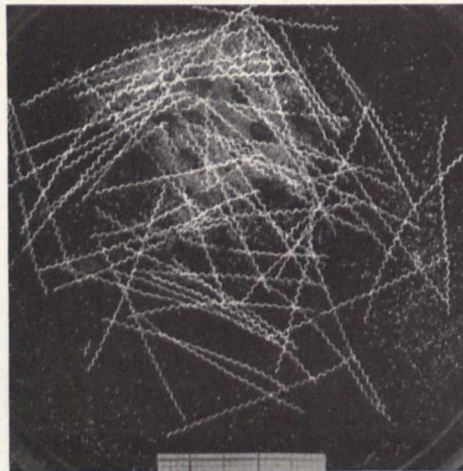


Bild 5. Zerstörung von Mischgewebe (50% Aceta-Wolle und 50% echte Wolle) durch Fraß von *Anthrenus*larven (*Anthr. pimp.*) (9/10 nat. Gr.)

ist der gleiche wie bei den *Anthrenus-pimpinellae*-Angriffen.

Die Wolle wurde gänzlich weggefressen. Die Kunstwolle blieb liegen. Da hier aber mehr echte Wolle als in der Probe des Bild 4 vorhanden ist, so kam es zu einem völligen Gewebezerrfall, der durch die Restfäden aus überwiegend vorhandener Aceta-Wolle noch eben verhindert wurde.

Das Ergebnis dieser Versuche ist kurz folgendes: Reine Zellulosefresser greifen kunstseidene Gewebe (Kunststoffe) an und fressen sie regel-



Bild 6. Zerstörung von Mischgewebe (50% Aceta-Wolle und 50% echte Wolle) durch Kleidermotten (9/10 nat. Gr.)

recht. Wollfresser zerstören bei Nahrungssuche diese Gewebe unter Umständen sogar sehr schwer, wobei es noch nicht ganz sicher ist, ob eine Teilverdauung stattfindet, zumal die ganze Appreturfrage mit hereinspielt. Direkt gesucht werden diese Kunststoffe von den Wollfressern aber allem Anscheine nach nicht. Handelt es sich um Mischgewebe aus echter Wolle und Kunststoffen, dann werden letztere beim Fressen der Wolle von den bekannten Wollfressern mit zerbissen, also zerstört. Das alles bedeutet praktisch gesprochen: Hausinsekten verursachen oder können an Kunststoffen schwere Schäden verursachen. Wie diese zustande kommen, ist an der Hand von Lichtbildern kurz dargelegt worden. Um diese Schäden zu

verhindern, wäre folgendes anzustreben. Man sollte versuchen, den Kunststoffasern eine derartige chemische Beschaffenheit zu geben, daß sowohl die reinen Zellulosefresser von Fraßangriffen abgehalten werden als auch die Wollfresser, damit diese nicht beim Wollfraß an Mischgeweben die Kunstfäden mit zerstören. Wollschutz ist bekanntlich durch Eulane möglich. Nun gilt es, einen Kunststoffschutz zu schaffen. Ich mußte mich auf einige Beispiele beschränken. Nur soviel sei noch erwähnt, daß alle oben unter I—VIII genannten Kunststoffe von den Hausinsekten beschädigt werden können, welche ich bis jetzt daraufhin untersucht habe, und das sind Silberfischchen, Teppichkäferlarven, Messingkäfer und Kleidermotten.

Die Hausbockgefahr in Deutschland und ihre Abwehr

Von Geh. Rat Prof. Dr. K. ESCHERICH

Zu den schlimmsten Schädlingen des verarbeiteten Holzes, vor allem des Dachgebälkes, dann aber auch aller anderen Holzteile in Häusern (Türen, Treppen, Möbel, ferner auch in Telegraphenmasten usw.) gehört der Hausbock (*Hylotrupes bajulus* L.), ein ziemlich ansehnlicher, grauschwarzer oder schwarzbrauner flacher Käfer mit kurzer grauweißlicher Behaarung, die sich auf den Flügeldecken zu querverbindenartigen Flecken verdichten. Die Tiere fliegen hauptsächlich in den Monaten Juli und August; man findet sie dann oft in großer Zahl auf dem Dachboden oder auch in anderen Räumen der Gebäude. Das Weibchen legt mit seinem langen Legebohrer, der die Länge des Tieres übertreffen kann, seine Eier (im ganzen etwa 100—300) in größeren oder kleineren Häufchen in die Spalten und Risse des Holzes. Nach kurzer Zeit, je nach Temperatur und Feuchtigkeit nach etwa 1—3 Wochen, schlüpfen die Larven, die sich baldigst an einer geeigneten Stelle, etwa in kleinen Rissen, in das Holz einbohren. Die Entwicklungsdauer bis zum fertigen Käfer kann sehr verschieden lang sein und richtet sich nach Temperatur, Feuchtigkeit, Beschaffenheit, Herkunft und Alter des Holzes. Die Entwicklung kann schon in zwei Jahren beendet, andererseits aber noch in 10 Jahren nicht abgeschlossen sein; im Durchschnitt zieht sie sich über 3—4 Jahre hin. Während dieser ganzen Zeit ist die Larve im Holz verborgen; weder Bohrmehl (wie bei den kleinen Holzwürmern, Anobien) noch Löcher verraten die Anwesenheit des Schädling in den Balken. Erst wenn der Käfer fertig und ausgeflogen ist, kann man an den länglich ovalen Ausflüglöchern den Befall erkennen. Ist der Befall längere Zeit übersehen worden, so daß wiederholte Neuinfektionen stattfinden konnten, so wird das Holz, vor allem das Splintholz, völlig zerstört bzw. in Fraßmehl verwandelt. Man kann dann mit dem Finger die immer noch unversehrte oder nur mit einigen Fluglöchern versehene dünne Außenschicht leicht eindrücken oder ein Messer ohne Schwierigkeiten

bis zum Griff in den Balken stoßen. Daß die Tragfähigkeit der so zerfressenen Balken schwer beeinträchtigt, ja völlig aufgehoben wird, ist ohne weiteres klar.

Ich hatte in den letzten Jahren mehrfach Gelegenheit, Gebäude zu besichtigen, bei denen alle Holzteile, Dachbalken, Deckenbalken, Türstöcke, Fensterstöcke usw. so zerstört waren, daß sie samt und sonders ausgewechselt werden mußten. Ein großer Bauer in Oberfranken, den ich im vergangenen Jahr besuchte, mußte, da der Befall zu spät entdeckt wurde, weit über 10 000.— M aufwenden, um sein Haus wieder bewohnbar zu machen.

Daß es sich bei dem Hausbock um einen gefährlichen Schädling handelt, darauf habe ich schon im 2. Band meiner „Forstinsekten Mitteleuropas“ (1923) aufmerksam gemacht mit dem Hinweis, daß „der Schaden beinahe an die Zerstörungen, welche die Termiten in den warmen Ländern anrichten, heranreichen kann“. Es sind dort auch einige Fälle aus Deutschland angeführt, in denen die Dachstühle völlig zerstört worden waren. Doch glaubte man bis vor kurzem, daß es sich bei diesen Zerstörungen um Einzelfälle handelte, so daß von der Allgemeinheit in Deutschland diesem Schädling nicht allzu viel Aufmerksamkeit zugewandt wurde. Von einem stärkeren gehäuften Vorkommen, von einer den Hausbesitz im allgemeinen bedrohenden Hausbockgefahr war dagegen nir-



Bild 1.
Hausbockweibchen
mit ausgestreckter
Legeröhre
(etwa 3mal vergrößert)
Photo: Steiner

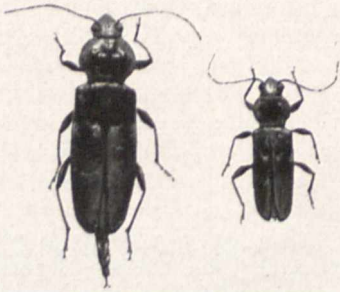


Bild 2. Hausbock in natürlicher Größe; links Weibchen mit Legebohrer, rechts Männchen

gends die Rede. Wohl hörte man solches aus anderen Ländern, so vor allem aus Dänemark, Rußland u. a., wo schon seit längerer Zeit derartige Klagen laut wurden.

Erst seit kaum zehn Jahren wurde auch in Deutschland in einigen Gegenden die all-

gemeine Aufmerksamkeit auf das schädliche Auftreten des Hausbocks gelenkt. Vor allem traf dies für die Hansastädte Hamburg und Lübeck zu, und auch in Holstein wurde ein bedenklich gehäuftes Vorkommen festgestellt. Nach diesen Erfahrungen wurden auf Veranlassung der Landesbrandkasse für Schleswig-Holstein durch geschulte Baufachleute eingehende statistische Erhebungen in ganz Deutschland angestellt. Diese ergaben, daß der Hausbockbefall fast überall verbreitet ist, hier mehr, dort weniger gehäuft, und nicht selten einen recht hohen Prozentsatz (50—70% und mehr) der untersuchten Gebäude erreichend. Besonders bevorzugt zeigten sich Gegenden mit höherer Luftfeuchtigkeit (Meeresküste, Nähe von Seen). Wissenschaftliche Laboratoriumsversuche haben denn auch ergeben, daß eine höhere Luftfeuchtigkeit sich günstig auf Vermehrung und Entwicklung des Hausbocks auswirkt.

