

# FORSTTECHNISCHE INFORMATIONEN

Mitteilungsblatt des

„KURATORIUM FÜR WALDARBEIT UND FORSTTECHNIK“

Herausgeber: Oberforstmeister a. D. Müller-Thomas

Postverlagsort Mainz

Verlag „Forsttechnische Informationen“, 65 Mainz-Gonsenheim, Kehlweg 20

Nr. 8

August 1967

## Mäusebekämpfung im Walde

Oberforstmeister Dr. U. Schindler

Niedersächsische Forstliche Versuchsanstalt, Abt. B, Göttingen

### Inhalt

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Die schädlichen Mäusearten           <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Auflösung des Sammelbegriffs „Mäuse“</li> <li>1.2 Rindenfresser: Erd- und Rötelmaus</li> <li>1.3 Ein Gelegenheitsschädling im Wald: Feldmaus</li> <li>1.4 Samenfresser: Langschwanzmäuse</li> <li>1.5 Wurzelfresser: Große Wühlmaus</li> </ul> </li> <li>2 Ursachen und Umfang der Mäusekalamitäten           <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Entstehung der Kalamitäten</li> <li>2.2 Ausmaß der Schäden</li> <li>2.3 Umfang der Abwehrmaßnahmen</li> </ul> </li> <li>3 Zum Massenwechsel waldbewohnender Kleinsäuger</li> <li>4 Mäuse-Prognose</li> <li>5 Vorbeugung           <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 Veränderung des Mäusebiotops</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>5.2 Begünstigung natürlicher Feinde</li> <li>5.3 Schutz der Jungpflanzen</li> <li>5.4 Ablenkung des Mäusefraßes</li> <li>6 Bekämpfung der Mäuse (hierzu Übersicht)           <ul style="list-style-type: none"> <li>6.1 Bekämpfung der Erdmaus</li> <li>6.2 Bekämpfung der Rötelmaus</li> <li>6.3 Bekämpfung der Langschwanzmäuse</li> <li>6.4 Bekämpfung der Feldmaus</li> <li>6.5 Bekämpfung der Großen Wühlmaus</li> </ul> </li> <li>7 Kosten der Bekämpfung</li> <li>8 Besteht die Gefahr einer Resistenzbildung?</li> <li>9 Vorschau auf den Herbst 1967</li> <li>10 Schrifttum</li> </ul> |
|--|--|

### 1 Die schädlichen Mäusearten

#### 1.1 Auflösung des Sammelbegriffs „Mäuse“

Eine durchschlagende Bekämpfung von Schädlingen ist nur möglich, wenn Klarheit darüber besteht, um welche Art es sich handelt, denn jede Spezies hat ihre biologischen Eigenheiten, die bei der Planung und Durchführung von Abwehrmaßnahmen berücksichtigt werden müssen. So würde es beispielsweise niemanden einfallen, die Käfer oder die Schmetterlingsraupen alle mit einer Methode bzw. einem Mittel bekämpfen zu wollen. Es muß daher verwundern, daß bis in die jüngste Zeit in der Forstwirtschaft stets nur von Mäusen gesprochen wurde. Die summarische Behandlung dieser in ihrer Lebensweise sehr differenzierten Tierfamilie hat sich bitter gerächt: den ungezielten Bekämpfungsmaßnahmen war ein entsprechend geringer Erfolg beschieden.

Die Ursachen, warum die Kleinsäuger so wenig Beachtung fanden, kann man allenfalls vermuten. Ihre versteckte Lebensweise macht es dem Beobachter nicht leicht, sich näher mit ihnen zu beschäftigen. Seit ALTUM (1880) haben die im

Walde lebenden Mäuse keine spezielle Bearbeitung mehr gefunden. Der Forstmann versteht auch heute noch unter Säugetieren meist ausschließlich das jagdbare Wild! So steht unser geringes Wissen über die Nager im umgekehrten Verhältnis zu ihrer erheblichen wirtschaftlichen Bedeutung. Welche Fortschritte wurden dagegen auf den Gebieten der Forstentomologie und der Forstmykologie erzielt! Im Ausland schenkte man den Kleinsäufern mehr Beachtung (CHITTY 1955, ELTON 1942, TURCEK 1956).

Es kann nicht Sinn dieser Information sein, Beschreibungen und Einzelheiten der Biologie zu vermitteln; dies ist Aufgabe der Lehrbücher und einschlägigen Merkblätter (z. B. SCHINDLER 1962). Hier gilt es aktuelle Hinweise zu geben und wichtige, für die Bekämpfung wissenswerte Einzelheiten in Erinnerung zu bringen.

#### 1.2 Rindenfresser: Erd- und Rötelmaus

Am gefährlichsten sind für die Forstwirtschaft die zur Unterfamilie der Wühlmäuse (*Microtinae*) gehörende Erdmaus

(*Microtus agrestis*) und die **Rötelmaus** (*Clethrionomys glareolus*), weil sie die Rinde junger Waldbäume abnagen und in den Verjüngungen nicht selten die kleinen Forstpflanzen oberirdisch gänzlich durchbeißen.

Die Ähnlichkeit mit der Feldmaus und der wenig typische Name trugen dazu bei, daß die fast ausschließlich im Walde lebenden Erdmäuse bis noch vor wenigen Jahren für Feldmäuse gehalten wurden. Die **Erdmaus** frißt grüne Pflanzenteile der Gräser und breitblättrigen Unkräuter. Besonders bevorzugt werden die Seggenarten, z. B. *Calamagrostis spec.* Ihr Vorzugsbiotop sind lichte Plätze mit Gras und Unkräutern, die ihr Nahrung und ausreichende Deckung gegen Räuber bieten. Sie ist feuchtigkeitshold und daher auf mäßig bis sehr feuchten Standorten am ehesten zu finden. Man trifft sie im Flachland ebenso wie bis in die höchsten Lagen der Mittelgebirge. Dagegen besiedelt sie trocken-sandige Gebiete der Ebene mit überwiegendem *Calluna*-Bewuchs und trockene Mittelgebirgslagen mit Buntsandsteinböden ohne Lößlehmüberlagerung, wo die dort dominierenden *Aira*-Gräser ihr nicht genügen, nur spärlich. Die Erdmaus fehlt in geschlossenen Dickungen und jungen Baumhölzern, deren Boden nur mit Laub- bzw. Nadelstreu bedeckt ist. Im Altholz tritt sie auf, sobald durch Naturereignisse, wie Windwurf oder Hiebsmaßnahmen des Menschen, z. B. zur Einleitung der Buchennaturverjüngung, Lücken mit Gräsern und Unkräutern entstehen. In Pflanzungen ist sie die weitaus am häufigsten vorkommende Mäuseart.

Während der Vegetationsperiode benagt die Erdmaus Forstpflanzen lediglich, wenn Gras und Unkräuter trocken werden, wie z. B. im Dürresommer 1959. Normalerweise beginnt sie mit dem Benagen der Rinde, sobald das Unkraut im Herbst absterbt. Meist setzt der Schaden erst bei Schneefall stärker ein. Ihre Nagetätigkeit unterscheidet sich von derjenigen der Rötelmaus dadurch, daß sie unmittelbar über dem Erdboden frißt und die Stämmchen am Wurzelanlauf bis in etwa Dezimeterhöhe ringelt. Sie greift auch das Holz an und nagt oft die Bäume halb oder ganz durch. Befressen werden alle Laubhölzer außer der Birke, besonders Buche, Eiche, Esche, Ahorn, aber auch die Nadelhölzer Lärche, Douglasie, Kiefer und in höheren Lagen der Mittelgebirge mangels anderer Fraßpflanzen sogar die Fichte, z. B. im Harz (SCHINDLER 1954). Eingemischte fremde Holzarten nimmt *M. agrestis* gern an (BUITNER 1966).

Der mehr oder weniger geschlossene Bewuchs des früheren Urwaldes in Mitteleuropa dürfte der Erdmaus nur Gelegenheit zu sporadischer Besiedelung dort gegeben haben, wo umstürzende alte Bäume vergrasende Lücken entstehen ließen. Ähnliches gilt für die heutigen naturgemäßen Wirtschaftswälder mit Einzelstammnutzung, wenn ohne größere Freiflächen gearbeitet wird. Im gleichaltrigen Wirtschaftswald dagegen bietet der Mensch der Erdmaus auf den großen gleichförmigen Verjüngungsflächen die Möglichkeit zu weiter Verbreitung und zum Massenaufreten, die unter natürlichen Umständen kaum gegeben war. Man kann die Erdmaus geradezu als typisches Beispiel dafür ansehen, daß die Natur sich ihrer bedient, um einem ihrer Prinzipien, das in der Begünstigung der Vielfalt — in diesem Falle des Holzartenreichtums und der Ungleichaltrigkeit — beruht, zum Durchbruch zu verhelfen: durch ihren Fraß unterbricht die Maus die unnatürlichen, vom Menschen aus wirtschaftlichen Gründen angelegten gleichförmigen und gleichaltrigen Verjüngungen, die meist nur Jungpflanzen einer oder weniger Holzarten umfassen.

Die gegenüber der Erdmaus etwas kleinere **Rötelmaus** kommt

zwar häufig im gleichen Lebensraum vor wie diese, jedoch unterscheidet sie sich in ihren Lebensgewohnheiten deutlich von *Microtus agrestis*. Die Rötelmaus muß man unter den Mäusen als „Allesfresser“ bezeichnen, denn sie ernährt sich sehr vielseitig: im Frühjahr und Sommer von Gräsern und breitblättrigen Unkräutern, im Herbst von Früchten und Samen (z. B. auch Grassamen), im Winter von Nadeln, Knospen, Baumrinde und das ganze Jahr über stellt sie Kerbtieren nach. Da sie im Gegensatz zur Erdmaus sehr gewandt klettert, benagt sie die Rinde junger Bäume bis in Höhen von mehreren Metern über der Erde und verursacht spezielle Schäden durch Ausfressen der Knospen an Kiefer, Lärche, Douglasie und Fichte (SCHINDLER 1963). Meist benagt sie die Stämme nur plätzweise, so daß ungeschädigte und befreite Partien abwechseln. Sie läßt Teile des Bastes am Holz, dieser verbräunt und gibt der Fraßstelle ein marmoriertes Aussehen. Das Holz der Bäumchen wird selten benagt. In niedrigen Buchennaturverjüngungen ist ihr Fraß von dem der Erdmaus kaum zu unterscheiden.

Die Ansprüche an den Lebensraum sind bei *Clethrionomys* nicht so fixiert wie bei der zuvor besprochenen Erdmaus, die nur dort auftritt, wo Gräser und Unkräuter wachsen. Die Rötelmaus — auch Waldwühlmaus genannt — ist die im Walde verbreitetste Art: sie kommt in Verjüngungen wie in dichten Dickungen und Stangenhölzern sowie in Altbeständen vor. Sie kann auch in Baumhölzern ohne Bodenvegetation leben, wo nur Laub- bzw. Nadelstreu die Erde bedeckt. Ihr Optimum findet die Art in verbuschtem Gelände und Dickungsrändern mit eingesprengten jüngeren vergrasteten Partien. In der freien Landschaft besiedelt sie gern die Hecken. Dagegen besetzt sie große Flächen mit niedrigem Bewuchs, wie z. B. junge Pflanzungen oder kniehohe Naturverjüngungen, meist nur spärlich. Sowie jedoch die Pflanzen älter werden und eine Höhe von 1-2 m erreicht haben, fühlt sich die Rötelmaus heimisch. Besonders attraktiv ist für sie der Holunder, der von allen Sträuchern und Bäumen im Frühwinter zuerst befreissen wird. Man kann diesen Vorgang geradezu als sicheres Anzeichen eines bevorstehenden stärkeren Rötelmausfraßes werten. In den Kulturen geht sie gern eingemischte Holzarten, wie die Edellaubhölzer, Lärche, Douglasie und Weymouthskiefer, an.

