

Die Fliegenplage und ihre Bekämpfung

Herausgegeben vom

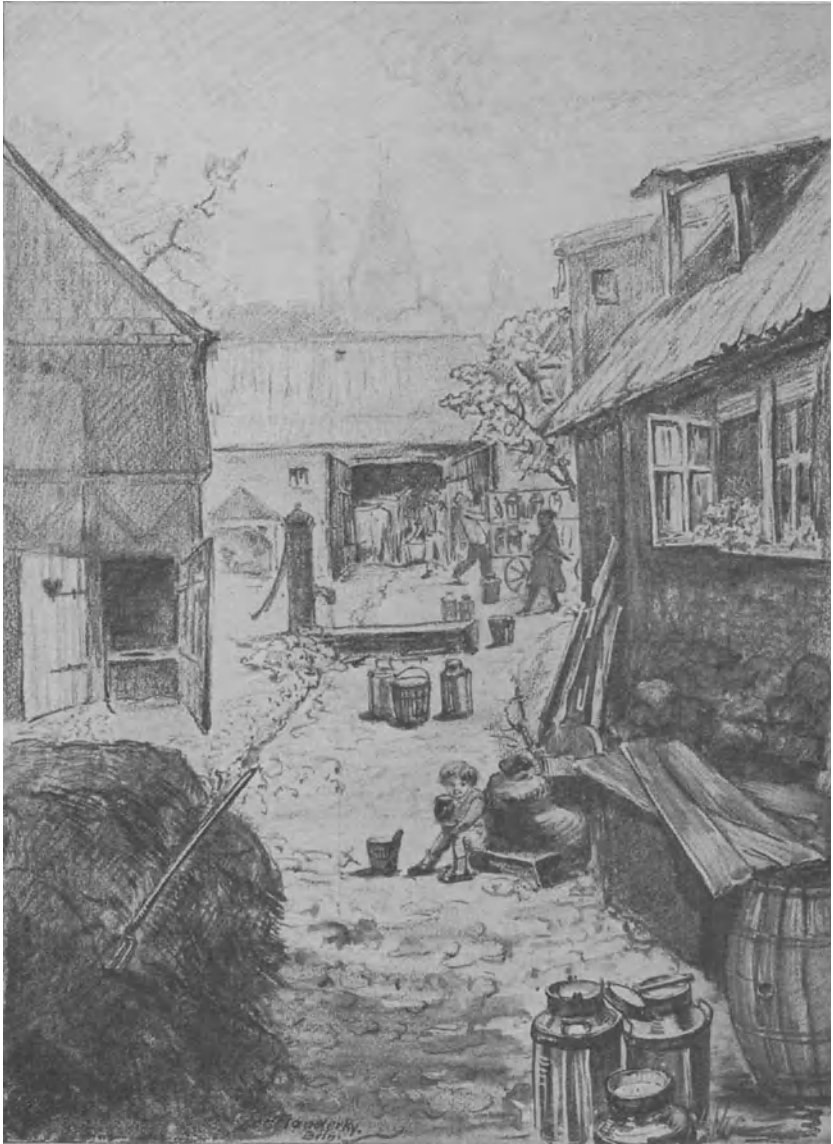
Reichsgesundheitsamt

Mit 1 Titelbild,

6 farbigen und 5 schwarzen Textabbildungen



Springer-Verlag
Berlin Heidelberg GmbH
1927



Fliegenbrutstätte.
Ländlicher Hof, wie er nicht sein soll.
Siehe Seite 18 und 20.

Die Fliegenplage und ihre Bekämpfung

Herausgegeben vom

Reichsgesundheitsamt

Mit 1 Titelbild,
6 farbigen und 5 schwarzen Textabbildungen



Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH

1927

ISBN 978-3-662-42698-2 ISBN 978-3-662-42975-4 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-662-42975-4

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
I. Die Fliegenplage in hygienischer und wirtschaftlicher Sicht	5
II. Naturgeschichte der Fliegen	8
a) Benennung	8
b) Beschreibung	8
c) Entwicklung	12
d) Lebensweise	15
e) Fliegen als Krankheitsüberträger	19
III. Bekämpfung der Fliegenplage	21
a) Beseitigung der Brutplätze und Fernhaltung der Fliegen von diesen	23
b) Vernichtung der Fliegenbrut	25
c) Fernhaltung und Vernichtung der Fliegen	28
IV. Planmäßige Durchführung der Bekämpfungsmaß- regeln	35

Preis 50 Pfennig.