Es erhebt sich nun die Frage: War der Hausbock schon immer so häufig in Deutschland verbreitet — oder aber: hat seine Vermehrung in den letzten Jahren tatsächlich zugenommen?

Für beide Möglichkeiten können Gründe angegeben werden. Für die erste könnte der Umstand geltend gemacht werden, daß die Feststellung des Hausbockbefalls durchaus nicht immer leicht ist, so daß der schwache und mittlere Besatz von ungeschulten Bewohnern leicht übersehen und die Entdeckung erst dann gemacht wird, wenn eine Zerstörung des Balkens bis zum Verlust der Tragfähigkeit eingetreten ist. Da aber der Befall — besonders dort, wo starke Balken eingebaut sind — durchaus nicht immer zu einer solchen Zerstörung führt, sondern nicht selten auf einer mäßigen, noch unschädlichen Höhe zu Ende gehen kann, so wurde eben bisher nur ein kleinerer oder größerer Prozentsatz der tatsächlich befallenen Häuser, d. h. solcher, die in der Statistik auf Grund der vorgefundenen Ausbohrlöcher erfaßt wurden, bekannt. Bezüglich der zweiten Möglich-

keit einer stärkeren Vermehrungszunahme könnte auf die Verhältnisse bei verschiedenen anderen Schadinsekten hingewiesen werden, bei denen deutliche Schwankungen bezüglich ihrer Virulenz festzustellen sind. So ist es durchaus nicht ausgeschlossen, daß auch der Hausbock in ein Stadium erhöhter Vermehrung eingetreten ist, vielleicht veranlaßt durch äußere Umstände (Änderung der Bauart, oder des Materials) oder aber auch aus inneren Ursachen heraus, über die wir noch nichts wissen.

Wie dem auch sei — nachdem festgestellt ist, daß ein großer Teil der Gebäude Hausbockfraß aufweist, so wird die Frage akut: Was ist nun zu tun?

Zunächst wird das Wichtigste sein, den Hausbesitz durch Flugschriften, Filme, Zeitungsartikel usw. so eindringlich als möglich über die Gefahren des Hausbockes aufzuklären, daß jeder Hausbesitzer sein Augenmerk auf das Vorkommen dieses Schädlings richtet. Außerdem sind in jedem Bezirk Sachverständige zu nennen, die dem Hausbesitzer im Zweifelsfall Auskunft zu geben haben und ihm auch sonst beratend zur Seite stehen. Ist dann wirklich ein Hausbockbefall festgestellt, so ist die Bekämpfung des Schädlings aufzunehmen, und zwar je eher, desto besser und billiger. Der Hausbesitzer wird durch eine rechtzeitige Bekämpfung nicht nur sein Haus sichern, sondern auch die Nachbarhäuser vor Infektion bewahren.

Was nun die Mittel betrifft, mit denen der Hausbock bekämpft werden kann, so gibt es deren mehrere: Das Wegfangen der ausgekommenen Käfer im Juli/August kann zwar wohl eine Erleichterung bringen; doch wird dies immer nur eine sehr unvollkommene Methode bleiben. Will man eine gründliche Vernichtung des Hausbockes erzielen, so muß man schon zu radikaleren Maßnahmen greifen, wie der Behandlung mit Heißluft oder der Durchgasung mit Blausäure oder aber einem Anstrich der befallenen Hölzer mit einer die Larven abtötenden Flüssigkeit.



Bild 3. Larve des Hausbockes Etwas vergrößert

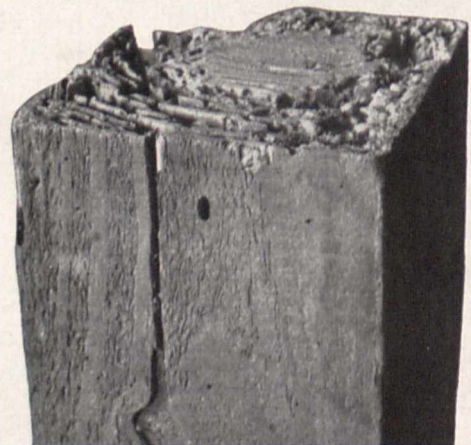


Bild 4. Ein von Hausbocklarven stark zerfressener Balken: an der Seitenfläche zwei Fluglöcher des Käfers

Die Heißluftbehandlung bedarf einer kostspieligen Apparatur und ist auch sonst sehr umständlich, und die Durchgasung mit Blausäure setzt die Möglichkeit einer vollkommenen Abdichtung des Daches usw. voraus, die aber oft nicht vorhanden ist; außerdem wirken die beiden Methoden nur abtötend, aber nicht vorbeugend. Ihnen gegenüber hat die Anstrichmethode einmal den Vorteil einer verhältnismäßigen Einfachheit und sodann noch den einer Vorbeugung. Es sind in der letzten Zeit mehrere Anstrichmittel zur Bekämpfung des Hausbockes in den Handel gebracht und anerkannt worden, wie A 35 Avenarius, Chlorophen, Hausbockfluid, Hydrasil, Xylamon u. a. Aus eigener Erfahrung ist dem Verfasser nur das Xylamon, ein Chlornaphthalinpräparat, bekannt, über das auch bereits langjährige Erfahrungen vorliegen. Erst vor kurzem konnte ich mich durch Besichtigung zweier großer Gebäude in Stuttgart, die vor 3—4 Jahren behandelt worden waren, überzeugen, daß der Hausbockbefall durch die Xylamonbehandlung abgestoppt wurde und so die Gebäude vor weiteren Schäden bewahrt blieben. Wie lange die vorbeugende Wirkung der Anstrichmittel anhält, darüber können nur weitere Erfahrungen Aufschluß geben.

Einer irrigen Anschauung, der man verschiedentlich in Zeitungsartikeln begegnen konnte, muß hier noch entgegengetreten werden, nämlich der Auffassung, daß es durch eine große gemeinsame,

über ganz Deutschland sich erstreckende Bekämpfungsaktion gelingen werde, den Hausbock „auszurotten“. Mir ist kein Beispiel eines einheimischen Schädling bekannt, in welchem durch eine noch so gute Bekämpfungsaktion dessen Ausrottung erreicht worden wäre. Man kann wohl vielleicht einen aus einem fremden Land eingeschleppten Schädling bei seinem ersten Erscheinen so empfangen, daß er nicht festen Fuß fassen kann, aber ein Schadinsekt, das, wie der Hausbock, bei uns überall vorkommt, und zwar nicht nur an einem leicht faßbaren geschlossenen Ort, sondern an den verschiedensten Plätzen, wie in Telegraphenmasten, in alten Zäunen, in Holzschuppen, in Holzlagerplätzen usw., auszurotten zu wollen, wird auch bei der großartigsten Bekämpfungsorganisation vergebliche Mühe bleiben. Er wird sich immer wieder einstellen und den Hausbesitzer immer wieder bedrohen, es sei denn, daß wir einmal durch *V o r b e u g u n g*, wie z. B. durch eine geeignete Vorbehandlung der beim Bau verwendeten Hölzer oder durch Verwendung anderer Materials, den Hausbock in seinen Existenzmöglichkeiten so einzuschränken vermögen, daß er praktisch kaum mehr eine Gefahr bedeutet. Und das muß letztlich das große Ziel sein, auf das Wissenschaft und Praxis in gemeinsamem Zusammenwirken hinarbeiten haben.

Die Stechmückenplage und ihre Bekämpfung

Von FRIEDRICH GLASER

Vereinigung zur Bekämpfung der Stechmücken- oder Schnakenplage E. V., Mannheim

Wo in unserer deutschen Heimat die Stechmücken (Schnaken, Pothämel, Gelsen) in solcher Menge auftreten, daß sie zu einer Plage für Mensch und Tier werden und eine Bekämpfung dieser Schädlinge geboten erscheint, ist vor allem festzustellen, welche der drei Schnakengruppen (Anopheles, Aedes, Culex) als Erreger in Frage kommt. Ohne eine solche Voruntersuchung ist der Erfolg jeder Bekämpfung zweifelhaft.

Die Anopheles- oder *Malaria* mücken sind in vielen Teilen Deutschlands in starkem Maße vertreten, namentlich in Fluß- und Seengebieten. Längs des Rheins treten sie sogar überaus häufig auf. Menschen werden von ihnen weniger befallen, und als Malariaüberträger kommen sie augenblicklich kaum in Frage. Dagegen haben unsere Haustiere (Schweine, Ziegen, Rinder und Pferde) schwer unter ihren Stichen in den Ställen zu leiden. Es ist als wahrscheinlich zu bezeichnen, daß Fiebererkrankungen mit schweren Verlusten unter dem Pferdebestand in Anophelesgebieten den Malaria mücken zuzuschreiben sind. Solange jedoch positive Untersuchungen nicht vorliegen, ist die Bekämpfung dieser Stechmückengruppe, obwohl leicht durchführbar, zur Zeit nicht vordringlich.