### 1.3 Ein Gelegenheitschädling im Walde: Feldmaus

Der nächste Verwandte der Erdmaus ist die etwas kleinere und heller gefärbte **Feldmaus** (*Microtus arvalis*). Entgegen der noch bis vor wenigen Jahren vorherrschenden Meinung tritt die Feldmaus auf Forstflächen kaum auf, weil sie andere ökologische Ansprüche als die Erdmaus hat. Im Herbst wandert sie unter Umständen von abgeernteten Feldern in benachbarte Forstorte ein. Sie kann sich dort jedoch nicht lange halten, wie viele Fangserien zeigten. Da sie sich auf niedrig bewachsenen trockenen Flächen am wohlsten fühlt, sagen ihr die mit mehr oder weniger hohen Bäumen bestandenen, vielfach hoch vergrasteten und verbuschten, nicht selten auch feuchten Holzbodenflächen nicht zu. Bei den seit 17 Jahren durch Angehörige der hiesigen Versuchsanstalt erfolgenden Prognosefängen wurden in Nordwestdeutschland im Innern geschlossener Waldgebiete keine Feldmäuse gefangen. Selbst in der Nachbarschaft landwirtschaftlicher Flächen wird das Vorkommen der Feldmaus sehr überschätzt: Wie Fänge bewiesen, sind es überwiegend die Erdmäuse, welche auch in den feldnahen forstlichen Verjüngungen im Herbst und Winter die Nageschäden an jungen Bäumen verursachen. Mancher Fehlschlag bei Bekämpfungen in derartigen Kulturen ist darauf zurückzuführen, daß mit Giftkörnern gegen die vermeintlichen



SICHERE BEKÄMPFUNG ALLER MÄUSEARTEN  
IM FORST DURCH:

# TOXAPHEN-EMULSION oder ST-M 3 SPRITZEMULSION

- Einmalige Behandlung
- Einfach auszubringen
- Wirtschaftlich in der Anwendung

Sonderprospekte stehen zur Verfügung

**H. STAHLER GMBH**

CHEMISCHE FABRIK · 216 STADE BEZ. HAMBURG

Feldmäuse vorgegangen wurde. Giftkörner werden aber bekanntlich von der Erdmaus schlecht angenommen. Nur in trocknen, heißen Sommern fingen wir einige Feldmäuse auf forstlichen Verjüngungsflächen, z. B. 1959, 1961 und 1964.

Im Frühjahr und Sommer frißt die Feldmaus Gräser und Blätter der landwirtschaftlich angebauten Gewächse, geht jedoch auf stärkehaltigere Nahrung über, sobald auf den Feldern Getreide, Kartoffeln, Rüben u. ä. heranwachsen. In ausgesprochenen Feldmausplagejahren kann es auf Wiesen- und Ackeraufforstungen sowie in feldnahen Forstkulturen zu Nageschäden durch Feldmäuse an jungen Bäumen kommen (TURCEK 1962). Das Schadbild ähnelt dann dem der Erdmaus.

#### 1.4 Samenfresser: Langschwanzmäuse

Einen zahlenmäßig wesentlichen Anteil an den Mäusepopulationen im Walde stellen die sogenannten echten Mäuse (Muridae). Es sind dies die beiden nah verwandten Langschwanzmäuse **Gelbhalsmaus** oder **Große Waldmaus** (*Apodemus flavicollis*) und die **eigentliche Waldmaus** (*Apodemus sylvaticus*), die auch als **Kleine Waldmaus** bezeichnet wird. Im nordwestdeutschen Flachland dominiert in den trocknen Wäldern die **Kleine Waldmaus**, die wegen ihrer Vorliebe für warme freiere Biotope vorwiegend in den Kiefernwäldern auftritt. Dagegen findet sich die **Große Waldmaus** in den geschlossenen Laubwäldern Mitteleuropas am häufigsten. Die nur in der Dämmerung und nachts aktiven Tiere haben uns forstlich vor allem deshalb zu interessieren, weil sie sich ganz überwiegend von Sämereien ernähren. Daneben fressen sie auch Insekten und andere Kleinlebewesen.

Sie legen erhebliche Samenvorräte für den Winter an, z. B. in Vogelnistkästen. Gelegentlich fressen sie Knospen und grüne Pflanzenteile, wie Buchenkotyledonen. Rinde benagen die **Langschwanzmäuse** kaum; für die starken Fraßschäden an der Rinde junger Bäume in den Kulturen sind sie nicht verantwortlich. Auch heute noch werden sie nicht selten als **Rindenfresser** verdächtigt, obwohl dafür keinerlei Beweise vorliegen.

Ihre Vorliebe für Sämereien aller Art ließ in erster Linie diese Arten die zur Mäusebekämpfung früher viel ausgelegten Giftkörner annehmen. Jahrzehntlang wurden so durch die **Waldmäuse** gute Erfolge bei der Bekämpfung der vermeintlichen „Feldmäuse“ im Walde vorgetäuscht. Dagegen überlebten die wahren Urheber der Schäden, die **Erdmäuse**, weil sie Körner kaum oder gar nicht verzehren.

Forstliche Bedeutung haben die **Waldmäuse** nur in Samenjahren, da sie große Teile der Mast vernichten können. Bei mittlerem oder gar starkem **Waldmausbesatz** werden durch die Nager vom Abfallen der Mast bis zum Auskeimen der Saat im Frühjahr Tag für Tag erhebliche Mengen aufgenommen. So kann selbst von einer guten Mast nicht viel übrig bleiben (TURCEK 1956). Die oft beobachteten Fehlschläge bei der Buchennaturverjüngung gehen zu einem hohen Anteil auf das Konto der Mäuse: Von über 100 Bucheckern je qm blieben auf vielen Beobachtungs- bzw. Versuchsparzellen von BURSCHEL, HUSS u. KALBHENN (1964) bis zum Frühjahr nur vereinzelte übrig.

Forstwirtschaftlich ohne Belang sind von den **Langschwanzmäusen** die durch ihren schwarzen Rückenstreifen auffallende **Brandmaus** (*Apodemus agrarius*) und die **Zwergmaus**

(*Micromys minutus*). Beide Arten leben allgemein mehr auf landwirtschaftlich genutzten Flächen, aber auch in Parks und Gärten. Die Brandmaus ist gelegentlich in feuchten Verjüngungen vertreten. In manchen Jahren wird sie bei Prognocefängen örtlich in größerer Zahl gefangen, in anderen Jahren fehlt sie dann völlig. Ihre Populationsdichte unterliegt erheblichen Schwankungen. Die Zwergmaus wird ausnahmsweise in versagten trocknen Verjüngungen angetroffen.

### 1.5 Wurzelfresser: Große Wühlmaus

Eine Sonderstellung unter den Nagern nimmt die **Große Wühlmaus** (*Arvicola terrestris*) wegen ihrer erheblichen morphologischen wie ökologischen Variationsbreite ein. Diese auch Schermaus oder Wasserratte genannte Art ist die größte Species der Unterfamilie Wühlmäuse (*Microtinae*). Sie erreicht fast die Stärke einer Ratte. In der Literatur werden zwei Rassen unterschieden: die graubraunen, etwas kleineren „Trockenratten“ und die größeren, dunkelbraunen bis schwarzen „Wasserratten“, dazwischen gibt es aber viele Übergänge (KLEMM 1958). Die ersteren halten sich in Wiesen, Gärten, Parks und lichten Wäldern auf, die letzteren leben in feuchten Biotopen und an Gewässern. *Arvicola* gräbt selbst lange Gänge, nicht selten besiedelt sie auch Gangsysteme gemeinsam mit dem Maulwurf. MEHL (1953) stellte fest, daß ein Wühlmausmännchen ein 84 m langes Labyrinth bewohnte. Die Großen Wühlmäuse ernähren sich von Wurzeln der Unkräuter, Sträucher und Bäume. Vor allem im Winter werden vermehrt Baumwurzeln benagt bzw. gefressen. Sie leben jedoch nicht nur unterirdisch, wie vielfach angenommen wird, sondern kommen nachts auch an die Erdoberfläche, beißen grüne Teile der Gräser und Unkräuter ab und tragen sie in ihre Baue ein. Ihr lange anhaltender, schwerer Fraß in Gärten und Obstplantagen verursacht bekanntlich alljährlich erhebliche finanzielle Verluste.

Im Wald bevorzugt die Große Wühlmaus alle Plätze mit künstlich gelockertem Boden, wie z. B. die Saat- und Pflanzgärten, wo sie Dauerschädling ist, sowie Vollumbruchflächen und Streifenkulturen. Besonders bedroht sind Eichensaaten. In derart gefährdeten Forstorten empfiehlt es sich, von Saaten und Pflanzungen nach Bodenvorbereitungen abzugehen und nur noch Pflanzungen ohne Bodenvorbereitung anzulegen. Der Wunsch, durch Aussaat von Dauerlupine eine Gründüngung herbeizuführen und den Wald durch die blaue Blütenpracht zu bereichern, kommt leider den Ernährungsansprüchen der *Arvicola* sehr entgegen: Lupinen sind für sie „Mastfutter“; sie fressen nicht nur die Wurzeln, sondern in verschwenderischer Weise auch Blätter und Stengel. Von ihrem Fraß bleibt keine Holzart verschont, auch nicht die Nadelhölzer Fichte und Kiefer. Bäume von mehreren Metern Höhe und bis zu Armstärke fielen ihr zum Opfer. Erst wenn die Bestände dicht geschlossen sind, geht der Wühlmausbesatz zurück. In den letzten Jahren wurden starke Schäden in Aufforstungen auf ehemaligen Wiesen und Weiden sowie in Schutzwaldpflanzungen der Nordseeinseln bekannt (MEYER u. SCHINDLER 1963). Es kommt dann zu Massenvermehrungen, für deren Entstehung der Mensch durch die besonderen Verhältnisse seiner Bewirtschaftungsweise erst die Möglichkeiten schuf.

## 2 Ursachen und Umfang der Mäusekalamitäten

### 2.1 Entstehung der Kalamitäten

Überblickt man auf dem Gebiet des Forstschutzes das Geschehen der zurückliegenden 25 Jahre an Hand der Berichte der Forstämter und der wissenschaftlichen Veröffentlichungen,

so fällt auf, wieviele Bemühungen zur Abwehr von Mäuseschäden erforderlich waren. Eine Verschärfung erfuhr das Mäuseproblem zweifellos durch besondere Naturereignisse, wie Windwurfkatastrophen und durch Dürre geförderte Borkenkäferkalamitäten, sowie zeitbedingte menschliche Maßnahmen, z. B. Mehreinschläge im Kriege, Brennholzhebe in der Nachkriegszeit und Exploitationen der Besatzungsmächte. Die durch derartige Ausnahmebedingungen entstandenen Kahlflächen wiesen bald eine üppige Schlagflora auf, die Mäusen Deckung und Nahrung bietet. Gleiches gilt aber auch für die Umwandlung überalterter Buchenbestände, für Niederwaldabtriebsflächen und für die Neuaufforstungen von Ödland, Grenzertragsböden und nicht mehr bewirtschafteten Wiesen. Schließlich weist jede normale natürliche Buchenverjüngung eine gewisse Vergrasung auf, welche die Mäuse anlockt. Weil mit den Nageschäden laufend im Abstand von wenigen Jahren gerechnet werden muß, übertreffen die Kleinsäuger an Bedeutung die durch Insekten und Pilze entstehenden Ausfälle. So ist die Mäusegefahr in vielen Revieren, insbesondere in den deutschen Mittelgebirgen, meist das wichtigste Forstschutzproblem (SCHINDLER 1964).