Bei Abnahme von mindestens	10 Exemplaren	48 Pf.
" " " "	50	46 "
" " " "	100	44 "
" " " "	500	42 "
" " " "	1000	40 "

I. Die Fliegenplage

in hygienischer und wirtschaftlicher Hinsicht.

Zu den am weitesten auf der Erde verbreiteten Tieren gehören die im gewöhnlichen Sprachgebrauch meist kurzweg als „Fliegen“ bezeichneten Insekten, deren Hauptvertreter, die „gewöhnliche Stubenfliege“ (*Musca domestica* L.), wohl allbekannt sein dürfte. Fast überall auf der Erde finden die Fliegen und ihre Entwicklungsstadien — Eier, Larven (Maden) und Puppen — in den Wohnstätten des Menschen und seiner Haustiere oder in deren näherer Umgebung günstige Lebensbedingungen. Infolgedessen können sie, namentlich unter ländlichen Verhältnissen, zeitweise in solchen Mengen auftreten, daß sie zu einer erheblichen Belästigung für Mensch und Tier werden, und man daher mit Recht von einer „Fliegenplage“ sprechen kann. Diese auch in Deutschland weitverbreitete Plage wurde bis in die neueste Zeit hinein und wird vielfach noch heute als ein unvermeidliches, aber verhältnismäßig harmloses Übel angesehen, mit dem man sich, so gut es eben geht, abfinden müsse, ohne etwas Wesentliches zu seiner Verhütung oder Beseitigung tun zu können. Erst seitdem man erkannt hat, daß die Fliegenplage mitunter doch nicht ganz so harmlos für den Menschen und seine Haustiere ist, als sie es auf den ersten Blick zu sein scheint, hat man es, und zwar mit Erfolg, unternommen, auf Mittel und Wege zu sinnen, wie eine schon vorhandene Fliegenplage eingeschränkt oder völlig beseitigt und wie das Auftreten einer solchen verhütet werden kann. Wenn auch naturgemäß bei einer solchen Bekämpfung der Fliegenplage, entsprechend der Lebensweise der Fliegen, mit wesentlich anderen Mitteln vorgegangen werden muß als bei der in Deutschland vielerorts schon seit längerer Zeit planmäßig und erfolgreich durchgeführten Bekämpfung der Stechmücken- (Schnaken-) Plage¹⁾, so sind die bei tatkräftiger und sachgemäßer Durchführung erreichbaren und vielfach auch tatsächlich erreichten Erfolge in der Bekämpfung der Stechmücken (Schnaken) doch

¹⁾ Näheres über die Stechmücken- (Schnaken-) Plage und ihre Bekämpfung enthält die vom Reichsgesundheitsamt herausgegebene Druckschrift „Die Mückenplage und ihre Bekämpfung“, 3. Ausg., Berlin, Julius Springer 1911, und der Aufsatz: v. Schudmann, Die Stechmücken und ihre Bekämpfung, Reichsgesundheitsblatt 1926, 1. Jahrg., Nr. 48, S. 995—999.

geeignet, zu einer entsprechenden planmäßigen Bekämpfung der Fliegenplage in größerem Umfange anzuregen und zu ermutigen.

Schon durch die allbekannte hartnäckige Zudringlichkeit, mit der die nicht stechende gewöhnliche Stubenfliege, alles Abwehrmaßregeln zum Trotz, den Menschen zu belästigen pflegt, kann sie, selbst in größeren Städten, wo sie meist nur in verhältnismäßig geringer Zahl auftritt, zu einer Plage für den Menschen werden. In weit höherem Maße macht sich aber die Fliegenplage oft in kleineren Städten und vor allem auf dem Lande bemerkbar, wo die Fliegen während der warmen Jahreszeit nicht selten zu Hunderten, ja Tausenden die Wohnhäuser und Ställe bevölkern und den Menschen nicht nur bei seiner Arbeit belästigen, sondern ihn auch in den notwendigen Ruhepausen, während der Mahlzeiten und während des Schlafes auf das empfindlichste stören.

Auch die Haustiere sind, vielfach in noch höherem Grade, den Belästigungen durch Fliegen unterworfen. Sie haben vor allem unter den Stichen der der Stubenfliege äußerlich sehr ähnlichen, aber mit einem Stechrüssel ausgerüsteten „gemeinen Stechfliege“ („Wadenstecher“, *Stomoxys calcitrans* L.) zu leiden, die besonders in Viehstallungen und deren näherer Umgebung häufig vorkommt und Menschen und Tiere durch ihren schmerzhaften Stich in hohem Maße quälen kann.