Aus wirtschaftlichen sowohl, als auch aus gesundheitlichen Gründen erfordern die Haus-

schnaken (Culex pipiens und Theobaldia annulata) oder die verschiedenen Arten der Ueberschwemmungsschnaken (Aedes) in vielen Gegenden die Durchführung von Bekämpfungsmaßnahmen. Der allenthalben entbrannte Streit, welcher der beiden Gruppen in der Bekämpfung der Vorrang gebührt, ist gänzlich abwegig. An dem einen Ort tritt nur die Hausschnake (Culex pipiens) auf, andere Gegenden leiden nur unter Wald- und Ueberschwemmungsschnaken (Aedes), die nur ganz vereinzelt in unsere Schlafräume eindringen und ihre Blutgier fast nur im Freien befriedigen. Wieder andere Landesteile werden aber von Haus- und Ueberschwemmungsschnaken heimgesucht, was in den meisten Mückengebieten zutreffen wird. Auch hier fällt die Entscheidung schwer, welcher Gruppe praktisch die größere Bedeutung bei der Bekämpfung zugeschrieben werden muß. Jedenfalls ist maßgebend, ob Haus- oder Ueberschwemmungsschnaken die empfindlichsten wirtschaftlichen und gesundheitlichen Schäden hervorrufen. Feststeht, daß an solchen Plätzen von Mai bis Juli die Aedesplage im Freien unerträglich sein kann, während man in den Wohnungen von Schnaken kaum etwas spürt und daß mit Beginn des August von Tag zu Tag die Belästigung in den Wohnungen zu- und im Freien abnimmt. Daraus

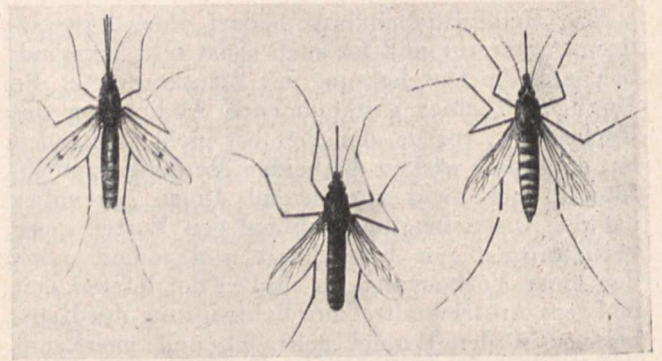
ist zu folgern, daß im Vorsommer die Ueberschwemmungsschnaken und von August ab die Hausschnaken vorherrschen. Die Bekämpfungsmaßnahmen der beiden Gruppen (Aedes und Culex) sind, durch Entwicklung und Lebensweise bedingt, grundverschieden.

I. Aedesgruppe (Ueberschwemmungsschnaken).

Die besonderen Eigenschaften dieser Gruppe, zu der in Deutschland etwa 20 Arten gehören, sind in Entwicklung, Wandertrieb und außerordentlicher Stechlust begründet.

Die Wald- und Ueberschwemmungsschnaken überwintern nur im Eizustand. Die Eier werden im Laufe des Sommers einzeln an solchen Bodensenkungen aufs Trockene abgelegt, die im kommenden Jahr durch Veränderung des Grundwasserstandes, durch natürliche oder künstliche Ueberschwemmungen (Wiesenwässerung) vorübergehend unter Wasser gesetzt werden. Dabei schaden den Eiern weder Trockenheit noch Kälte; ja ich möchte fast behaupten, daß diese Klimaunterschiede zur Ausreifung der Eier naturnotwendig sind. Kommen die Eier im nächsten Sommer durch Ausbleiben der Ueberschwemmung nicht zur Entwicklung, so können sie noch ein weiteres Jahr, vielleicht noch länger, ohne Schaden zu nehmen, in Gras, Moos, Laub usw. liegen bleiben. Jedenfalls habe ich festgestellt, daß Aedeseier, die zwei Sommer nicht unter Wasser kamen, durch Ueberschwemmung im dritten Sommer sich bis zur fertigen Schnake entwickelten. So ist das schlagartige Auftreten riesiger Mückenschwärme in Wald, Wiesen, Feld und Anlagen zu erklären, die sich über 10 und mehr Kilometer selbsttätig oder durch Wind ausbreiten können. In Wohn- und Schlafräume dringen sie nicht gern ein. Im Freien dagegen kennen Stechlust und Blutgier keine Grenzen. In der Umgebung von Heilbädern, Luftkurorten und Sommerfrischen kann ihr Auftreten zu außerordentlichen wirtschaftlichen Schäden führen.

In der Bekämpfung dieser Schädlinge ist der einzelne, ja selbst die einzelne Gemeinde, machtlos. Nur durch Zusammenarbeit von Staat und Gemeinden können die ausgedehnten Befallgebiete unter Anwendung erheblicher Geldmittel von der Plage befreit werden. In erster Linie steht als Bekämpfungsmaßnahme die Regelung des Wasserzu- und -abflusses (Melioration). Daneben ist aber in den allermeisten Fällen noch die chemische



Anopheles

Culex

Aedes

Bild 1. Anophelesgruppe (Fiebermücken)

Bekämpfung mit öligen Deckflüssigkeiten (Petroleum, Schnakensaprol) erforderlich. Bei der natürlichen Bekämpfung spielen nur die Fische und einige Wasservögel (Enten) eine beachtenswerte Rolle. Die Hilfe der übrigen Wassertiere, der Vögel und ganz besonders der Fledermäuse ist kaum nennenswert. Auch in der Abwehr der blutgierigen Aedesmücken sind Mensch und Tier bis jetzt noch ziemlich machtlos. Wo aber ein Wille ist, da ist auch ein Weg. So ist es gelungen, herrliche Gegenden wieder vollständig von der Aedesplage zu befreien und ihnen wieder den alten Ruf als Sommerfrische zurückzuerobern.

II. Culexgruppe (Hausschnaken).

Die Eigenarten dieser Stechmücken- oder Schnakengruppe, in der *Culex pipiens* (Singschnake) die Hauptrolle spielt, ermöglichen jedem Volksgenossen eine wertvolle und wirksame Mit Hilfe in der Bekämpfung.

Die Hausschnake (*Culex pipiens*) legt ihr kahnförmiges Eierpaketchen mit Beginn der warmen Witterung, oft schon im April, in verunreinigtes stehendes Wasser in der Umgebung menschlicher Siedelungen ab.

Bevorzugt werden schlechtgedeckte Jauchegruben, Kläranlagen, Abwassergruben und -gräben, in welchen die Abwässer solcher Siedlungen, die nicht an einem Vorfluter liegen, zum Versickern gebracht werden müssen. Zahllose Brutstellen finden die Hausschnaken in den Wasser- und Jauchebehältern der Garten- und

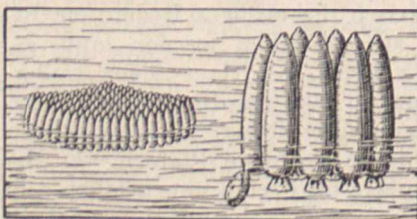


Bild 2. Eierschiffchen; rechts Eier; stark vergrößert

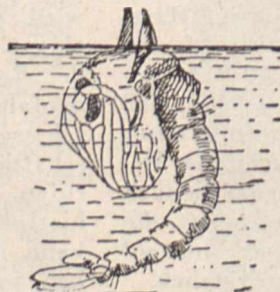


Bild 3. Puppe



Bild 4. Ausschlupfende Schnake



Bild 5. Ueberwinternde Mückenweibchen an einer Kellerwand

Kleingartenanlagen am Rande der Städte und Dörfer. Sinkschächte in Gebäuden können unter Umständen ohne Unterbrechung das ganze Jahr über den Hausschnaken zur Vermehrung dienen. Je nach Temperatur der Brutstelle ist die Entwicklung vom Ei bis zur stechenden Schnake in 10—20 Tagen beendet. Je höher die Wassertemperatur, desto kürzer die Entwicklungszeit. Als bald nach dem Schlüpfen sucht die Stechmücke oder Schnake zu Blutnahrung zu kommen. Nach wenigen Tagen kann sie dann ihre Eier, 100—200 Stück, wieder dem Wasser anvertrauen, um neben dem Eischiffchen das Zeitliche zu segnen. Dieser Kreislauf (Eierschiffchen, Larven, Puppen, Stechmücken) kann sich während eines Sommers 5—7mal wiederholen.

Im Entwicklungsstadium ist die Hausschnakenbrut als Larve und Puppe im Wasser leicht abzutöten, indem man die Oberfläche mit einer hauchdünnen Schicht, je qm etwa 20 ccm, von Petroleum, Schnakensaprol oder Muskal überzieht. Larven und Puppen, die fast dauernd oder mit kurzen Unterbrechungen an der Oberfläche hängen, Nahrung aufnehmen und atmen, verstopfen sich an der Oeldecke die Atmungsorgane und ersticken in kurzer Zeit. Das Oel muß lückenlos die Oberfläche der Brutstelle überziehen. Je verunreinigter das Wasser ist, desto schwerer verteilt sich das Oel. In solchen Fällen muß durch tüchtiges Umrühren eine geschlossene Oeldecke erreicht werden.

Schmutzwasseransammlungen in oder bei unsern Siedlungen sind aber nach Möglichkeit zu vermeiden oder dauernd unter scharfer Beobachtung zu halten, damit Schnakenbrut nicht zur Ausentwicklung kommen kann. Tun wir das nicht, dann kann 10 Tage nach der Eiablage sich schon aus der Puppe die stechlustige Schnake schieben.