Fast alle vom Forstwirt angelegten Saaten oder Pflanzungen sind mit ihrer Gras- und Krautflora durch Mäuse gefährdet. Je größer und gleichförmiger die Fläche, je einheitlicher Alter und Höhe der jungen Bäume, desto größer ist die Gefahr für derartige Monokulturen. Besonders in Zeiten mit vielen Aufforstungen häuften sich die Nachrichten über Mäuseschäden. Dies gilt für frühere Perioden, z. B. als die Hutewälder im vorigen Jahrhundert umgewandelt wurden (HESS-BECK 1927), wie für andere Länder, z. B. Schottland (ELTON 1942) und Dänemark (BOAS 1923).

Es bedeutet keinen Widerspruch zu dem Gesagten, wenn auch natürliche Buchenverjüngungen bedroht sind. Großflächige Räumungen über den forstlich wünschenswerten einheitlichen Verjüngungen, die „aus einem Guß“ dicht „wie Haare auf dem Hund“ aufwachsen, sind ökologisch gesehen alles andere als natürlich und daher den gleichen Gefahren ausgesetzt wie Pflanzungen.

Wir müssen uns darüber klar sein, daß Mäusekalamitäten im Walde zwar durch die biologischen Eigenheiten der Nager bedingt sind (siehe 3), aber erst durch vorangegangene menschliche Maßnahmen jenes Ausmaß erreichen können, welches zu den bekannten wirtschaftlich schwerwiegenden Ausfällen führt. Die Ursache der Kalamitäten ist in Störungen des ökologischen Gleichgewichts (SCHWERDTFEGER 1963) durch das Eingreifen des Menschen zu suchen. Da zur gegenwärtigen Zeit auf vielen Standorten aus waldbaulichen und betriebswirtschaftlichen Gründen nur geringe Chancen für andere Arten der Verjüngungsmaßnahmen bestehen, muß das entstehende Risiko in Kauf genommen werden. Immerhin sollte man sich vor Augen halten, daß in mäusegefährdeten Forstorten die Wirtschaft mit möglichst kleinen Flächen nicht so gefährvoll ist. Dem Forstwirt bleibt also nur übrig, zu balancieren zwischen der finanziell günstigeren Bewirtschaftung der Kulturen mit Maschinen im großflächigen System und den dann durch Schädlinge drohenden Ausfällen bzw. den Aufgaben zu ihrer Abwehr. Die nicht immer beneidenswerte Aufgabe des Forstschutzes ist es, in Kenntnis der waldbaulichen und betriebswirtschaftlichen Bedingungen der Praxis Hilfestellung beim Kampf gegen die Schädlinge zu geben.



## 2.2 Ausmaß der Schäden

Der wirtschaftlich besonders schwerwiegende Fraß der Mäuse an Rinde und Stamm junger Bäume ist Ursache folgender Verlustquellen:

- Ausfälle bei bis 10jährigen, in Naturverjüngungen sogar noch älteren Bäumen (einzeln, gruppen- oder horstweise, in Ausnahmefällen flächenweise)
- Nachbesserungen
- Sterbelücken durch angefressene Bäume, die erst im Laufe der Jahre eingehen
- Auspflanzen von Lücken mit teuren großen Pflanzen
- Rückgang des Anteils wertvoller und mit hohen Kosten eingebrachter Mischhölzer
- Ungleichaltrigkeit der Bestände, absinkende Nutzholzqualität durch vermehrte Ästigkeit
- Umstoßen waldbaulich optimaler Zielsetzungen, Verzicht auf Laubholz, Zwang zum Anbau weniger gefährdeter Nadelhölzer
- Vorbeugungsmaßnahmen (Einzelschutz von Pflanzen, vermehrtes Freischneiden)
- Bekämpfungsmaßnahmen

Sowohl die Schäden als auch die Vorbeugungs- und Bekämpfungsmaßnahmen erstrecken sich in der ersten Altersklasse über einen Zeitraum bis zu 10 Jahren und mehr. Fundierte Ergebnisse über die tatsächliche Höhe der Mäuseschäden liegen für größere Bereiche nicht vor. Sie dürften wohl ohne umständliche Erhebungen kaum zu beschaffen sein. FRANK (1952) veranschlagte in einer Schätzung die Höhe der Schäden in einem Kalamitätsjahr allein für Niedersachsen auf 10 Millionen DM.

Tab. 1 Mäusebekämpfung in den staatlichen Forstämtern Niedersachsens einschließlich des von ihnen betreuten Genossenschaftswaldes

Kalenderjahr	Anteil der staatlichen FA, die Bekämpfungen durchführten, in % *)	Begiftete Fläche		Flächenanteil der Verfahren in %	
		Sa. ha	durchschnittlich je FA ha	Toxaphen-Spritzung	Köder-Auslegung
1	2	3	4	5	6
1960	59	1 600	22	51	49
1961	85	3 800	37	67	33
1962	53	1 200	19	20	80
1963	98	3 600	27	40	60
1964	77	3 000	33	58	42
1965	41	800	15	20	80

Durchschnitt je Jahr

68	2 326	26
----	-------	----

\*) Meldungen gehen jährlich von 120 Forstämtern ein

Trotz Bekämpfungen auf rund 2000 ha im Herbst bzw. Winter 1963/64 kam es nach den Berichten der 42 Forstämter des Bezirks Hildesheim in folgendem Umfang zu Ausfällen:

keine bzw. geringe Schäden	22 Forstämter
(davon 9 Oberharzreviere mit geringem Mäusebesatz)	
bis 1 ha Totalschaden	5 Forstämter
bis 5 ha Totalschaden	8 Forstämter
über 5 ha Totalschaden	3 Forstämter
keine Angaben	4 Forstämter

# Kampf den Mäusen im Forst

## Arrex-E<sup>®</sup>

### Spezialköder in Folien



**CELA Landw. Chemikalien GmbH**  
Ingelheim am Rhein

Ein Forstamt des westlichen Vorharzes berichtete: „Stubenhohe Verjüngungen, die aus Pflanzungen hervorgegangen waren und geradezu als Muster einer gelungenen Buchen-Kunst-Verjüngung betrachtet werden durften, wurden so zugerichtet, daß nichts zurückbleiben wird“ (SCHINDLER 1964).

## 2.3 Umfang der Abwehrmaßnahmen

Seitdem die Mäusebekämpfung im Walde durch Einführung der Flächenbegiftung mit Toxaphen und das Auslegen der Giftköder intensiviert werden konnte, erfolgten auch einige Erhebungen über das Ausmaß derartiger Aktionen. Während der Mäusekalamität im Herbst und Winter 1955 wurden in den Ländern Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Hessen rund 5000 ha mit chlorigen Kohlenwasserstoffen bespritzt oder besprüht. Bei Verwendung von 6 l Toxaphen betragen die Kosten damals durchschnittlich beim Spritzen 55 und beim Sprühen 42 — 45 DM je ha (SCHINDLER 1957 a). Die Kalamität im Herbst 1963 zwang im Regierungsbezirk Hildesheim in 3/4 aller Reviere Bekämpfungen durchzuführen. Die behandelte Fläche belief sich im Staats- und Genossenschaftswald auf rund 2000 ha, je Forstamt im Durchschnitt 62 ha. Das entspricht im dortigen Bezirk 2% der Wirtschaftswaldfläche (SCHINDLER 1964).

Für den Staatswald und die von der Staatsforstverwaltung betreuten Genossenschaftsforsten in Niedersachsen ergaben sich je nach dem Mäuseauftreten in den Jahren 1960 bis 1965 Bekämpfungsflächen von 800 — 3800 ha, im Durchschnitt 2300 ha je Jahr, das sind durchschnittlich 26 ha je Forstamt (nach den jährlichen Meldungen über das Auftreten der Forstschädlinge, Tab. 1). Rechnet man die Bekämpfungen im Privat-

und Kommunalwald hinzu, so kommt man in Niedersachsen auf eine zu begiftende Fläche von 5000 ha je Jahr. Bei einem derzeitigen Durchschnittskostensatz von 60 DM je ha entstehen somit Ausgaben allein für die Bekämpfung der Mäuse in Höhe von 300000 DM. Die übrigen Bundesländer dürften kaum weniger betroffen sein, denn Niedersachsen hat erhebliche Gebiete, wo die Mäuseschäden eine geringe Rolle spielen, wie in der Heide und im Nordwesten des Landes.

### 3 Zum Massenwechsel waldbewohnender Kleinsäuger

Die starke Vermehrungsrate der kleinen Nagetiere ist bekannt. Die Tiere setzen mehrere Würfe im Jahr und zumindest die Nachkommen der ersten Generation werden noch im gleichen Sommer fortpflanzungsfähig. So kann sich der Besatz in relativ kurzer Zeit vervielfachen. Sind die Witterungsumstände günstig und bietet der Mensch mit seinen wirtschaftlichen Maßnahmen den Tieren gute Lebensbedingungen, kommt es zu Massenvermehrungen. Derartige Plagejahre kennt man zum Beispiel für die Feldmaus seit alters her. Die höchste, für die Feldmaus nachgewiesene Dichte wird mit 1 Exemplar auf nur 3,2 qm angegeben. Damit dürfte auch die Ernährungskapazität unserer Ackerflächen für die Feldmaus erschöpft sein (STEIN u. REICHSTEIN 1957). Im Walde werden von der Erdmaus derartig hohe Zahlen nicht erreicht. Bei einem Fangprozent von 5 (= geringer bis mittlerer Besatz) wurden je ha rund 300 Erdmäuse gefangen, die Gesamtkleinsäugerzahl betrug 452 (SCHINDLER 1959). In Kalamitätsjahren ist mit 500, in extremen Fällen bis zu 1000 Erdmäusen je ha zu rechnen.

Die Kleinsäuger unterliegen einem artgemäß mehr oder weniger ausgeprägten Massenwechsel. Die Dichte der Nager nimmt im Laufe der Zeit gegen Ende einer Vegetationsperiode derartig zu, daß nun ein Zusammenbruch aus inneren Ursachen erfolgt. Diese Vorgänge sind in Deutschland eingehend bei der Feldmaus untersucht worden (FRANK 1954). Die gefundenen Prinzipien bestätigten sich auch für Erdmäuse in englischen Untersuchungen (CHITTY 1955). Neuerdings vertritt CHITTY (1960) die Hypothese, daß auch erbbiologische Vorgänge maßgeblich an der Bestandesregulierung beteiligt sind.