Werden die Stuben- und Stechfliegen allgemein schon allein durch die dauernde Belästigung, namentlich dann, wenn sie Ruhe und Schlaf beeinträchtigen, recht lästig empfunden, so können sie hierdurch bei kranken, schwächlichen Personen unter Umständen sogar Schädigungen der Gesundheit herbeiführen. Ebenso können bei den Haustieren durch dauernde Beunruhigung durch Fliegen, besonders infolge Überhandnehmens der Stechfliegen in den Ställen, gesundheitliche Schädigungen eintreten.

Eine weitaus größere Gefahr für die Gesundheit von Mensch und Tier bilden die Fliegen aber dadurch, daß sie bei der Verschleppung und Übertragung einer Anzahl weitverbreiteter und gefährlicher ansteckender Krankheiten unter Umständen eine nicht unwesentliche Rolle spielen können. Die Art und Weise, wie Fliegen bestimmte Krankheiten ausbreiten und übertragen können, hängt aufs engste mit ihrer Entwicklung und Lebensweise zusammen; es soll deshalb auf diese Frage erst weiter unten im Anschluß an eine kurze Darstellung der Entwicklungsgeschichte und Lebensweise der Fliegen in einem besonderen Abschnitt (vgl. S. 19) näher eingegangen werden.

Aber nicht nur als Überträger, sondern auch unmittelbar als Erreger von Krankheiten werden Fliegen oder vielmehr ihre Larven (Maden), die zuweilen im Körper des Menschen als Schmarotzer (Parasiten) leben können, zu einer Gefahr für die Gesundheit

des Menschen und seiner Haustiere. Man bezeichnet die Gesamtheit der bei Menschen und Tieren durch parasitisch lebende Fliegenlarven hervorgerufenen Erkrankungen mit dem Namen „Myiasis“ (= Fliegenkrankheit) und unterscheidet zwischen innerer und äußerer Myiasis, je nachdem die Maden im Magen-Darumkanal oder aber unter der Haut bzw. in den mit der Körperoberfläche in Verbindung stehenden Körperhöhlen (Nasen- und Mundhöhle, Stirnhöhle, Augenhöhle, äußerer Gehörgang, Harnröhre, Scheide) ihr Schmarotzerleben führen. Die verschiedenen Formen der Myiasis treten besonders häufig in den wärmeren Ländern auf, kommen aber auch in der gemäßigten Zone nicht ganz selten vor. Die Fliegen, deren Maden unter Umständen beim Menschen schmarotzen und die Erscheinungen der Myiasis hervorrufen können, gehören einer ganzen Anzahl verschiedener Gattungen und Arten an.

Die Nachteile, die das Bestehen einer Fliegenplage für den Menschen im Gefolge haben kann, sind aber nicht nur hygienischer, sondern auch wirtschaftlicher Natur. So kann z. B. das Überhandnehmen von Stechfliegen in Kuhställen einen beträchtlichen Rückgang der Milchzeugung und dadurch wirtschaftliche Nachteile für den Besitzer veranlassen. Auch kann die dauernde Belästigung des Viehes durch Fliegen eine Beeinträchtigung der Mast zur Folge haben, woraus sich für den Menschen wiederum beachtenswerte wirtschaftliche Nachteile ergeben können. Ferner können in Lebensmittelgeschäften und Haushaltungen menschliche Nahrungsmittel, vor allem Fleisch und Käse, dadurch, daß Fliegen ihre Eier an ihnen ablegen und die Fliegenbrut sich in ihnen entwickelt, zum Verkauf und Verbrauch ungeeignet werden. In größeren Städten werden, bei ausreichend großem Wohnungsangebot, diejenigen Wohnungen schwer oder auch gar nicht zu vermieten sein, die infolge einer in ihrer Nähe gelegenen Fliegenbrutstätte (Stallungen, Abladeplätze für häusliche Abfälle usw.) dauernd unter der Fliegenplage zu leiden haben. Dörfschaften von mehr oder weniger ländlichem Charakter werden trotz gesunder und schöner Lage oder sonstiger Vorzüge als Sommerfrische oder, soweit sie in der näheren Umgebung größerer Städte liegen, als Villenvororte so lange kaum in Frage kommen, als nicht geeignete Maßnahmen zur Beseitigung einer etwa vorhandenen Fliegenplage, die gerade unter ländlichen Verhältnissen einen besonders großen Umfang annehmen kann, getroffen werden.

Das Bestehen einer Fliegenplage ist also nicht nur häufig sehr lästig, sondern sie kann außerdem für die Gesundheit des Menschen und seiner Haustiere zu einer schweren Gefahr werden und auch beträchtliche wirtschaftliche Nachteile für den einzelnen sowohl wie für die Allgemeinheit zur Folge haben. Daraus ergibt sich ohne weiteres die Notwendigkeit einer Bekämpfung der Fliegenplage.