Die Arbeit der Beobachtung und rechtzeitigen Oelüberdeckung ist leicht, nicht teuer, und man schützt sich und seine Nachbarn vor schlaflosen Nächten. Es ist aber auch Pflicht eines jeden, seine Nachbarschaft im Auge zu behalten und nötigenfalls aufzuklären, damit sie sich an der Bekämpfungsaktion beteiligt. Bei der Zusammenarbeit aller erreichen wir mit Leichtigkeit die Beseitigung der Hausschnakenplage.

Die befruchteten Hausschnakenweibchen der letzten Generation überwintern in feuchten, kühlen, zuggeschützten Räumen (Keller). Hier sitzen sie oft zu tausenden beisammen in leichter Erstarrung. Manche fällt dabei den Spinnen zum Opfer.

Mit jedem Mückenweibchen, das während der Winterruhe auf irgendeine Weise beseitigt wird, schützen wir uns vor vielen Millionen Nachkommen im folgenden Sommer. Es ist darum ganz am Platze und von großem Vorteil, wenn in Hausschnakengegenden während des Winters die Hauptmasse der überwinternden Schnaken, die Träger der nächstjährigen Generationen, vernichtet werden. An die Sommerbekämpfung der Hausschnaken schließt sich vorteilhaft eine Winterbekämpfung während der Monate Dezember bis März in unseren Kellern an. Je weniger Hausschnaken sich ins kommende Frühjahr hinüberretten können, desto geringer ist die Gefahr, daß schon im Juni Mensch und Haustier unter ihren Stichen zu leiden haben. Theoretisch ist die Behauptung richtig, man könnte auch bei den Hausschnaken ohne Winterbekämpfung auskommen. Praktisch aber wird man niemals im Frühjahr alle Brutstellen mit der ersten Generation Mückennachkommen erfassen können. Brutgelegenheiten in zahllosen verschlossenen Gärten und Grundstücken sind uns unzugänglich, den überwinternden Mücken aber nicht. Je mehr Schnaken den Winter überdauern können, desto zahlreicher ist schon im Frühjahr die erste Generation Nachkommen, so daß wir in manchen Gegenden schon im Mai von ihnen gequält werden.

Durch Zerdrücken der überwinternden Mückenweibchen mit feuchten Tüchern, durch Bespritzen mit einer 3%igen Floria insektizidlösung, durch Vernebeln mit Saprit, Noral, Fallum, Parex, Flit usw. haben wir einfache Mittel an der Hand, die überwinternden Mücken in unsern Kellern zum allergrößten Teil zu vernichten. Wer aber glaubt, daß mit einer Winterbekämpfung die Sommerbekämpfung überflüssig wird, der wird im Spätsommer eines besseren belehrt werden. Die Sommerbekämpfung ist die wichtigste Arbeit, die Winterbekämpfung dient nur zur Ergänzung und Hinausschiebung des frühen Beginns der Sommerplage.

Mückenplagen durch Aedes oder Culex sind nach den heutigen Erfahrungen nicht unschwer zu verhindern. Bedingung zu ihrer Beseitigung ist nur verständnisvolle Zusammenarbeit aller Volksgenossen, der Gemeinden und des Staates. Mückenbekämpfung schützt Volksgesundheit und Volksvermögen.

(Fortsetzung von S. 962)

Aber selbst wenn die Nützlichkeit einer Vogelart in einem Einzelfalle erwiesen ist, erfuhr damit die Gesamtstellung der Art in wirtschaftlicher Hinsicht noch keineswegs eine volle Klärung. Feststellungen über die Bedeutung eines Vogels einzelnen Schädlingsarten gegenüber sind mit Rücksicht auf die verschiedene Lebensweise dieser nicht zu umgehen. Weiter kann nicht auf die Kenntnis verzichtet werden, welcher Wert gerade dieser Vogelart innerhalb der anderen Faktoren, die auf den Massenwechsel des Insekts einwirken, zukommt. Auch können viele sonst nützliche Vögel gelegentlich einmal schädlich werden, andere stiften wieder in ihrem Brutrevier Nutzen und unter Umständen Schaden, wenn sie umherstreifen oder sich auf dem Zuge befinden. Hier muß man wesentliche wirtschaftliche Schäden von belanglosen gelegentlichen Uebergreifen unterscheiden.

Man gewinnt nicht selten bestimmte günstige Auffassungen von der Bedeutung der Vogelhege für die Schädlingsbekämpfung durch Kenntnis der starken Aufnahme schädlicher Insekten, Vergleiche zwischen Parzellen mit und ohne Vogelschutzmaßnahmen, vergleichende Fangergebnisse an Leimringen innerhalb und außerhalb der Reviere mit Vogelhege und durch andere Freilandbeobachtungen, trotzdem in diesen Fällen wünschenswerte Feststellungen über mögliche andere Einwirkungen von Begrenzungsfaktoren z. B. Wetter, Vegetationszustand, Feinde, Parasiten und Krankheiten vielfach nicht getroffen werden konnten. So wurde in dem besonders günstig inmitten einer großen Feldflur gelegenen Burgpark Seebach, der stark mit Vögeln besetzt ist, eine Massenvermehrung von Raupen und Käfern nach Mansfeld (1934) seit 30 Jahren nicht mehr beobachtet, während saugende Insekten sich doch noch übervermehrten. In einer Obstanlage Württembergs sind nach Durchführung der Vogelhege Frostspanner, Obstmade, Gespinstmotte und Apfelblütenstecher so stark zurückgegangen, daß der Versuchssteller meint, der Schaden werde weiterhin unerheblich bleiben (Henze). Zu einem endgültigen Urteil müßten hier allerdings noch weitere Vergleichsjahre hinzukommen, da eine Versuchskontrolle fehlte und nur ein Beobachtungsjahr dem Beginn der Vogelhege vorausging.

Im allgemeinen darf man wohl den Wert der Vögel und damit auch der Vogelhege darin erblicken, daß durch sie vereinzelt oder in kleinen Mengen auftretende Insekten beseitigt und so vorbeugend größere Schäden verhütet, regelmäßig wiederkehrende Schäden vermindert werden.

Als ein solcher besonderer Fall muß auch eine Beobachtung in Holland (De Jong) bewertet werden. In dem milden Winter 1924/25 waren überall auf dem Grünland größere Flüge von Staren vorhanden und durchhackten das Moos der Weiden nach den Wiesenschnakenlarven. Auf einer Weide wurde im März durchschnittlich auf 2 dm² eine Einhiebstelle des Vogelschnabels festgestellt, der von der Nahrungssuche herrührte. Auf diesem Gelände fanden sich auf 2 dm² noch 4 Larven, so daß 20% der Schädlinge von den Vögeln vernichtet wurden. — Oertlich eng-

begrenzte Uebervermehrungen können gelegentlich auch durch die in dem betreffenden Nahrungsraum heimischen und dort hinzugeflogenen Vögel erledigt werden. So hatten vor Jahren die Raupen der Gammaeulen die Rüben erheblich geschädigt, als in der betreffenden Gegend riesige Starschwärme einfielen und unter den Raupen derartig aufräumten, daß die zweite Generation so gut wie vernichtet war. Hierdurch wurde die Ernte gerettet (Rabethge/Mansfeld, 1929). Ähnliches leisteten örtlich die Stare gegen die Kohlschabe (Kuntze/Mansfeld, 1929).

Mit Kluyver (1936) muß weiter darauf hingewiesen werden, daß kleine, aber regelmäßig wiederkehrende Insektenschäden oft nicht genügend eingeschätzt und als ein Tribut an die Schädlinge aufgefaßt werden. Der Nutzen der Vögel besteht nach dieser Auffassung zu einem nicht geringen Teil darin, daß solche kleinen, aber häufig vorkommenden Insektenvermehrungen eingeschränkt oder auch verhütet werden. In solchen Fällen wird die nützliche Tätigkeit der Vögel natürlich leicht übersehen. Während einer großen Insektenplage aber (durch Mäuse, Nonne, Forleule, Kiefernspanner, Frostspanner, Eichenwickler und andere) ist die Aufmerksamkeit leicht auf das Wirken der Vögel gerichtet. Bei Großplagen, die in ihrer Entstehung rasch und heftig verlaufen, tritt leicht der Uebelstand auf, daß die Vögel an Zahl zu gering, in ihrer Vermehrung zu schwach und auch nach Zuzug von auswärts nur zu wenig gestärkt sind, als daß sie eine derartig aufkommende Plage ersticken könnten. Wenn der Verlauf einer solchen Uebervermehrung bei starkem Vogelbestand langsam ist, erscheint die Verhütung einer Plage durch die Vögel schon eher möglich, worauf manche Beobachtungen hindeuten (z. B. Buchenspinner, v. Berlepsch, 1929; Forleule, Kluyver, 1936). Stets muß jedoch vermieden werden, zu hohe Erwartungen zu erwecken, damit nicht aus der Enttäuschung ein abfälliges Urteil über den Wert der Vogelhege entsteht und ihr dann Unrecht geschieht. Günstig erscheint für die Vogelhege auch das Streben unserer Zeit nach natürlichem Waldaufbau und nach dem Beleben der Abwehrkräfte des Waldes, das auch seine Wiederauffüllung mit denjenigen Vögeln umfaßt, die ihn einst bewohnt und dadurch beschützt hatten: die Höhlenbrüter (Freiherr v. Vietinghoff-Riesch, 1936).