Früher vermutete man als auslösende Faktoren des Mäusesterbens Seuchen, ungünstige Witterung und Nahrungsmangel. Heute weiß man, daß sie zwar den Zusammenbruch und das Tempo, in dem diese Erscheinung abläuft, verschärfen, auslösend sind jedoch artinterne Vorgänge: Bei zu hoher Dichte beunruhigen sich die Tiere gegenseitig in einem Ausmaß, daß es zu psychischen und schließlich auch physiologischen Schäden kommt. Annähernd gleich starke Männchen bekämpfen sich heftig und jüngere Männchen werden in ungünstige Biotope abgedrängt, wo sie bald kümmern und eingehen oder in deckungslosem Gelände Räubern zum Opfer fallen. Eine ausreichende Begattung der Weibchen ist nicht mehr gewährleistet. Auch sie zeigen Degenerationserscheinungen, ihre Fruchtbarkeit geht zurück, die Embryonenzahlen sinken ab, es kommt zu Resorptionen der Früchte im Mutterleib und die wenigen abgesetzten Jungen sind schwach, haben Untergewicht und sterben nach wenigen Wochen. Dem Ausfall des Nachwuchses läuft das natürliche Absterben der dominierenden Tiere aus altersbedingten Gründen parallel, denn in freier Natur werden die meisten Mäuse kaum älter als ein Jahr. Je enger die Population in einem bestimmten Areal lebt, desto rascher der Zusammenbruch, der massenweise Tod in kurzer Zeit. Die Vorgänge wurden im Gehege rekonstruiert. In Zuchten mit wenigen Tieren war die Fruchtbarkeit 8 mal so hoch wie bei gedrängter Population in gleich großen Käfigen.

Die Nichtwurfzeit betrug in ungestörten Kolonien nur 3 Monate, in der gedrängten Kolonie dagegen 6 Monate (CHITTY 1955).

Dieser dichteabhängige Verlauf der Populationsentwicklung läßt auch verstehen, daß sich dabei ein gewisser Rhythmus herausbildet, der von äußeren Erscheinungen, wie zum Beispiel dem Wetter, zwar verschärft oder abgeschwächt, in seinem Gesamtverlauf aber nur wenig gestört werden kann. In Nordwestdeutschland zeigte der Massenwechsel des forstlichen Hauptschädlings, der Erdmaus, eine ziemlich gleichbleibende 3jährige Phase. Massenvermehrungen gab es jeweils im Herbst der Jahre 1949, 1952 und 1953, 1955, 1958 und 1959, 1961 sowie 1963 und 1964. Bei günstiger Witterung steigt der Besatz schon im zweiten Jahr nach dem letzten Zusammenbruch wieder an, z. B. 1963. Das Massenaufreten kann aber auch hinausgezögert werden, wie seinerzeit im Dürrejahr 1959. In solchen Fällen geht die Kalamität über zwei Jahre. Auch regional gibt es erhebliche Unterschiede. Im Betreuungsgebiet der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt sind uns im Raum Braunschweig und im Südsolling Reviere mit optimalen Mäusebiotopen bekannt, in denen die Entwicklung stets eher in Gang kommt als im übrigen Lande.

### 4 Mäuse-Prognose

Da wir es im Walde mit mehreren Mäusearten zu tun haben, deren unterschiedliche Lebensweise den Einsatz verschiedener Bekämpfungsmethoden und -mittel erfordert, ist vor der Planung von Bekämpfungen eine Prognose notwendig. Diese soll Klarheit verschaffen über:

- Dichte des Mäusebesatzes, insbesondere der Erd- und Rötelmäuse;
- Prozentualen Anteil der einzelnen Arten an der gesamten Mäusepopulation;
- Flächenmäßiges Ausmaß der bedrohten Verjüngungen.

Schon eine intensive Begehung und Beurteilung nach dem Augenschein kann Hinweise liefern. Vor allem für die Erdmaus sind deutliche oberirdische Anwesenheitsmerkmale typisch: Laufgänge ziehen sich durch den Bewuchs, Fraßplätze mit zerbrochenem Gras oder Resten von Unkrautblättern sind bei mittlerem oder gar starkem Besatz häufig, desgleichen Plätze mit schwarzem Kot. Das Vorhandensein von Rötelmäusen ist selbst bei erheblicher Dichte dieser Art nur schwer zu erkennen. Sie betätigt sich in geringerem Umfang als die Erdmaus an Fraßplätzen; auch sie hinterläßt Reste grüner Pflanzen und einen wegen seines Anteils an Sämereien hellbraunen bis braunen Kot. Das Vorhandensein der Feldmaus erkennt man leicht an typischen Erdauswürfen vor den offenen Löchern im Boden auf trockenem Gelände meist in Feld- oder Wiesen- nähe. Die Große Wühlmaus hat entsprechend ihrer Körpergröße doppelt so große Schlupflöcher wie die übrigen Mäuse und wühlt Erdhaufen auf, die im Gegensatz zu den hochgewölbten Maulwurfshügeln flach sind. Fast gar keine oberirdischen Anwesenheitsmerkmale hinterlassen die Langschwanzmäuse, abgesehen von einigen wenigen Löchern. Meist besiedeln sie, wie übrigens auch die Erd- und Rötelmäuse, alte Stubben.

Eine sicherere Prognose ist an Hand der Ergebnisse von Fängen mit kleinen handelsüblichen Schlagfallen möglich. Die Erfassung der absoluten Dichte würde für eine bestimmte Fläche nur unter Einsatz sehr vieler Fallen über eine längere Zeit hinweg durchzuführen sein und wegen der laufenden Zuwanderung der Tiere aus der Nachbarschaft in das frei werdende,



befangene Areal unter Umständen doch ein falsches Bild ergeben. Wesentlich geringeren Aufwand erfordert das **Fallen-Reihen-Verfahren**, mit dem zwar nur eine relative Dichte ermittelt wird, das aber bei gleichbleibender Durchführung für die Beurteilung des Gefährdungsgrades der Verjüngungen ausreicht (Einzelheiten: SCHINDLER 1962). Ein Vergleich der Fangergebnisse mit allgemein vorliegenden Erfahrungen ermöglicht die Einschätzung des Besatzes. Aufschlußreich ist auch die Gegenüberstellung der Zahlen von verschiedenen Kulturen eines Reviers und die Auswertung von Zahlenreihen der vorangegangenen Jahre.

Man kann mit 50 Fallen arbeiten, sicherer ist das Ergebnis mit **100 Fallen**. Wegen der oft wechselhaften Witterung soll grundsätzlich über **zwei Nächte** gefangen werden. Die Ergebnisse sind in Prozentzahlen auszudrücken, damit sie sich vergleichen lassen. Es zählt jeweils der Fang je Falle und eine Nacht, d. h. das Ergebnis der Fänge mit 50 Fallen ist in zwei Nächten gleich dem Prozentsatz. Für 100 Fallen, die zwei Nächte stehen, muß das Ergebnis durch zwei geteilt werden.

Wegen der oft hohen Dichte der Erdmaus in Kalamitätsjahren wird ein **Abstand** von Falle zu Falle von nur zwei Metern bzw. zwei Schritten empfohlen. Bei zu großen Abständen fängt sich meist in jeder Falle etwas; dann läßt sich jedoch kein Urteil über die Anteile der Arten und ihre relative Dichte fällen.

Bei einem Erdmaus-Fangprozent von 5 — 10 kann man von einem mittleren Besatz sprechen. Werden in 10 % der Fallen Erdmäuse gefangen, treten nach den vorliegenden Erfahrungen im Spätherbst oder Winter erhebliche Fraßschäden auf. Bei

Erreichen dieser **kritischen Zahl** sind daher Bekämpfungen vorzusehen (SCHINDLER 1962). Für Rötelmäuse muß meist ein noch schärferer Maßstab angelegt werden, da sie örtlich unangenehmere Schäden anrichten können als Erdmäuse. Gegen sie empfiehlt es sich, mit Bekämpfungen zu beginnen, wenn ein Anteil von 5 % erreicht wird.

Die geeignetste Zeit für Prognosefänge ist der **September**, damit noch eine Spanne zur Vorbereitung der eventuell notwendigen Bekämpfungen verbleibt, die dann im Oktober und November, kurz vor Einsetzen des Fraßes, durchzuführen sind (s. 6). Frühere Fänge haben für die Praxis wenig Sinn, da sich der Besatz bis zu Ende der Wurfzeit durch laufenden Zuwachs vermehrt und im Herbst Besatzverschiebungen durch Zuwanderungen eintreten können. Im allgemeinen sind Erd- und Rötelmäuse sehr ortstreu Arten, von denen das Einzeltier nur ein Areal von wenigen Ar bewohnt. In Ausnahmefällen kommt es zum Ortswechsel. Zum Beispiel verließen in einem Fall Erdmäuse eine ältere Fichtenkultur nach Vergilben des Grases und fielen über jüngere Buchenpflanzen in etwa 100 — 200 m Abstand von ihrem ursprünglichen Revier her. Ausgesprochene Wanderungen, wie die der Lemminge im hohen Norden, wurden für die einheimischen waldbewohnenden Mäuse bisher nicht nachgewiesen.

Prognosefänge erleichtern dem Revierverwalter die Entscheidung über die zu ergreifenden Abwehrmaßnahmen. Bezeichnenderweise sind „unerwartete Fraßschäden“ durch „plötzliches Auftreten“ der Mäuse überwiegend in Revieren vorgekommen, in denen eine derartige Prognose zuvor nicht stattfand.

## Mäusebekämpfung, Pflanzenschutz!

Wir unterstützen Sie gern durch unsere Beratung und durch preisgünstige Lieferung z. B. von:

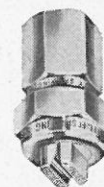
**Arrex, Arrex-E, M-Köder, Wühlmausköder,**

**Toxaphen-Emulsion**

**Spezial-Spritzdüsen (TeeJet)**

**Spritzen und Sprühgeräte** mit den forstlich wichtigen Zusatzgeräten

**Justinger Gieß- und Spritzgerät**



# » FORSTKULTUR «

Frankfurt/M.-Niederrad · Hamburg-Klecken · München 21

Fordern sie unsere Angebotsunterlagen an!

## 5 Vorbeugung

### 5.1 Veränderung des Mäusebiotops

Uppiger Gras- und Unkrautwuchs gibt den Mäusen Nahrung und die für sie notwendige Deckung gegen natürliche Feinde. Je besser es gelingt, den Wuchs der Schlagflora einzudämmen oder zu verhindern, desto ungünstiger werden die Lebensbedingungen für die Mäuse. Diese Bestrebungen decken sich mit der waldbaulichen Zielsetzung, die Forstgewächse von der Nahrungs- und Raumkonkurrenz der Gräser und Kräuter zu befreien.

Mit einer **mechanischen Unkrautbekämpfung** durch **Freischneiden** der jungen Bäume wird in der Regel nicht vor dem Sommer begonnen. Dann ist jedoch die Vermehrung der Mäuse meist schon in Gang gekommen. Diese wird also durch das Mähen nicht verhindert, aber immerhin in ihrem weiteren Verlauf abgeschwächt oder gestört. Der ungünstigen Wirkung für die Mäuse steht aber auch eine günstige gegenüber: das in Schwaden zwischen den Pflanzenreihen liegende, gemähte Gras bietet den Nagern gute Deckung gegen Sicht und Zugriff der Räuber. Insbesondere die Erdmäuse richten sich ihre Laufgänge unter dem lagernden Gras ein. Vielfach ist das Mähen eine unumgängliche Vorbereitung für Bekämpfungen mit Toxaphen oder Ködern. Die Köder bleiben jedoch lange auf dem lagernden Gras liegen, ohne angenommen zu werden, da die Mäuse unter dem gemähten Material leben. Es ist also anzustreben, das gemähte Gras auf Haufen zusammen zu bringen, in die dann Köder ausgelegt werden müssen. Meist unterbleibt dies wegen der hohen Arbeitslohnkosten.