Die Möglichkeit einer solchen Bekämpfung beruht in erster Linie auf den durch eingehende wissenschaftliche Untersuchungen gewonnenen Kenntnissen über die Entwicklung und Lebensweise der Fliegen, auf Grund deren dann geeignete Maßnahmen zu erfolgreicher Bekämpfung ausfindig gemacht und vielfach auch schon praktisch erprobt worden sind.

II. Naturgeschichte der Fliegen.

a) Benennung.

Die in Norddeutschland in der Regel kurzweg als „Fliegen“ bezeichneten Insekten werden in Süddeutschland oft auch „Mücken“ oder „Mucken“ genannt, während die in den nördlichen Teilen Deutschlands als „Mücken“ oder „Stechmücken“ bekannten Insekten in Süddeutschland und in der Rheingegend gewöhnlich den Namen „Schnaken“ führen. Im folgenden soll zur Bezeichnung der an dem Zustandekommen einer Fliegenplage beteiligten Insekten durchweg der Name „Fliegen“ in dem auch in wissenschaftlichen Werken üblichen Sinne angewandt werden. Erwähnt sei noch, daß größere Fliegenarten, wie z. B. die sog. „Schmeißfliege“ (*Calliphora erythrocephala* Mg.), häufig als „Brummer“ bezeichnet werden.

b) Beschreibung.

In dem von der zoologischen Wissenschaft aufgestellten System der gesamten Tierwelt gehören die Fliegen, ebenso wie die Stechmücken (Schnaken), zu der Insektenordnung der „Zweiflügler“ (Diptera = „Fliegen“ im allgemeinen Sinne). An dem Zustandekommen einer Fliegenplage sind in der Hauptsache drei verschiedenen Gattungen und Familien angehörende Fliegenarten beteiligt: 1. die nichtstechende „gewöhnliche Stubenfliege“, *Musca domestica* L. (Abb. 1), 2. die ebenfalls nichtstechende „kleine Stubenfliege“, *Fannia* (*Homalomyia*) *canicularis* L. (Abb. 2) und 3. die mit einem Stechrüssel ausgerüstete „gemeine Stechfliege“, „Wadenstecher“, *Stomoxys calcitrans* L. (Abb. 3). Außer diesen drei Fliegenarten kommen in menschlichen Wohnungen, Ställen usw. mehr oder weniger häufig noch verschiedene andere nichtstechende Arten vor, von denen hier die folgenden angeführt seien: die durch ihre bedeutende Körpergröße und ihre dunkel metallisch-blau schimmernde Farbe ausgezeichnete „Schmeißfliege“ („Brummer“), *Calliphora erythrocephala* Mg. (Abb. 4) und die goldgrün glänzend gefärbte „Goldfliege“, *Lucilia caesar* L. (Abb. 5); die der gewöhnlichen Stubenfliege ähnliche, aber schwerfälligere *Pollenia rudis* Fabr., die verhältnismäßig häufig im Hochsommer und besonders im Herbst in Wohnungen eindringt und sich dort zumeist an den Fensterscheiben aufhält; ferner *Phormia*

coerulea, die der Schmeißfliege ähnelt und wie diese ihre Eier an Fleisch ablegt, und die gemeine Fleischfliege, *Sarcophaga carnaria* L. (Abb. 6), die durch ziegelrote Augen, große, plumpe Haftlappen an den Füßen und einen mit dunklen und hell schillernden würfelartigen Flecken bedeckten Hinterleib ausgezeichnet ist und nicht Eier, sondern schon fertig entwickelte Maden an frischem oder in Verwesung begriffenem Fleisch ablegt. Schließlich finden sich in menschlichen Wohnungen auch nicht selten die Käsefliege, *Piophilha casei* L.,



1. Gewöhnliche Stubenfliege (*Musca Domestica* L.).



2. Kleine Stubenfliege (*Fannia [Homalomyia] canicularis* L.).



3. Gemeine Stechfliege (*Stomoxys calcitrans* L.).



4. Schmeißfliege (*Calliphora erythrocephala* Mg.).



5. Goldfliege (*Lucilia caesar* L.).



6. Fleischfliege (*Sarcophaga carnaria* L.).

Abb. 1—6. Die am häufigsten in menschlichen Wohnungen und ihrer näheren Umgebung vorkommenden Fliegenarten.