Stets aber gilt es, unabhängig von der Auswertung einzelner Beobachtungen und Versuchsergebnisse durch die Maßnahmen der Vogelhege die Vogelwelt als Glied der Vertilgerreihe der schädlichen Insekten, Nagetiere usw. zu stärken. Denn ihre Vernachlässigung würde die Lebensgemeinschaft der verschiedenen Kulturlandschaften nur noch mehr verarmen lassen und könnte die Gefahr der Schädlingsplagen nur vergrößern. Darüber hinaus mündet die Vogelhege in den Vogelschutz und Naturschutz ein und findet sinnvoll auch ihre Verankerung im Reichsnaturschutzgesetz und in der Naturschutzverordnung. Wir gedenken dabei des Goethe-Wortes (1827) vom Verhältnis der Lebewesen zum Menschen, nach dem „jedes Geschöpf um sein selbst willen existiert und nicht etwa der Korkbaum gewachsen ist, damit wir unsere Flaschenpfropfen können“.

Das Blausäuregas in der Schädlingsbekämpfung

Von Dr. W. HEERDT

Nehmen wir die Tatsache vorweg: die Blausäure hat sich in der Schädlingsbekämpfung durchgesetzt. In gewissen Zweigen herrscht sie sogar unbestritten: bei der Begasung der Citrus-Gewächse gegen Schildläuse, bei der Vertilgung der Vorratsschädlinge in Lebensmittelfabriken und Lagerhäusern, der Lagerschädlinge an Textilien, Tabak u. ä., der Materialschädlinge an Holz und Papier (Büchern), schließlich bei der Entwesung der Schiffe gegen Ratten und anderes Ungeziefer. Ihre Bedeutung in der sanitären Schädlingsbekämpfung — insbesondere gegen Wanzen — wächst in dem Maße, in dem sich die Hygiene dieser Frage in systematischer Arbeit annimmt.

Der Blausäure wurde früher — und wird gelegentlich heute noch — ihre hohe akute Giftigkeit für den Menschen vorgeworfen, welche gleichzeitig einer ihrer größten Vorzüge im Kampf gegen die Schadtiere ist. Der Vorwurf war richtig, solange man Mittel und Wege nicht genau kannte, die Gefahren zu verhüten. Dieses Stadium ist aber überwunden: in Deutschland und einigen anderen Ländern ist bewiesen, daß bei einer richtigen Kombination organisatorischer und technischer Maßnahmen sichere, praktische Arbeit mit Blausäure möglich ist. Es wäre gewiß besser, wenn man ein Gas von gleichen, universal zweckmäßigen, chemischen, physikalischen und toxischen Eigenschaften fände, das für den Menschen ungiftig wäre. Aber erst, wenn wir einmal genauere Kenntnis in der Biologie und Oekologie der Insekten haben werden, sind entscheidende Schritte in dieser Richtung denkbar.

Auch sonst leidet die Entwicklung auf dem Gebiete der Schädlingsbekämpfung unter der Unkenntnis biologischer Grundtatsachen. Das betrifft nicht nur den Laien, sondern auch den Fachmann. Auch in Deutschland sind wir nicht gut daran, denn noch fehlen auf diesem Wissensgebiet vor allem einige Hochschul-Institute und die nötige Zahl der Forscher. Die anerkannt hohe Qualität der wenigen Gelehrten auf dem Gebiete der angewandten Entomologie kann dem quantitativen Mangel nicht abhelfen. Hier mag der Aufbau schwierig sein; aber könnte nicht die staatliche Verwaltung mehr Stellen schaffen, welche Aufgaben der täglichen angewandt-entomologischen Praxis bearbeiten? Welche darüber hinaus der Gleichgültigkeit oder Unsachlichkeit in der Behandlung von Schädlingsfragen steuern, indem sie aktiv — nicht nur auf Anforderung — aufklären? So wie es z. B. erfreulicherweise zur Zeit auf dem Gebiete der Hausbockbekämpfung geschieht, wo der Anfang mit einer statistischen Erhebung gemacht wurde, die eine ungeahnte Verbreitung dieses Schädlings ergab und welche die Grundlage für eine systematische Bekämpfung schuf.

Diese allgemeine Frage sei eingeschaltet, weil viele Verfahren zur Schädlingsbekämpfung, häufig gerade die höchst qualifizierten, bei ihrer Einführung auf Hindernisse stoßen, die zu beseitigen weder zum Aufgabenkreis eines industriellen Unternehmens gehört, noch in seiner Macht liegt.

Auch in der Befallverhinderung nur durch organisatorische Maßnahmen bei Lagerung und Transport schädlingsgefährdeter Waren und Gegenstände ließen sich bei besserer Kenntnis der Biologie und Oekologie Fortschritte machen. Einstweilen hat aber die Erfahrung gelehrt, daß im großen und ganzen der Organismus der Pflanzen und niederen Tiere in seinem Gasaustausch nur gradweise Empfindlichkeitsunterschiede zu dem menschlichen zeigt; ein für den Menschen völlig unschädliches Bekämpfungsmittel kann daher kaum eine wirksame Waffe gegen die Schädlinge darstellen. Ein bedeutender Vorzug der Blausäure vor anderen Giftstoffen ist, daß sie sich im lebenden Organismus nicht anhäuft, sondern — in nicht tödlichen Konzentrationen — zu ungiftigen Stoffen abgebaut wird. Auch hierfür ist der Beweis in jahrzehntelanger Praxis erbracht — eine chronische Blausäurevergiftung gibt es nicht.

So wundert sich der Fachmann nicht darüber, daß jährlich einige tausend Tonnen Blausäure zur Schädlingsbekämpfung verbraucht werden. Ja, ohne die eben geschilderten und die bekannten wirtschaftlichen Hindernisse wäre dieser Verbrauch noch bedeutend größer. Der gut geschulte und ausgerüstete Schädlingsbekämpfer hat mit diesem Gas eine vorzügliche Waffe in der Hand.

Die Anwendungsgebiete der Blausäure, oben kurz erwähnt, sind noch nicht erschöpft. Die erste Anwendung geschah in den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts in Kalifornien bei der Schildlausbekämpfung an Orangenbäumen. In der eigentlichen Praxis der Raumdurchgasung, wieder fast nur in USA., ist sie erst um 1910 benutzt worden, in Europa und anderen Ländern erst nach dem Weltkriege. Dies ist keine sehr lange Zeit bei den zahlreichen Hindernissen, die sich entgegenstellten. Andererseits breiten sich die Schadinsekten neuerdings mehr aus als früher — die passive Wanderung wird ihnen erleichtert, die Lebensbedingungen werden durch gleichmäßige höhere Temperaturen verbessert und das Substrat in immer größerer Menge und Konzentration dargeboten. So stehen wir mitten in einer Entwicklung, deren Grenzen nicht abzusehen sind. Aber selbst wenn die aus besserer Kenntnis der Schädlinge abzuleitende Verfeinerung der Bekämpfungsmaßnahmen die Blausäure aus einigen Gebieten verdrängte, so wäre der Umfang ihrer Anwendung vorläufig kaum sehr eingeschränkt.

Betrachtungen ü. kleine Mitteilungen

Ein Insekten-Gott der Chinesen

In Mandschukuo besteht der sogenannte Daoss-Kult. Wenn die Pflanzungen dort von Schädlingen befallen werden, so flehen die Chinesen den „Gott der Insekten“ um Hilfe an. Erzeigt er sich gnädig, so schickt er seine Begleiterin, den guten Geist, zur Erde, um die Insekten einsammeln zu lassen; ist er aber erzürnt, sendet er seinen Begleiter, den bösen Geist, damit er die Insekten überall hin austreut. (Vgl. Arb. phys. angew. Ent. Berlin-Dahlem, 4.)