Schließlich bleibt zu bedenken, daß nach dem Mähen ein Austrieb junger, grüner Sprosse erfolgt, die den Mäusen als Nahrung besonders zusagen. Auf einer über 1 m hoch mit Gräsern und vielen Kräutern bewachsenen Versuchsfläche wurde die Hälfte der Verjüngung im August gemäht. Die Kontrollen mit Fallen im Oktober ergaben gegenüber dem zuvor annähernd gleichmäßigen Mäusebesatz eine Verschiebung: bezeichnenderweise fingen sich die Erdmäuse überwiegend auf der freigeschnittenen Fläche, da diese mit frisch sprießendem Gras (*Calamagrostis*) bestanden war. Dagegen vertrockneten nach dem warmen Sommer 1964 auf der nicht gemähten Fläche Gräser und Binsen weitgehend. Sie wurde daher von Erdmäusen nur noch spärlich besiedelt.

Wir müssen uns damit abfinden, daß das Freischneiden der Verjüngungen in Hinblick auf die Mäuse nicht immer den vom Wirtschaftler angestrebten Erfolg hat.

Die teure mechanische Grasbekämpfung scheidet heute vielfach daran, daß Arbeitskräfte im erforderlichen Umfang fehlen. Daher gewinnt die **chemische Bekämpfung** des Grasses im Zusammenhang mit der Mäusegefahr an Bedeutung. Auch diese Maßnahme ist nicht eben billig und beträgt z. B. bei rund 70 DM für 5 kg eines Mittels der Wirkstoffgruppe Dalapon sowie 20 — 40 DM für Wasseranfuhr und Ausbringung immer noch das Doppelte einer Mäusebekämpfung. Gegenüber dem Mähen hat man jedoch den Vorteil, daß das Gras schon vom Frühjahr an im Wuchs gehemmt wird. Auf den schütter begrastrten Flächen siedeln weniger Mäuse als in stärker bewachsenen Verjüngungen. Der Mäusebesatz ist deshalb auf Flächen, die mit Herbiziden behandelt wurden, meist niedriger.

Leider hält die Spritzung mit 5 kg **Dalapon** je ha nur für die erste Zeit der Vegetationsperiode an. Insbesondere auf guten Standorten kommt der Graswuchs im Herbst wieder in Gang und lockt unter Umständen Erdmäuse an. Eine völlige Sicherung gegen die Mäuse bietet die Grasbekämpfung mit chemischen Mitteln in der bisher geübten Weise also nicht.

Um einen Arbeitsgang zu sparen, kann bei akuter Gefahr im Herbst oder noch im Frühjahr mit einer **kombinierten Sprühung von Dalapon und Toxaphen** vorgegangen werden. In diesem Fall empfehlen sich 200 l je ha als Mindestsprühbrühmenge.

Ob mit dem Mittel **Gramoxone** (Para. uat), welches sowohl Gräser als auch breitblättrige Unkräuter abtötet, bessere Ergebnisse zu erwarten sind als mit Dalapon, wird sich erst bei breiterer Anwendung des Mittels herausstellen. Da seine Wirkung nicht lange vorhält und die Pflanzen mehr oder weniger stark wieder austreiben, trifft hier wohl manches zu, was bei der mechanischen Bekämpfung gesagt wurde.

### 5.2 Begünstigung natürlicher Feinde

Die **natürlichen Feinde** dezimieren zwar in Zeiten niedriger Dichte die Nager, können aber in Kalamitätsjahren gegen die Unzahl der Mäuse nichts Entscheidendes ausrichten. Immerhin drücken sie in der Anlaufzeit einer Vermehrung den Besatz örtlich herab. Unter den Tag- und Nachtraubvögeln ist vor allem der **Bussard** der eifrigste Mäusejäger. Wo er häufig ansitzt, sollte der Forstmann aufmerksam die Verjüngung hinsichtlich ihres Mäusebesatzes mustern. Wie manche andere Räuber auch, reagieren Bussarde auf Mäusevermehrungen mit einer Steigerung ihrer Besatzdichte. Nach einem Zusammenbruch der Kleinsäuger leiden die Tag- und Nachtraubvögel im darauffolgenden Winter meist Not und viele sterben aus Nahrungsmangel und Entkräftung — so erfährt auch ihr Bestand eine natürliche Regulierung. Auf größeren Kulturflächen sollte den Greifern immer ausreichende Gelegenheit zum Aufbaumen und Ansitz gegeben werden („T-Hölzer“).

Ebenso wie die Raubvögel ist das **Haarraubwild** in mäusegefährdeten Forstorten möglichst zu schonen. Die eifrigsten Mäusejäger sind die **Wieselarten**, aber auch der **Baumarder** kann sich wie der **Fuchs** ganz überwiegend auf Mäusenahrung einstellen.

Erhebliche Bedeutung kommt dem **Schwarzwild** zu, denn größere Rotten können selbst einen starken Erdmausbesatz örtlich vernichten. Dies wurde durch Fangserien auf Verjüngungsflächen vor und nach dem Brechen der Sauen bewiesen. Wichtiger als die Erbeutung der Mäuse durch das Schwarzwild dürfte die radikale Zerstörung der Baue, ja des ganzen Mäusebiotops überhaupt sein. Diese kostenlose Mithilfe hat jedoch ihre Nachteile, denn je gründlicher die Wildschweine ihr Werk verrichten, umso mehr junge Bäume entwurzeln sie dabei auch. Es hängt deshalb ganz von den örtlichen Umständen ab, ob es zweckmäßig ist, im Herbst Gatter zeitweilig zu öffnen.

### 5.3 Schutz der Jungpflanzen

Ein vorbeugender **mechanischer Einzelschutz** der Stämme gegen Mäuse-, Kaninchen- und Hasenfraß sowie das Fegen des Rehbocks ist für mehrere Jahre durch käufliche, imprägnierte Pappmanschetten (Fa. Bauermeister / Clauen - Hann.), Umwickeln mit engmaschigem Draht, alten Zement- oder Düngersäcken möglich. Das Material muß vor allem den Wurzelhals schützen, also fest auf der Erde aufsitzen oder etwas eingegraben werden. Der Arbeits- und Materialaufwand lohnt sich vor allem bei wertvollen Kulturen, z. B. Pappelpflanzungen, speziellen eingemischten Holzarten und in Obstgärten.

Leichter und billiger ist das Ausbringen **chemischer Schutzmittel**, deren Wirkung aber nur etwa ein Jahr vorhält. Zum



Bestreichen der Stämme eignen sich selbst hergestellte Hausmittel als auch verschiedene amtlich anerkannte Wildverbißschutzmittel (SCHINDLER 1953). Beim Schutz gegen Mäuse kommt es darauf an, tief bis auf die Erde zu streichen bzw. zu spritzen. Alljährlich berichteten mehrere Reviere über zufriedenstellende Wirkung der Toxaphen-Stammenschutz-Emulsion (Fa. Schacht/Braunschweig). Die damit geschützten Bäume blieben vom Fraß verschont.

Zum Auspflanzen bestimmte, gewisse Zeit im Einschlag liegende Pflanzen sind intensiv mit Toxaphen-Emulsion 5 — 10 %ig zu spritzen. Bei längerer Lagerung im Herbst muß die Behandlung nach 4 — 6 Wochen wiederholt werden. Auch ein Belegen der Umgebung des Einschlagplatzes mit Ködern ist ratsam.

Gegen den unterirdischen Fraß der Großen Wühlmaus ins-

besondere in Kämpfen schützt das Einpudern der Jungpflanzen vor dem Verschulen mit Toxaphen-Staub (Fa. Merck/Darmstadt). Nach Beobachtungen von Gärtnern soll der Schutz einige Monate vorhalten.

#### 5.4 Ablenkung des Mäusefraßes

Besonders in südhannoverschen und braunschweigischen Genossenschaftsforsten ist es seit langem Brauch, zu Beginn eines sich abzeichnenden „Mäusewinters“ Weichhölzer, aber auch überflüssiges Material aus Eschen-, Ahorn- und Hainbuchenverjüngungen, einzuschlagen und in bedrohte Verjüngungen zu verteilen. Diese Zweige werden gern benagt und in mehreren Berichten wurde gemeldet, daß die Pflanzbuchen daneben unbefressen blieben, während in benachbarten Kulturen die Nageschäden stark waren.

Tab. 2 Mäusebekämpfung im Walde

Mäuseart	Verfahren	Giftart *)	Aufwand- menge je ha	Bemerkungen, Ltr. Wasser je ha	Kosten in DM je ha		
					Präparat	Ausbringung	Gesamt- kosten
1. Erdmaus	A Flächenbegiftung	Toxaphen-Emulsion	3,5 - 5 l	Spritzen 400 l Sprühen 40 - 100 l	25 - 36 25 - 36	15 - 30 15 - 20	40 - 66 40 - 56
		Toxaphen-Staub	20-30 (25) kg	Stäuben nur in Ausnahmefällen bei schwieriger Wasserbeschaffg.	69 - 104 (86)	10 - 15	79 - 119
	B Köder-Auslegung	Arrex-E- und M-Köder	2000 Stück	Auslegen im Verband 2 - 3 m, Nachlegen	39 39	5 - 8 5 - 8	44 - 47 44 - 47
2. Rötelmaus	Köder-Auslegung	wie gegen Erdmaus 1 B					
	C Giftweizen- Auslegung	Castrix-Körner Zinkphosphid- Giftweizen	2 kg 2 kg	Geschützt gegen Nässe auslegen in Drain- röhren, Büchsen, in „Mäuseburgen“ Gefahr für Schwarzwild!	5,40 4	5 - 30 5 - 30	10 - 40 10 - 40
3. Gelbhals- und Waldmaus	Köder-Auslegung Giftweizen- Auslegung	wie gegen Erdmaus 1 B wie gegen Rötelmaus 2 C		Samenfresser, brauchen nur in Mastjahren be- kämpft zu werden			
4. Feldmaus	Giftweizen- Auslegung Giftköder- Auslegung Flächenbegiftung	wie gegen Rötelmaus 2 C wie gegen Erdmaus 1 B wie gegen Erdmaus 1 A					
5. Große Wühlmaus	D Begasung	Polytanol	0,5 - 1 kg/Ar	In Gänge ein- streuen und fest abdecken, Schlupf- löcher verstopfen	5 - 10 / Ar	1 - 2 / Ar	6 - 12 / Ar
		Herz-Patrone	je Bau 1 Patrone		100 Stück 36 DM		
		Arrex-Patrone	wie vor		30 Stück 10,70 DM		

\*) amtlich anerkannte Präparate siehe Forstschutzmittelverzeichnis der Biologischen Bundesanstalt

## 6 Bekämpfung der Mäuse

Aus dem zuvor über Biologie und Massenwechsel der Mäuse Gesagten ging hervor, daß es immer wieder zu einer Regulierung der Besatzdichte aus natürlichen Ursachen kommt. Jedoch tritt der Zusammenbruch einer Massenvermehrung aus populationsinternen Gründen unter dem verschärfenden Einfluß der Witterung meist erst zu Ausgang des Winters ein. Dann ist es durch den starken Besatz im Spätherbst und Winter schon zu Schäden gekommen. Diese wirtschaftlichen Verluste lassen sich nur durch **Bekämpfungen** im Herbst vermeiden.