Dr. W. Horn

Ein Hundertfüßler als Hausschädling

Aus Dänemark berichtet Henning Lemcke (Anz. f. Schädlingskunde, 13. Jahrg., H. 5, S. 517—60) von dem seit Jahren immer gelegentlich wieder feststellbaren Auftreten des Erdläufers *Geophilus carphagus* Leach als Hausschädling. Befallen wurden immer nur alte Häuser auf dem Lande; es besteht die begründete Vermutung, daß hier große Feuchtigkeit das Vorkommen der Tiere begünstigt hat. Da beinahe alle alten Häuser auf dem Lande mit Stroh gedeckt sind, findet man die Tiere beinahe nur in strohgedeckten Häusern; ein Auswecheln des Strohdaches hatte aber keinen Einfluß auf das Vorkommen der Tiere. Die Hauptzeit des Auftretens fällt in den Herbst: im Laufe des Oktober werden die Tiere häufiger und werden dann lästig. Im Winter sind die Tiere weniger häufig anzutreffen, aber schon von Februar an und besonders im März sind sie wieder recht zahlreich zu finden. Im nächsten Monat nimmt die Zahl der Hundertfüßler ab und im Mai sind sie schon wieder selten geworden. Die Tiere kriechen nur abends und nachts herum, während sie sich tagsüber unter Scheuerleisten, in Kleidern und allerlei Rissen verstecken. In den meisten Fällen werden die Tiere besonders im Schlafzimmer beobachtet, wo sie, als besondere Belästigung, im Bettzeug umherlaufen! Gelegentlich scheinen die Tiere auch Lebensmittel (Brot, Fleisch) anzugehen. Ein Zusammenhang zwischen Einlagerung von Früchten (Korn, Rüben, Kartoffeln usw.) und dem Auftreten der Schädlinge scheint nicht zu bestehen. In Häusern, in denen die Tiere sich einmal eingebürgert haben, kommen sie mit großer Regelmäßigkeit alle Jahre wieder vor und konnten durch Tünchen mit Chlorkalk oder gewöhnlichem Kalk, Desinfektion (ohne nähere Angabe) bekämpft werden. Sorgfältiges Austrocknen des Hauses würde vermutlich die Plage sehr bald zum Stillstand bringen können, aber in der Praxis ist dieses wohl zumeist schwer durchführbar. Ob eine Durchgasung mit Blausäure oder Aethylenoxyd eine Beseitigung der Plage bewirken kann, müßte ein Versuch lehren.

Dr. Fr.

Pilzfeindschaften

Daß eine ganze Reihe unserer schlimmsten tierischen Schädlinge aus dem Insektenreich schmarotzerische Feinde besitzen, die ihren eigenen Reihen entstammen und sich zumeist aus der Zweiflügler- und Hautflügler-sippe zusammensetzen, ist bekannt. Diese Schmarotzerinsekten leisten dem Menschen dadurch Hilfe in dem nie abreißen Kampf gegen die Schädlingewelt, daß sie als Parasiten z. B. in den Raupen schädlicher

Schmetterlinge ihre Jugendentwicklung durchmachen und so das Wirtstier als böse Gäste von innen her ausfressen. Diese Feindschaften unter Gleichgearteten sind aber nicht auf das Tierreich beschränkt. Dr. P. Kotthoff-Münster i. W. hat nach seinem Bericht in der „Angew. Botanik“ (Band XIX, H. 2, S. 127—130) anlässlich einer Wirtschaftsberatung in einer Blumengärtnerei an einer kleinblumigen Chrysanthemensorte, die unter sehr starkem Rostbefall litt, zwischen den braunen Rostsporen, den Erregern dieser Seuche, ein schmales Pilzgeflecht entdeckt, das die Rostsporenhäufchen durchspannt und als einem Schimmelpilz zugehörig bestimmt werden konnte. Dieser Schimmelpilz begnügt sich aber nicht damit, daß er nur die Rostpusteln befällt, er dringt durch sie hindurch in das Gewebe der pflanzlichen Zelle ein und schädigt dadurch auch die schon unter der Rostkrankheit leidende Pflanze. Bei diesen pilzlichen Feindschaften ist also für den Menschen kein Gewinn verbunden, sondern der zweite Schmarotzer vernichtet an der Kulturpflanze noch das, was der ursprüngliche Parasit übrig gelassen hat!

Dr. Fr.

Die wirtschaftliche Bedeutung der roten Knotenameise

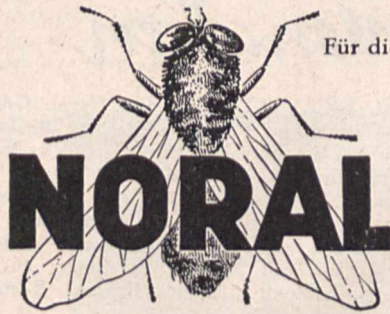
Die rote Knotenameise (*Myrmica rubra laevinodis* Nyl.) ist eine unserer gemeinsten deutschen Ameisen, die in unseren Gärten sehr häufig vorkommt. Karl Hölldobler-Erling/Andechs Obb. hat Beobachtungen über die wirtschaftliche Bedeutung angestellt („Ztschr. f. angew. Entomol.“, Bd. XXIV, H. 2, S. 268 bis 276), die ergaben, daß diese Ameise als nicht ungefährlicher Feind der Erdbeerkulturen anzusehen ist. Sobald die Früchte rot werden, nagen die Ameisen sie an der Basis an und höhlen sie allmählich aus. Durch die Duldung, die Hölldobler in seinem Garten dieser Ameise angedeihen ließ, war es ihm unmöglich, vollreife, unbeschädigte Früchte zu ernten. Der Schaden, den die Ameisen in einem Beet verursachen, das eine Gesamternte von etwa 12 Pfund hätte erwarten lassen, betrug etwa 30% der Ernte. Dieser Schädlichkeit an Erdbeeren steht nur ein geringer Nutzen durch Vernichtung weichhäutiger Insekten gegenüber; zudem ist die Knotenameise eine nicht sehr eifrige Jägerin. Der Grünspecht wurde von Hölldobler mehrfach beim Nachstellen dieser Ameisenart beobachtet. Im Kot des Vogels wurde oft eine Unmenge von Panzern von *Myrmica rubra* gefunden.

Dr. Fr.

Schädlingsbekämpfung in alter Zeit

Schon vor über 300 Jahren versuchte man, Mittel gegen die tierischen Schädlinge in der Landwirtschaft zu finden. Wie G. Dahmer in dem „Anzeiger für Schädlingskunde“ erzählt, gab es da „allerlei unvernünftige oder gar gottlose Beschwörungen und Zauberstuck“, aber auch schon chemische Verfahren, die freilich noch recht primitiv sind. Eines dieser merkwürdigen Mittel wird als „Geheimbes Landsknecht-Experiment“ beschrieben, das zur Vertilgung von Feldschädlingen dienen soll:

„Man begiebet sich benebst einem Ey, das von einer schwarzen Henne gelegt worden ist, so am



Für die *Winterbekämpfung* der Mücken und Fliegen, die sich in den Kellern usw. verborgen halten, eignen sich nur radikal wirkende Mittel.

NORAL tötet Mücken und Fliegen

nach einfachem Vernebeln mit den üblichen Spritzen.

Blechdosen von RM 1.— an in Fachgeschäften

CURTA & CO. G.M.B.H. · BERLIN-BRITZ



Halse ein schneebüchweißes Ringlein sonder Fehl hätte, in der Sylvesternacht unter Gottes freyer Luft auf das Feldt, erharret alldort einen Wirbelwind, schlaget nun ein Löchlein stracks darein und lasset das Eylein von dem Wirbelwinde aufblasen. Verkommt darauf alles Ungeziefer.“ Ein „chemisches Mittel“ aus dem 17. Jahrhundert besteht aus einer Mischung der Wurzeln, Samen oder Kräuter von etwa 40 Pflanzen. Sie sollen „mit Gänsemist in einer ungesalzenen Erbesbrühe vertrieben, stattlich gewürtzet mit allerhand köstlicher Spezerey“ und mit Zusatz von Zucker, „Weinbeerlein“ und Zibeben versehen, den Schädlingen als Fraßgift angeboten werden.

In einer Gartenordnung aus jener Zeit wird geraten, die Grundstücke von allen Nutzpflanzen zu befreien und sie einige Jahre brach liegen zu lassen. Die Schädlinge „verhungern oder ziehen weiter fort zu fremden Gärten“.

Heuschreckenplage in Argentinien

Die Wanderheuschrecken sind einer der gefürchtetsten Feinde der argentinischen Landwirtschaft. Wie Dr. H. K r i e g im „Anzeiger für Schädlingskunde“ mitteilt, richtet sich der Kampf in erster Linie gegen die schlüpfenden Larven, die noch ungeflügelt sind und in ungeheuren Schwärmen ihre Wanderzüge beginnen, da sie am einfachsten zu bekämpfen sind. Die Zinkmethode, die von Bücher und seinen Mitarbeitern in den Jahren 1916 und 1917 in der Türkei angewendet wurde (vgl. „Umschau“ 1917, S. 29), hat sich auch in Argentinien bewährt. Bei diesem Verfahren errichtet man senkrecht zur Anmarschrichtung Barrieren aus nebeneinandergestellten Zinkplatten in Höhe von 30 cm, zwischen denen jeweils Fanggruben liegen. Im Jahre 1925 z. B. wurden von einer amerikanischen Firma 43 000 t verzinkter Eisenbleche für die Heuschreckenbekämpfung nach Argentinien geschafft; diese Bleche spannen aneinandergesetzt $\frac{1}{2}$ mal um die Erde! Welche großen Gebiete befallen werden, davon zeugen die folgenden Zahlen:

1932	wurden	1 234 173	qkm
1933	„	1 582 635	„
1934	„	545 552	„
1935	„	183 629	„

von Heuschrecken befallen. 1936 fielen die geflügelten Heuschreckenschwärme in allen Teilen des Landes außer in Patagonien ein; die wirklich heimgesuchte Fläche betrug jedoch nur 325 062 qkm. Die erste Abwehrmaßnahme bestand im Kampf gegen die geflü-

gelten Tiere; 6 984 360 kg konnten vernichtet werden. Unzählbare Mengen Eier fanden durch die mechanischen Verfahren, besonders Umpflügen, den Tod. Gegen die frischgeschlüpften Tiere ging man mit Flammenwerfern, Seifenbrühen und einem Spezialmittel einer inländischen Fabrik vor und konnte etwa 4 773 852 kg abtöten. Von den wandernden ungeflügelten Larven vernichtete man 204 901 719 kg. Hier lieferte die Zinkmethode hervorragende Ergebnisse. Der Staat hat allein Metallbleche für eine Länge von 41 844 846 m verteilt. Auch Giftköder, wenn auch nur beschränkt, wurden angewandt. Diese kräftig einsetzende Bekämpfung erreichte es, daß die Schäden der Heuschrecken nur gering blieben. Getreide und Flachs litten nur sehr wenig. Bei Mais, der besonders gefährdet ist, betrug die Verluste höchstens bis zu 10%.

Ist die Einbürgerung der Mittelmeerfruchtfliege in Deutschland zu befürchten?

Die Mittelmeerfruchtfliege (*Ceratitis capitata* Wied.) ist vor kurzem in Deutschland da und dort an heimischen Aprikosen, Pfirsichen, Birnen und Äpfeln vorgekommen. Sie ist seit fast 100 Jahren aus einigen südeuropäischen Ländern als Orangenschädling gefürchtet. Ihre ursprüngliche Heimat dürfte im tropischen Afrika zu suchen sein, von wo aus die Fruchtfliege ihren Siegeszug nordwärts angetreten hat. Allüberall, wo sie günstige klimatische Bedingungen vorfindet, wird die Mittelmeerfruchtfliege zu einem der schlimmsten Verderber der Früchte von Kulturpflanzen. Die Hauptfrage, die uns in Deutschland deshalb heute zu interessieren hat, ist demnach, ob die Fruchtfliege diese ihr angenehmen klimatischen Bedingungen bei uns vorfindet. Reg.-Rat Dr. H. Th i e m von der Biologischen Reichsanstalt kommt in dem Flugblatt Nr. 151 dieser Anstalt (August 1937) auf Grund der Erfahrungen, die man in Ungarn, Oesterreich und in der Schweiz mit der Einschleppung dieser Schädlinge gemacht hat, zu der Folgerung, daß eine Einbürgerung in unserem Vaterlande nicht zu befürchten sein wird. Trotzdem verdient dieser Schädling heute auch bei uns besondere Beachtung, um so mehr, als die Hauptursache für die Verbreitung in der unsorg-

Arienheller
Weltbekanntes Mineralwasser

Chlorodont

die Qualitäts-Zahnpaste

samen Behandlung vermadeter Früchte beim Versand durch Schiff oder Eisenbahn zu erblicken ist. In fast allen Fällen ist der Schädling in den mitteleuropäischen Ländern zunächst in der Nähe großer Städte mit lebhaftem Obst- und Südfrüchtelehandel angetroffen worden. Geerntete oder gekaufte madige Früchte sollten deshalb sofort, rät Thiem, in heißes Wasser geworfen oder durch Uebergießen mit einer ätzend wirkenden Flüssigkeit (Obstbaumkarbolineum, Petroleum, Spiritus) vernichtet werden. Das Verscharren dieser Früchte genügt nicht, da sich die Fliegen noch aus einer Bodentiefe von 40 cm herausarbeiten können. Die Gefahr der Einschleppung dieses Schädlings hat sowohl die Ausfuhr- wie Einfuhrländer zum Erlaß scharfer Bestimmungen veranlaßt, so daß der ungehinderten Einschleppung dieses gefährlichen Insekts immerhin ein Riegel vorgeschoben ist.

Dr. Fr.

Zur Schädlingsbekämpfung

wird seit einigen Jahren Stadtverwaltungen, Gartenbauämtern und Gartenbesitzern von einigen Industriefirmen ein Bekämpfungsverfahren empfohlen, bei welchem Bäume angebohrt und durch die Bohrlöcher bestimmte Mittel mit Hilfe besonderer Geräte (meist Holzpfeifen) in die Bäume eingeführt werden. Diese sogenannten „Baumimpfmittel“ sollen teils gegen alle möglichen, teils gegen bestimmte Krankheiten und tierische Schädlinge der Bäume wirksam sein. Bisher hat sich eine Wirkung aller dieser Baumimpfmittel in Versuchen, die von amtlichen Stellen durchgeführt oder von diesen überwacht wurden, nicht nachweisen lassen. Solange die Brauchbarkeit dieser Mittel nicht gewährleistet ist, muß vor ihnen gewarnt werden. — Auskunft über Pflanzenkrankheiten und Schädlinge erteilen die zuständigen Pflanzenschutzämter, von denen auch die Flugblätter der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem bezogen werden können.

Die als brauchbar anerkannten Pflanzen- und Vorratsschutzmittel werden in besonderen Verzeichnissen geführt, die als Merkblätter von der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem zu beziehen sind. Z. B. Merkblatt Nr. 8/9: Mittel gegen Pflanzenkrankheiten, Schädlinge und Unkräuter. Merkblatt Nr. 7: Mittel für Saatgutbeizung. Flugblatt Nr. 62/63: Vorratsschädlinge und ihre Bekämpfung. Flugblatt Nr. 46: Erprobte Mittel gegen tierische Schädlinge.



ITEX-
Schwammenschutz
Geruchloses Mittel gegen
Hausschwamm!

Gustav A. Braun, Biberwerk, Köln

Personalien

BERUFEN ODER ERNANNT: Doz. Dr. Herm. Groß, Köln, z. o. Prof. — D. Ordinar. f. rom. Philol. u. Direktor d. Rom. Seminars an d. Univ. Breslau, Prof. Dr. Fritz Neuhart, auf d. Lehrst. f. rom. Philol. an d. Univ. Berlin. — D. Ordinar. f. Kirchengesch. u. Gesch. Osteuropas, Dr. theol. Dr. phil. Hans Koch, Königsberg, an d. Osteurop. Inst. d. Univ. Breslau u. auf d. Lehrst. f. osteurop. Gesch. — Doz. Landgerichtsrat Dr. Ulrich von Lübtow, Freiburg, an d. Univ. Köln z. Vertretg. d. Röm. u. Dtsch. Bürgerl. Rechts, insbes. d. Röm. Rechtsgesch.

HABILITIERT: Dr. phil. habil. Joseph Meixner, Gießen, f. d. Fach „theoretische Physik“. — Dr. habil. Helmut Arntz, Gießen, f. Vergl. Sprachwiss.

GESTORBEN: Am 3. Okt. Geh.-Rat Prof. Dr. u. Dr. h. c. R. von Hertwig, 87 Jahre alt, in München.

VERSCHIEDENES: D. Prof. d. klass. Philol. Dr. Otto Regenbogen, wurde nach § 6 BBG. in den Ruhestand versetzt. — D. Geschichtsmaler Prof. Beckmann erhielt anlässlich s. 85. Geburtst. d. Goethemedaille f. Kunst u. Wiss.; ferner wurde d. Univ.-Prof. Geh.-Rat Dr. Seb. Merkle, früh. kathol. Kirchenhistoriker in Würzburg, u. d. Historiker Geh.-Rat Dr. Aloys Schulte in Bonn d. gl. Medaille verliehen. — Dr. Ing. Theo Geilenkirchen (VDI.) wurde v. d. Techn. Hochsch. Aachen z. Ehrenbürger ernannt.

GEDENKTAGE: Vor 50 Jahren starb Gustav Robert Kirchhoff, der Begründer der Astrophysik, am 17. Oktober. — Vor 80 Jahren wurde der Tierforscher Hans Frh. v. Berlepsch in Seebach, (Hann.), geboren.

Aus der Praxis

67. Insekten-tötende Lampe.



Die Abbildung zeigt eine amerikanische Erfindung.

Der schwärzliche Haufen unter der Lampe sind tote Stechmücken, etwa 2 Millionen Stück, die durch die Lampe getötet wurden.

Diese besteht aus einem Drahtkäfig, dessen Drähte abwechselnd mit den

Klemmen eines Transformators verbunden sind. Dieser liefert eine ausreichende Spannung, welche die Insekten sofort elektrisch tötet. Als Köder wird ein Lumineszenzrohr verwendet, das ein bestimmtes,

für die Insekten anlockend wirkendes Licht aussendet. Es wird so in der Achse des Drahtkäfigs aufgehängt, daß das Insekt unbedingt mit den Drähten in Berührung kommt, wenn es gegen das Licht fliegt.

68. Ein neuer Meisenfutterkasten.

Leider gab es für Sonnenblumenkerne bisher noch keinen spatzensicheren Automaten, wie für Hanfhasen. Seit kurzem gibt es jedoch auch für die gemischte Verfütterung von Hanfhasen und Sonnenblumenkernen aus Milchflaschen billige

Metallhülsen mit einem Anflugstab, die sich bisher recht gut bewährt haben. Der Verfütterung von Sonnenblumenkernen oder Hanf unter Ausschaltung der Sperlinge dient ferner eine neue Konstruktion (s. Bild). Die Meisen fliegen



an die Anflugstange und klettern an ihr in den wettergeschützten Trogramm hinauf, wo das Futter bereit liegt und automatisch nachfällt. Durch die große Glasscheibe kann man die Meisen sehr gut beobachten.