Derartige Aktionen auf den Verjüngungsflächen sind umso erfolgreicher, je näher sie zeitlich dem Zusammenbruch der Nagerpopulation liegen. Begiftet man dagegen schon früh, beispielsweise im Sommer, so werden die lokal durch Gift von Mäusen frei gemachten Plätze bald wieder durch andere von den Seiten her eingenommen, denn je stärker der Besatz, desto größer der Expansionsdrang der Nager. Da Begiftungen meist auf kleinen Teilflächen des Waldareals erfolgen, wirken sie sich nach der **Wiederbesiedlung begifteter Kulturen** im ganzen in einer Besatzverdünnung aus. Die artspezifischen Regulatoren brauchen noch nicht in Kraft zu treten und die Vermehrung hält weiter an. So kann es zur permanenten Vermehrung im Wechselspiel mit dauernden vorbeugenden Begiftungen kommen. Im einzelnen hängt viel davon ab, wie groß die Flächen sind und mit welcher Intensität vorbeugend begiftet wird. Immerhin erscheinen vorbeugende Begiftungen unter diesen Aspekten in einem neuen Blickwinkel. Doch fehlt es zu dieser Frage noch an konkreten Untersuchungsergebnissen.

### 6.1 Bekämpfung der Erdmaus

Zur Bekämpfung der Erdmaus stehen heute zwei Verfahren zur Verfügung: die Flächenbegiftung mit **Toxaphen** und das Auslegen von **Ködern**. Die in Frage kommenden amtlich anerkannten Präparate sind im **Forstschuttmittelverzeichnis (BIOLOGISCHE BUNDESANSTALT)** aufgeführt.

**Toaaphen** wird je nach der Höhe des Bewuchses in einer Menge von 3,5 — 5 l Emulsion je ha ausgebracht. Zum Spritzen benötigt man 200 — 400, zum Sprühen genügen 60 bis 100 l Wasser je ha. Die Flächenbehandlung überzieht den gesamten Pflanzenbewuchs in Bodennähe mit einem Giftbelag. Die auf den Verjüngungen befindlichen, bis zum Herbst fast ausschließlich Gras fressenden Erdmäuse müssen sich daher zwangsweise vergiften. Die radikale Wirkung tritt dementsprechend in wenigen Tagen ein.

Die **Köder** werden zu etwa 2 000 Stück je ha ausgelegt. Es hängt vom Verhalten der Kleinsäuger ab, ob sie die Köder fressen oder nicht, denn ihre bisherige Nahrung steht ihnen unverändert zur Verfügung. Erdmäuse nehmen die vom Handel angebotenen Arret-E- (Fa. Cela / Ingelheim) und M-Köder (Fa. Merck / Darmstadt) nicht immer im gewünschten Umfang an. Häufig verschmähten sie selbst unmittelbar neben Bauen oder in Gängen ausgelegte Köder. Bei schwachem bis mittlerem Erdmausbesatz werden die Köder, wie Kontrollfänge bewiesen, überwiegend von den nicht selten mit auftretenden Langschwanz- und Rötelmäusen zuerst gefressen, während die Erdmäuse überleben. Die Erfahrungen der Mäusekalamität 1963/64 zeigten, daß „ein starker Besatz mit einmaliger Köderauslage überhaupt nicht und unter Umständen selbst nach mehrmaligem Beschießen nur teilweise zu vernichten ist“ (SCHINDLER 1964). Aus diesen Gründen wird gegen *Microtus agrestis* in erster Linie die Flächenbehandlung mit Toxaphen empfohlen (BÜTTNER 1964, SCHINDLER

1964). Den genannten Nachteilen der Köder stehen vor allem arbeitstechnische Vorteile gegenüber: sie sind leicht auszubringen, man braucht weder Geräte noch Wasser und kann Waldarbeiterinnen mit dem Auslegen beauftragen.

Der in eine Kunststoff-Folie eingesiegelte, wetterbeständige Arrex-E-Köder (Fa. Cela) behält selbst bei feuchter Witterung 2 — 3 Wochen lang seine Wirkung. Der M-Köder (Fa. Merck) ist weniger beständig und zersetzt sich bei Regen in einigen Tagen, wird aber, wie hiesige Untersuchungen und Erfahrungen der Praxis zeigten, von Erd- und Rötelmäusen schneller angenommen als Arrex-E. Je nachdem, ob trockne oder feuchte Witterung überwiegt, hat der eine oder andere Köder Vorzüge. Empfehlenswert ist das gemischte Auslegen, abwechselnd eine Reihe Köder mit Folie und eine Reihe Köder ohne Folie. Auf diese Weise trägt man den in Westdeutschland häufig wechselnden Witterungsfaktoren am besten Rechnung.

Als günstigste **Bekämpfungszeit** ist für das in erster Linie gegen die Erdmaus anzuwendende Spritzen mit Toxaphen der Monat Oktober zu empfehlen. Auch der November kommt noch in Frage, wenn bis dahin keine Schäden bemerkt werden. Dagegen wird zu frühes Begiften der Flächen unter Umständen deshalb problematisch, weil auf die mäusefrei gewordenen Verjüngungen nach einigen Wochen wieder Nager einwandern. In derartigen Fällen wurde manchmal eine zweite Behandlung erforderlich. Mit der genannten Zuwanderung ist zu rechnen, so lange offenes Wetter herrscht, bei Schneelage sind die Mäuse seßhafter. Zwar schaden bei der Flächenspritzung nasser Untergrund und leichter Regen nicht, jedoch kann man bei allzu langem Zuwarten in Frostperioden oder Schnee hineinkommen.

Im Prinzip gilt das Gleiche für die Terminbestimmung hinsichtlich des Auslegens der Köder. Da sie aber erst im Laufe der Zeit angenommen werden und wesentlich witterungsempfindlicher sind als die 3 — 4 Wochen vorhaltende Toxaphenbrühe, ist es empfehlenswert, mit dem Auslegen ab Mitte September zu beginnen, da dann meist noch trockenes Wetter herrscht.

### 6.2 Bekämpfung der Rötelmaus

Hiesige Versuche und Beobachtungen in der Praxis ergaben, daß ein Teil der Rötelmauspopulationen die gegen die Erdmaus üblichen **Flächenbegiftungen mit Toxaphen überlebt**. Selbst auf Versuchspartellen mit Aufwandmengen bis zu 12 l Toxaphen je ha betrug das Fangergebnis bei Nachkontrollen ein Drittel bis zur Hälfte des Vorbesatzes (SCHINDLER 1960 b). Abgesehen von der unbefriedigenden Wirkung kommen derartig hohe Dosierungen auch aus bioökologischen Gründen für eine breitere Anwendung nicht in Betracht. Die Rötelmäuse überleben, weil sie sich anders ernähren als die Erdmäuse. Magenuntersuchungen zeigten, daß sie im Herbst überwiegend Gräser fressen, den sie vorher schälen. So nehmen sie über die Nahrung kaum Gift auf und der Kontakt mit bespritzten Pflanzen beim Herumlaufen genügt offensichtlich nicht, um sie ernstlich zu schädigen.

Dagegen spricht die Rötelmaus besser auf Köder an als die Erdmaus. Das Auslegen muß bereits im Herbst erfolgen, ehe sich *Clethrionomys* bei stärkerem Auftreten auf Rindennahrung umgestellt hat. Fressen sie zu Winteranfang dann erst laufend an Forstpflanzen, so lassen sie erfahrungsgemäß die nun ausgelegten Köder oft unbeachtet.

Im Gegensatz zur Erdmaus nimmt die Rötelmaus als Samenfresser auch **Giftgetreide** (Zinkphosphid- oder Castrix-Körner)



an. Da dieses sehr feuchtigkeitsempfindlich ist, muß es in alten Büchsen, Drainröhren und in „Mäuseburgen“ unter Gras- und Zweighaufen ausgelegt werden. Das erfordert zwar mehr Arbeitslohn als beim Auslegen der Köder, kommt je ha wegen des niedrigen kg-Preises der Körner aber meist billiger.

Treten Erd- und Rötelmäuse gemeinsam stark auf, so läßt sich die Flächenbegiftung mit Toxaphen und — eventuell nach einer zwischengeschalteten Kontrollfangserie — das Auslegen von Ködern bzw. Körnern gegen die Rötelmäuse oft nicht umgehen.

### 6.3 Bekämpfung der Langschwanzmäuse

Große und Kleine Waldmaus überstehen die Flächenbegiftungen mit Toxaphen noch besser als Rötelmäuse, da sie kaum grünes Pflanzenmaterial aufnehmen und sich ganz überwiegend von Sämereien und Kleintieren ernähren. Als Vertilger von Kerfen sind sie ausgesprochen nützlich, zum Beispiel fressen sie bei Blattwespenvermehrung die Kokons aus (KULICKE 1963). Es ist daher nur zu begrüßen, wenn sie, wie auch die nützlichen Spitzmäuse, die Flächenbegiftungen überleben (SCHINDLER 1960 a).

Eine Bekämpfung der Langschwanzmäuse kann erforderlich werden, wenn sie in einem Mastjahr stärker auftreten. Beabsichtigt man, in Beständen der letzten Altersklassen den Aufschlag zur Verjüngung auszunutzen, empfehlen sich Prognosefänge in den licht gestellten Althölzern schon im August. Sollte bei festgestelltem hohem Besatz eine Bekämpfung notwendig sein, so muß sie im August und September vor dem Abfall der Mast erfolgen. Später haben die Nager Nahrung in Hülle und Fülle und nehmen begiftete Samen oder Köder kaum noch an.

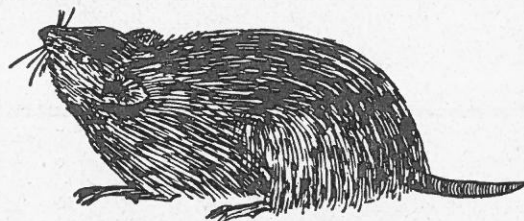
Von den heute zur Verfügung stehenden Giften kommen in Forstorten, in denen mit Schwarzwild gerechnet werden muß, die Arrex-E- oder M-Köder in Frage, die in gleicher Weise einzeln auszulegen sind wie gegen Erd- und Rötelmäuse.

Billiger ist das Auslegen von Giftgetreide, auf das die Waldmäuse als Samenfresser gut ansprechen. Es darf jedoch nicht breitwürfig ausgestreut werden, da es auf dem feuchten Waldboden alsbald schimmelt, so daß es seine Attraktivität und seine Wirkung rasch verliert. Das Auslegen erfolgt zweckmäßigerweise in der Form, wie es früher gegen alle Mäuse im Walde geübt wurde: in Drainröhren, alten Büchsen oder Kästen unter Reisig- und Grashaufen, den sogenannten „Mäuseburgen“. Geeignet sind sowohl Zinkphosphid- als auch Castrix-Körner. Je ha werden etwa 2 kg benötigt. Beide Giftkörnerarten sind sehr gefährlich für Schwarzwild, die das Giftgetreide gern aufnehmen. Abgesehen von sicher gegatteten Flächen, ist die Gefährdung der Wildschweine kaum zu vermeiden, da diese die Behälter umstoßen und selbst verdeckt ausgelegte Giftkörner aufspüren. Bei derartigen Aktionen wurden früher erhebliche Abgänge verzeichnet.