Gegen Hausbock

Hydrasil „P“

geprüft und zugelassen von der Biologischen Reichsanstalt in Kiel-Kitzeberg, schützt alles Holz gegen tierische Schädlinge und Fäulnis. Verl. Sie Druckschrift 25

Chemische Werke vorm. H. & E. Albert A.-G.
Wiesbaden-Biebrich.

Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

(Fortsetzung von S. 953)

im vorliegenden Falle um eine Neuanlage handelt, würden 40 bis 50 Höhlen mit einer Fluglochweite von 2,6 bis 2,9 cm vorerst genügen. Weitere 10 Nisthöhlen mit einer Fluglochweite von 3 bis 3,6 cm sind erforderlich für die Ansiedlung der ebenfalls sehr nützlichen Arten wie Gartenrotschwanz, Trauerfliegenschwärmer und Kleiber. Selbst den Star und natürlich auch den interessanten Wendehals soll man in einer solchen Anlage anzusiedeln versuchen. Für sie genügen 2 bis 3 Nistkästen oder -höhlen mit einer Fluglochweite von 4,6 bis 5 cm. Auch der Steinkauz als eifriger Mäusevertilger und Maikäferfänger darf in dieser neuen Lebensgemeinschaft nicht fehlen. Wenn man ihm 2 bis 3 genügend große Nistkästen bietet, wird er nicht allzulange auf sich warten lassen.

Es ist unbedingt darauf zu achten, daß bei jungen Bäumen die Nisthöhlen oder Nistkästen nicht am Stamm, sondern an Holzpfehlern, die bis zur Mitte der Kronen reichen müssen, befestigt werden. Wichtig ist es ferner, daß die aufgehängte Nisthöhle immer nach vorne etwas übergeneigt ist, damit das Regenwasser nicht durch das

DEGESCH

20 JAHRE

Durchgasung
mit Blausäure

1917 - 1937



VOR 20 JAHREN

Zum ersten Male wurde eine Mühle, 26 000 cbm groß, mit Blausäure durchgast. 18 Mann traten an. Sie schleppten 60 schwere Bottiche, 700 kg Cyannatrium, 600 Liter Schwefelsäure und 1200 Liter Wasser herbei. Aus genau abgewogenen Mengen an Chemikalien und Wasser, in jedem Bottich zusammengebracht, entwickelte man **Blausäure**. Die Rückstände waren gefährlich.

HEUTE

Die gleiche Mühle wird durchgast. Es genügen 3 Mann. 170 handliche Zyklon-Büchsen werden verteilt und entleert. So wird die erforderliche Blausäuremenge leicht und schnell zur Vergasung gebracht. Die Rückstände sind ungiftig.

In der ganzen Welt werden heute Lagerhäuser, Mühlen, Massenunterkünfte, Schiffe und andere Verkehrsmittel nach dem „trockenen“ ZYKLON-Verfahren durchgast.

Zyklon tötet **alle** Insekten samt Brut, ist aber **unschädlich** für Nahrungsmittel, Metalle, Stoffe und Einrichtungsgegenstände.

Deutsche Gesellschaft für Schädlingsbekämpfung m.b.H., Frankfurt-M., Weißfrauenstr. 9



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.

Einflugloch eindringen kann. Alle Höhlen müssen so aufgehängt werden, daß das Einflugloch immer nach Osten, Südosten bis Süden zeigt. Man soll nach Möglichkeit auch darauf sehen, daß der Vogel vom Einflugloch aus eine gewisse Aussicht in die nähere Umgebung hat.

Von der Möglichkeit der Ansiedlung von Buschbrütern sollte jeder Obstwirt Gebrauch machen, denn sie ist mindestens genau so wichtig, wie die der Ansiedlung von Höhlenbrütern. Auch hier kann man mit den einfachsten Mitteln zum Erfolg kommen. Man muß den in Frage kommenden Vogelarten Gelegenheit geben, ihre Brutstätten anzulegen. Durch Anpflanzen von Hecken an der Grenze des Grundstückes, durch eine lebende Umzäunung oder durch Verkleidung einer bereits vorhandenen Draht- oder Bretterumzäunung kommt man in wenigen Jahren zum Ziele. Hierfür eignen sich besonders Weißdorn, Hainbuche, Wildapfel, Flieder, Fichte, Johannis-, Himbeere und Brombeere, Alpenjohannisbeere, Hartriegel, Traubenkirschen, Schwarzer und Roter Holunder, Liguster, Wildrose sowie Mehl- und Schneebere. Zaunkönig, Rotkehlchen, Heckenbraunelle, Zaun- und Dorngrasmücke und Goldammer und Hänfling werden sich, wenn solche Hecken erst einmal vorhanden sind, sehr bald einstellen. Befindet sich die neue Obstbaumanlage außerhalb einer bewohnten Siedlung, so kann eine sachgemäß durchgeführte Winterfütterung von Nutzen sein. Man kann dadurch die angesiedelten Vögel auch während des Winters im Gebiet festhalten. Hierzu benötigt man aber ein völlig wettersicheres Futterhaus, das in jedem Fachgeschäft zu haben ist. Man füttere grundsätzlich jedoch nur an solchen Tagen ausreichend, wo Eis und Schnee die natürlichen Futterquellen der Vögel verschließen u. Rauhreif die Bäume und Sträucher mit einer Eisschicht überzieht. In der übrigen Zeit füttere man nur soviel, daß man die Vögel an die Futterstelle gewöhnt und sie wissen, wo sie in der Zeit der größten Not etwas zu fressen finden können. Im allgemeinen gilt hier die Regel, eher etwas zu wenig als zu viel füttern. Man darf die Vögel nicht verwöhnen, wie dies leider heute besonders in den Städten allzuhäufig geschieht. — Wenn kein natürliches Wasser in der Nähe der Anlage vorhanden ist, so dürfte es sich sehr empfehlen, während des Sommers eine Trink- und Badestelle mit flachen Ufern anzulegen und immer mit frischem Wasser zu versehen. Dies ist ein recht gutes Mittel, um die Vögel an das Gebiet zu fesseln.

Im allgemeinen wird die Nützlichkeit der Vögel bei der Schädlingsbekämpfung überschätzt. Zu einem vollen Erfolg wird man daher nur dann kommen können, wenn man alle Quellen der biologischen und der chemischen Bekämpfung der Schädlinge zu erfassen und zweckentsprechend gemeinsam anzuwenden versteht.

S. Pfeifer,
Frankfurt a. M. Zweigberingungsstelle „Unterrhein“
der staatl. Vogelwarte Helgoland.

Wandern ü. Reisen

Schiffsreisen. Studienreisen nach Mittelamerika und nach Cuba-Mexiko finden einmal in jedem Monat mit ermäßigten Pauschalpreisen einschl. Landausflügen statt. Rundreisedauer etwa 7 Wochen.

Fahrt über Madeira nach den Westindischen Inseln, Venezuela, Panama, Florida und New York ab 4. Dezember bis 14. Januar von Hamburg.

Reise zu den Atlantischen Inseln (über Gibraltar, Nordafrika, Kanar.-Inseln, Madeira, Portugal) vom 21. Dezember bis 7. Januar von Hamburg aus.

Dreiwöchige Weihnachtsfahrt nach New York ab 16. Dezember von Hamburg. Eine Woche New York.

Gesellschaftsfahrten nach Madeira ab Hamburg am 10. 12. bis 4. 1. 38, und ab Hamburg am 14. 1. 38 bis 8. 2. 38. Auskünfte durch die Reisebüros.

Wissenschaftliche ü. technische Tagungen

Lehrgang über „Entstehung und Verhütung von Berufskrankheiten“. Der Lehrgang ist in erster Linie für Betriebsingenieure und Werkmeister bestimmt. Er findet statt im Deutschen Arbeitsschutzmuseum, Berlin-Charlottenburg, Fraunhoferstraße 11/12. Zeit jeweils Dienstag von 16 bis 18 Uhr, 2. November d. J. beginnend, letzter Vortrag am 14. Dezember. Die Vorträge können auch einzeln besucht werden. Anmeldungen und Auskünfte: Deutsches Arbeitsschutzmuseum.

Das nächste Heft enthält unter anderem: Prof. Dr. Gudzent, Nahrungseiweißüberempfindlichkeit als Ursache von Rheuma und Gicht. — Die Entstehung der westeuropäischen Steinkohlenlager. — Dr. Auwärter, Rhodiumspiegel. — Dr. Ernst Schäfer, Auf den Spuren des Einhornes an den Quellen des Jangtse.

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. Zahlungsweg: 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 Loeser, Frankfurt a. M., Stellvert.: Dr. Hartwig Breidenstein, Frankfurt a. M., für den Anzeigenteil: Wilhelm Breidenstein jr., Frankfurt a. M. — DA. III. Vj. üb. 11000. — 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.

Schenken Sie
**Modell-
Schmuck**
aus der Schmuck-
werkstätte von
Lotte Feickert
Frankfurt am Main
Kettenhofweg 125



**Gegen
Zahnstein**

Solvolith

die Zahnpasta mit natürlichem
KARLSBADER SPRUELSALZ
Normaltube 50 Pfg.
Doppeltube 80 Pfg.
LINGNER-WERKE DRESDEN