### 6.4 Bekämpfung der Feldmaus

Sollte in Ausnahmefällen tatsächlich einmal die Feldmaus in stärkerer Zahl in Verjüngungen festgestellt werden (s. hierzu 1.3), so läßt sie sich leicht mit allen bisher besprochenen Methoden bekämpfen. Feldmäuse erliegen der Flächenbegiftung mit Toxaphen. Im landwirtschaftlichen Pflanzenschutz ist Toxaphen gegen die Feldmaus mit 4 l je ha amtlich anerkannt. Gut angenommen wird von der Feldmaus jegliches Giftgetreide. Die in der Forstwirtschaft gebräuchlichen Köder frisst sie ebenfalls, jedoch werden sie nicht in gleichem Maße akzeptiert wie Giftkörner.

## Gegen Mäuse



# M-Köder

oder spritzen mit  
M 5055  
Toxaphen-Emulsion  
»Merck«



E. Merck AG · Darmstadt

33/67

### 6.5 Bekämpfung der Großen Wühlmaus

Die in der gärtnerischen Praxis verwendeten und im Kleinbetrieb auch nützlichen und wirksamen speziellen Wühlmausköder wie Arrex, Delusal, Rumetan u. a. (s. Forstschutzmittelverzeichnis) kommen allenfalls im Kamp, nicht aber auf Kulturen in Frage. Ähnliches gilt für das mehr vorbeugend einzusetzende Wühlmaus-Ex (Fa. Stähler / Stade). Nicht minder schwierig gestaltet sich die Anwendung von Gas-Patronen (z. B. Herz-Patrone, Fa. Pyrotechnische Fabriken / Cleebrohn; Arrex-Wühlmauspatrone, Fa. Cela / Ingelheim) wie auch der Gas entwickelnden Mittel (z. B. Polyanol, Fa. Wülfel / Hannover-Wülfel) auf mit Wühlmäusen besetzten Verjüngungen. Voraussetzung ist dabei meist, die Gangöffnungen entweder mit Patronen zu beschicken oder zu verstopfen. Im Pflanzengewirr der Freiflächen findet man jedoch nur wenige der tatsächlich vorhandenen Schlupflöcher.

Als einzige radikal durchschlagende Methode ist die Flächenbegiftung zu nennen. Offensichtlich wirkt dabei Toxaphen gegen die Große Wühlmaus schwächer als Endrin (GAUDSCHAU 1958, SCHINDLER 1957 b). Die gegen Arvicola benötigte Aufwandmenge von 2 l Endrin-Emulsion je ha ist für die übrige Tierwelt, insbesondere Niederwild und Vögel, gefährlich (MEYER u. SCHINDLER 1963). Diese Spritzung sollte daher nur in besonderen Notfällen in Frage kommen und dann auf möglichst wildfreie, gegattete Kulturen beschränkt bleiben. Am wirksamsten gegen die Wühlmaus sind derartige Begiftungen im Frühjahr und Sommer, da diese Art im Herbst und Winter kaum noch an die Erdoberfläche kommt.

Selbst wenn Endrin, wie von der Biologischen Bundesanstalt zu erfahren war, als Pflanzenschutzmittel wieder anerkannt wird,

so dürfte doch sein Einsatz im Walde gegen *Arvicola* wegen der erforderlichen hohen Dosis und der daraus resultierenden Gefährlichkeit auf Sonderfälle beschränkt bleiben. Bei diesem Stand der Dinge ist die Wühlmausbekämpfung auf forstlichen Verjüngungen ein noch ungelöstes Problem.

### 7 Kosten der Bekämpfung

Neben den mehr oder weniger fixen Kosten der Bekämpfungsmittel werden die Kosten der Mäusebekämpfung wesentlich vom Lohnanteil bestimmt. Dieser wird sehr beeinflusst von der Begehrbarkeit der Flächen und der Höhe des Bewuchses. Während der letzten größeren Bekämpfungsaktionen im Herbst 1963 und 1964 betrug die Kosten bei forstamtseigener Regie unter Anrechnung der Soziallasten für die Flächenbegiftung 55 — 70 DM je ha, davon sind 36 DM für 5 l Toxaphen-Emulsion zu rechnen. Bei hängigem Gelände, hohem Bewuchs und auch bei Unternehmerregie stiegen die Ausgaben für einen ha auf 80 — 100 DM. Das einmalige Auslegen von Ködern kam auf 40 — 50 DM je ha, davon 39 DM für die Köder. Da starker Besatz einmaliges Nachlegen mit mindestens der halben Ködermenge erfordert, erhöhten sich die Kosten entsprechend (SCHINDLER 1964).

### 8 Besteht die Gefahr einer Resistenzbildung?

Wie SCHWERDTFEGER (1964) ausführte, bestehen für die Ausbildung resistenter Populationen drei Bedingungen: es muß ein Anteil resistenter Individuen vorhanden und die Resistenz muß vererbbar sein, die Ausmerzungen der Nichtresistenten muß laufend durch wiederholte Begiftungen erfolgen, und die Art muß eine rasche Generationsfolge besitzen. Man kann annehmen, daß Resistenz bei Nagern vererbbar ist (TELLE 1966), und die rasche Generationsfolge ist ebenfalls gegeben. Dagegen fehlt die dritte Voraussetzung. Im Walde stehen bei der bisherigen Art der Bekämpfungen nur vereinzelte Generationen unter Gifteinwirkung. Es sind daher auch keinerlei Anzeichen dafür vorhanden, daß im Walde lebende Mäuse gegen die ausgebrachten Gifte resistent geworden wären. Derartige wurde zwar manchmal in der Praxis bei gewissen Mißerfolgen vermutet. Die Untersuchung einiger Fälle, in denen es nach Begiftungen doch zu Schäden kam, ergab, daß dafür nicht der Ausgangsbesatz verantwortlich war, sondern die nach einiger Zeit von den Seiten her einwandernden Mäuse. Die Schwierigkeiten resultierten überwiegend aus dem Problem der Zuwanderung von benachbarten, mit Mäusen besetzten unbehandelten Waldteilen.

Resistenz bei Nagern ist bisher nur für Ratten bekannt geworden, die in Gebäuden ständig und zwar jahrelang unter Einwirkung der Cumarin-Gifte standen (TELLE 1966). Derartige Verhältnisse liegen im Wald nicht vor. Vom gesamten Waldareal werden allenfalls wenige Prozent — die bedrohten Verjüngungen — begiftet und etwa überlebende Tiere vermischen sich alsbald mit zuwandernden Artgenossen aus der

Umgebung. So ist die Erhaltung bestimmten Erbgutes bei Mäusen nur von begifteten Flächen kaum gegeben. Schließlich wechseln die Bekämpfungen örtlich im Walde, da bedrohte Kulturen in einigen Jahren aus dem gefährdeten Alter herauswachsen.

Immerhin sollten wir die Schlußfolgerung daraus ziehen und Bekämpfungen nur in Jahren durchführen, in denen auf Grund der Prognose Schäden zu erwarten sind. Routinemäßige, unter Umständen sogar mehrmalige Begiftungen in jedem Jahr könnten auch bei waldbewohnenden Mäusen zu einer Resistenz führen.

### 9 Vorschau auf den Herbst 1967

In der Forstschädlingsprognose für Bayern gibt SCHWENKE (1967) an, daß 1967 mit stärkerem Auftreten und entsprechenden Schäden durch Erd- und Rötelmäuse zu rechnen ist. Ähnliches gilt auch laut mündlicher Mitteilung von OFR Dr. Büttner für Baden-Württemberg.

In Nordwestdeutschland zeichnete sich der Anstieg des Erd- und Rötelmausbesatzes schon im Herbst 1966 deutlich ab. In einigen Revieren Südniedersachsens wurde eine mittlere Dichte festgestellt und an manchen Forstorten waren wegen beginnender Fraßschäden Bekämpfungen erforderlich. Der dann folgende milde Winter 1966/67 mit nur geringer Schneelage brachte offensichtlich ungünstige Umstände für die Nager. Es ist aus der Literatur bekannt, daß Mäuse schneereiche, trockene Winter vor allem deshalb besser überstehen, weil sie dann dem Zugriff der natürlichen Feinde monatelang entzogen sind. Im März/April ergaben die Fangserien gegenüber dem Herbst zuvor einen wesentlichen Besatzrückgang, so daß im Frühjahr am Zustandekommen einer stärkeren Vermehrung zu zweifeln war. Jedoch muß die Vermehrungsenergie der Überlebenden erheblich sein, denn bereits im Mai und Juni stiegen die Fangzahlen schnell an. Die jüngsten Kontrollen Anfang Juli im hiesigen Betreuungsbereich ergaben Fangprozentage von 8 — 12, örtlich sogar schon bis 20 % Erdmaus in den Verjüngungen. Das entspricht einem mittleren Besatz, der sich zweifellos bis zum Winterbeginn noch vermehren wird, denn der Weibchenanteil ist hoch, die Anzahl trächtiger Weibchen desgleichen und die durchschnittliche Zahl von 5,0 Embryonen 1967 liegt über dem langjährigen Durchschnittswert von 4,1 je Weibchen. **Man muß also im Herbst 1967 mit starkem Erd- und Rötelmausauftreten rechnen.** Dies war auch im Zuge des langfristig überschaubaren Massenwechsels der *Microtus agrestis* zu erwarten (s. 3).

Schließlich ist — zumindest für Nordwestdeutschland — auf **verstärktes Vorkommen der Großen Wühlmaus** hinzuweisen. Die Art hat im vergangenen Winter örtlich schwere Schäden angerichtet und die Vermehrung hält offensichtlich noch an, wie zahlreiche Anfragen und Meldungen sowie das Ergebnis einiger Besichtigungen an Schadplätzen in den letzten Monaten zeigten.



## 10 Schrifttum

- Altum, B. (1880): Unsere Mäuse in ihrer forstlichen Bedeutung. Nach amtlichen Berichten über den Mäusefraß im Herbst, Winter und Frühling 1878—79 in den preußischen Forsten. 64 S., Berlin (Springer).
- Biologische Bundesanstalt: Forstschutzmittelverzeichnis, jährliche Neuauflage.
- Boas, J. E. V. (1923): Dansk Forstzoologi. Kopenhagen.
- Burschel, P., Huss, J. und Kalbhenn, R. (1964): Die natürliche Verjüngung der Buche. Schriftenreihe der Forstl. Fakultät der Universität Göttingen 34, 1—186.
- Büttner, H. (1964): Erdmausgefahr in Forstkulturen. Holz-Zentralblatt 90, 1684.
- Ders. (1966): Über die Gefährdung fremdländischer Holzarten durch die Erdmaus (*Microtus agrestis*). Allgem. Forstztzsch. 21, 527—528.
- Chitty, D. (1955): Allgemeine Gedankengänge über die Dichteschwankungen bei der Erdmaus (*Microtus agrestis*). Ztschr. Säugetierkd. 20, 55—60.
- Ders. (1960): Population processes in the vole and their relevance to general theory. Canad. Journ. Zool. 38, 99—112.
- Elton, Ch. (1942): Voles, mice and lemmings. Oxford.
- Frank, F. (1952): Umfang, Ursachen und Bekämpfungsmöglichkeiten der Mäusefraßschäden in Forstkulturen. Nachr. Bl. d. deutsch. Pflanzenschutzd. 4, 183—189.
- Ders. (1954): Die Kausalität der Nagetier-Zyklen im Lichte neuer populationsdynamischer Untersuchungen an deutschen Microtinen. Z. Morph. u. Ökol. Tiere 43, 321—356.
- Gaudschau, D. (1958): Zur Frage der Wirksamkeit von Endrin und Toxaphen im Flächenbehandlungsverfahren gegen die Große Wühlmaus *Arvicola terrestris* (L.). Nachr. Bl. d. deutsch. Pflanzenschutzd. 10, 152—158.
- Hess-Beck (1927): Forstschutz. 1. Bd. Schutz gegen Tiere. 5. Aufl., 588 S., Neudamm (Neumann).
- Klemm, M. (1958): Die Große Wühlmaus (*Arvicola terrestris* L.) — Verbreitung, Schädgebiete und Auftreten in Deutschland. Nachr. Bl. f. d. deutsch. Pflanzenschutzd. N. F. 12, 1—19.
- Kulicke, H. (1963): Kleinsäuger als Vertilger forstschädlicher Insekten. Ztschr. Säugetierkd. 28, 175—183.
- Mehl, S. (1953): Die Wühlmaus. Flugblatt C 2 der Biolog. Bundesanstalt Braunschweig, 2. Aufl., 12 S.
- Meyer, J. und Schindler, U. (1963): Auftreten, Schaden und Bekämpfung der Schermaus *Arvicola terrestris* L. auf der Nordseeinsel Amrum. Nachr. Bl. d. deutsch. Pflanzenschutzd. 15, 129—135.
- Schindler, U. (1953): Schutzanstrich gegen Mäusefraß. Allgem. Forstztzsch. 8, 438—442.
- Ders. (1954): Mäuseschäden und Mäusebekämpfung in Niedersachsen während der Erdmausmassenvermehrung 1951—1953. Forstwiss. Centralbl. 73, 240—251.
- Ders. (1957 a): Erfahrungen der Praxis bei der Erdmausbekämpfung mit Toxaphen und Endrin. Forst- u. Holzwirt 12, 33—38.
- Ders. (1957 b): Aussichtsreiche Versuche zur Bekämpfung der großen Wühlmaus mit Endrin. Forst- u. Holzwirt 12, 423—424.
- Ders. (1959): Zur Erdmausprognose. Anz. f. Schädlingskde. 32, 101—106.
- Ders. (1960 a): Die Folgen der Flächenbegiftungen gegen Erdmäuse für die Kleinsäuger. Ztschr. angew. Zool. 47, 1—10.
- Ders. (1960 b): Auftreten und Bekämpfung der Rötelmaus (*Clethrionomys glareolus* Schreber) im Dürrejahr 1959 in Nordwestdeutschland. Ztschr. angew. Zool. 47, 431—447.
- Ders. (1962): Mäuse-Merkblatt. Forstschutzmerkblätter Nr. 12, Niedersächs. Forstl. Versuchsanstalt Göttingen, 15 S., 1 Farbtafel.
- Ders. (1963): Rötelmausfraß an Kiefernknospen. Allgem. Forstztzsch. 18, 359—360.
- Ders. (1964): Erfahrungen aus der Mäusekalamität 1963/1964. Forst- u. Holzwirt 19, 401—405.
- Schwenke, W. (1967): Forstschädlingsprognose 1967 für Bayern. Allgem. Forstztzsch. 22, 280—282.
- Schwerdtfeger, F. (1963): Ökologie der Tiere. I. Autökologie. 461 S., Hamburg-Berlin (Parey).
- Ders. (1964): Stummer Frühling auch im deutschen Wald? Holz-Zentralbl. 90, 1359—1362.
- Stein, G. H. W. und Reichstein, H. (1957): Über ein neues Verfahren zur Bestimmung der Bestandsdichte bei Feldmäusen, *Microtus arvalis* Pallas. Nachr. Bl. f. d. deutsch. Pflanzenschutzd. 11, 149—154.
- Telle, H. J. (1966): Resistenz bei Ratten gegenüber Antikoagulantien. Gesundheitswesen u. Desinfektion 12.
- Turcek, F. J. (1956): Quantitative experiments on the consumption of tree seeds by mice of the species *Apodemus flavicollis*. Archivum Societatis Zoologicae Botanicae Fennicae "Vanamo" 10, 50—59.
- Ders. (1962): Beschädigung von *Metasequoja glyptostroboides* durch die Feldmaus (*Microtus arvalis*). Forstpflanzen — Forstsaamen 1, 11—14.

## Die vielseitigen Verwendungsmöglichkeiten der JUSTINGER Spritz- und Sprühgeräte

In der Nummer 4 der AFZ vom 22. 1. 1966 hat Oberförster HAGEL über das von ihm entwickelte Justinger Gieß- und Spritzverfahren berichtet. Hagel zählt 10 Anwendungsgebiete auf, von denen z. Zt. Nr. 4, die **Spritzung bei der Schädlingsbekämpfung** besonders interessiert. Sie hat sich vor allem in Süddeutschland gegen den Borkenkäfer sowohl bei bereits gelagertem als auch noch auf der Fläche liegendem Holz gut bewährt. Zur Mäusebekämpfung kann sie ebenfalls empfohlen werden.

Die Geräteausrüstung ist nach dem Baukastensystem aufgebaut und kann so jeweils den Erfordernissen entsprechend für die einzelnen Anwendungsgebiete zusammengestellt werden. Bei der Schädlingsbekämpfung — Pilze, Insekten, Mäuse — ist zum Grundtyp GAZ als Zusatz die Type FIR zur Spritzung von Fungiziden, Insektiziden, Rodentiziden erforderlich. Diese Gerätezusammensetzung GAZ und FIR nebst einem 400 l Plastikfaß einschl. Zubehör (Faßhalterung für Schlepper-Dreipunkthydraulik) kostet rd. 2100 DM.

Zur **Flächenspritzung**, wenn eine gleichmäßige Dosierung sowohl bei der chemischen Unkrautbekämpfung als auch gegen Mäuse erforderlich ist, kommt die Zusatzausrüstung HR (Herbizide, Rodentizide) in Frage. Ihr Preis beträgt rd. 470 DM.

Die weiter noch lieferbare Zusatzausrüstung WD (Spritzung von Wasser und flüssigen Düngemitteln) ist in erster Linie zur Beregnung und Düngung von Pflanzgärten, Freikämpfen und Sonderkulturen bestimmt; Preis 270 DM. Der Zusatztyp WEG zur Unkrautbekämpfung auf Wegerändern sowie zur Pflege und Spritzung von Pflanzreihen ist im letzten Herbst herausgekommen. Die Justinger Gieß- und Spritzgeräte haben ihre Bewährungsprobe bestanden und können empfohlen werden.

Hersteller: BVS G. m. b. H., 79 Ulm / Donau, Riedwiesenweg 17

Müller-Thomas

# Mensch und Landschaft

**Mensch und Landschaft im technischen Zeitalter**, 10. Folge der Buchreihe „Gestalt und Gedanke“. Herausgegeben von der Bayerischen Akademie der Schönen Künste, 1966. 154 Seiten, 14 Abbildungen, 4 Graphiken. Erschienen im Verlag R. Oldenbourg, München. Preis 18 DM zuzüglich Porto. Zu beziehen durch die Fachbuchabteilung der DRW-Verlags-GmbH, 7 Stuttgart 1, Postfach 104.

Ein ausgezeichnetes und sehr notwendiges Buch, das uns alle angeht! Zeigt es doch klar und deutlich, wie sehr wir auf dem besten Weg sind, unsere eigenen Lebensgrundlagen zu vernichten, den Boden, das Wasser und die Luft! Fünf Vorträge sind hier zusammengefaßt, von Biologen, Dichtern, Planern und Landschaftsgestaltern, die nicht nur ihr Fach beherrschen, sondern weit darüber hinausschauen in die großen Zusammenhänge des Lebens.

Als erster kommt der Basler Biologe Adolf Portmann zu Wort. Sein Thema ist der Mensch im Bereich der Planung. Er schildert die Versuche, in die Entwicklung des Menschen selbst einzugreifen und warnt „vor der gefährlichen Täuschung, wir gingen in raschem Aufstieg einer völligen Beherrschung des Erbgeschehens entgegen“. „Man vergißt, daß auch die Wissenschaft als Geistwerk von einem Ursprung her geleistet wird, den wir selbst weder geschaffen haben noch je schaffen werden.“

Es schließen sich an Hans Freyer mit „Landschaft und Geschichte“ und Alwin Seifert, bekannt als Vorkämpfer für naturnahen Straßen- und Wasserbau, wie für biologische Schädlingsbekämpfung, mit „Technik in der Landschaft“. Seifert spricht über die von Amerika ausgehende Umwandlung der Landwirtschaft zu Großbetrieben, möglichst ohne menschliche Arbeit, von den bekannten Großschäden durch Ausrottung von Busch und Baum, zeigt aber auch, wie es möglich ist, z. B. im Wasserbau neue gesunde Landschaft selbst dort zu schaffen, wo sie schon lang verloren gegangen war, und wie aus einer von Kies- und Sandgruben zerwühlten und schwer geschädigten Landschaft wieder Gutes zu machen gelingt.

Die „Chancen und Grenzen der Planung“ erörtert Gerd Albers: Er glaubt feststellen zu können, „daß hier wie auf anderen Gebieten der Zwang, aber auch die Bereitschaft zu umfassender Sicht der Zusammenhänge immer mehr wächst“ und „Planung kann uns nicht auf dem Weg über einen komplizierten wissenschaftlich-technischen Apparat die grundlegenden Wertentscheidungen ersparen, um die es bei der Gestaltung unserer Umwelt geht“.

Den eindringlichen Abschluß bildet der Beitrag „Wachstum und Planung“ von Friedrich Georg Jünger: „So, wie wir heute leben, werden wir nicht mehr lange leben können. Mit schmutzigem Wasser, schmutziger Luft und einer Erde, die immer stärker vergiftet wird, kann der Mensch nicht leben. In Gestank und Lärm verkommt er.“ „Jeder weiß, oder sollte es doch wissen, daß hier eine große, ebenso schwere wie dankbare Aufgabe unbewältigt darliegt“ . . . „Mit welcher Unlust nähern sich Bund und Länder dieser Aufgabe, und wie wird sie durchkreuzt von Interessen, die sie zu verhindern suchen“ . . . „Es liegt etwas Ungeheuerliches darin, daß der Mensch heute in kurzer Zeit die gewaltigen Vorräte verbraucht, welche in Millionen von Jahren durch die Sonnenenergie entstanden sind“. „Die Landschaft verwandelt sich in ein Konstruktionschema. Sie wird zerschnitten wie der Kuchen auf dem Kuchenbrett und verschwindet dabei mehr und mehr. Zugleich bedeckt sie sich mit dem ungeheuren Abfall, den der technische Bereich hinterläßt. Er ist durchsetzt mit giftigen, lebens- und wachstumsfeindlichen Stoffen . . .“ So ist das Buch in seiner gediegenen Ausstattung mit seinen eindrucksvollen Bildern (Graphik und Lichtbild) für jeden, der sich nicht scheut, über all die Zusammenhänge und Folgerungen nachzudenken, ein hervorragendes Geschenk. Daß es in erster Linie all die Männer und Frauen lesen und beherzigen sollten, die zu Entscheidungen berufen sind oder bei solchen mitzuwirken haben, wäre dringend zu wünschen. Hierauf hinzuwirken, bietet sich wohl manchem eine Gelegenheit!

Dr. h. c. Otto Feucht