Abb. 1—3 etwa $2\frac{1}{2}$ fach, Abb. 4—6 etwa 2 fach vergrößert.

und die Essigfliege, *Drosophila funebris*. Erwähnt seien hier auch noch die ebenfalls zu den Fliegen gehörenden „Bremjen“ (*Tabanidae*), die den Menschen zwar nicht in seinen Wohnräumen und in deren näherer Umgebung, wohl aber auf Landstraßen, Viehweiden usw. durch ihre sehr schmerzhaften Stiche erheblich belästigen können.

Der Körper der Fliegen, für welche als Beispiel die gewöhnliche Stubenfliege gelten kann, ist kurz und gedrungen. Von seinen drei Abschnitten (Kopf, Brust oder Mittelteil und Hinterleib) trägt der Kopf zwei verhältnismäßig große Augen, die beim männlichen Geschlecht einander in der Mittellinie des Kopfes fast berühren, während sie beim Weibchen durch einen Zwischenraum getrennt sind, der etwa

einem Drittel des Kopf-Querdurchmessers gleichkommt. Außerdem weist der Kopf zwei kurze Fühler, sowie den zum Auffaugen von Flüssigkeiten (nur bei der Stechfliege auch zum Stechen) eingerichteten Rüssel auf. Dem Mittelleib sitzen zwei geäderte, durchscheinende Flügel, zwei sog. Schwingkölbchen (Halteren) und sechs verhältnismäßig kurze, kräftige, gegliederte Beine an, während der Hinterleib ohne äußere Anhänge ist.

Die Färbung des Fliegenkörpers ist je nach der Art verschieden, meist schwarz oder grau mit schwarzen Streifen (z. B. Stuben- und Stechfliege), zuweilen aber auch metallisch glänzend blau (Schmeißfliege) oder grün (Goldfliege). Haare und Borsten von verschiedener Stärke und Länge finden sich an allen drei Abschnitten des Fliegenkörpers, sowie auf den Fühlern, Flügeln und Beinen in großer Zahl. Die Füße tragen an ihren Endgliedern außer zwei Krallen eine Einrichtung (sog. Haftlappchen), die es den Fliegen ermöglicht, an der Unterseite wagrechter Flächen oder auch an glatten senkrechten Flächen sich festzusetzen und zu laufen.

Die Größe der Fliegen ist, ebenso wie ihre Färbung, je nach der Art verschieden; sie ändert sich nicht mehr, wenn die Fliege in fertig ausgebildetem Zustand der Puppenhülle ent schlüpft ist. Es beruht also auf einem weitverbreiteten Irrtum, wenn häufig die sog. „kleine Stubenfliege“ (*Fannia canicularis*), die der gewöhnlichen Stubenfliege äußerlich sehr ähnlich, nur wesentlich kleiner ist, für eine „junge“, also noch nicht ausgewachsene gewöhnliche Stubenfliege gehalten wird; denn eine Fliege behält, wie jedes andere Insekt, das während seiner Entwicklung ein Puppenstadium durchmacht (z. B. Schmetterlinge, Käfer usw.), dauernd die Größe, in welcher sie der Puppenhülle ent schlüpft ist. Die kleine Stubenfliege bleibt also zeit ihres Lebens kleiner als die gewöhnliche Stubenfliege und kann gerade wegen ihrer geringeren Größe leicht von letzterer unterschieden werden.

Das am leichtesten erkennbare Unterscheidungsmerkmal zwischen der Stubenfliege und der ihr äußerlich und auch in der Größe sehr ähnlichen Stechfliege besteht darin, daß der Rüssel der Stubenfliege stets senkrecht zur Längsachse der Fliege nach unten gerichtet ist, während die Stechfliege ihren Rüssel in der Ruhe stets etwa wagrecht nach vorn streckt und ihn nur zum Stechen senkrecht nach unten umbiegt. Bei der Stechfliege kann man also den in Ruhelage befindlichen Rüssel bei Betrachtung der Fliege vom Rücken her sehen, während der Rüssel einer vom Rücken her betrachteten Stubenfliege sowohl in der Ruhelage als auch während des Auffaugens flüssiger Nahrung nicht oder doch fast nicht sichtbar ist. Auch in der Form unterscheiden sich die Rüssel von Stuben- und Stechfliege: Während letztere einen zum Stechen geeigneten säulenförmigen, spitz endenden Rüssel besitzt, trägt der nur zum Auffaugen

von Flüssigkeiten befähigte Rüssel der Stubenfliege an seinem freien Ende eine Verdickung, das sog. Saugkissen. Die Flügel



Abb. 7. Flügel der gewöhnlichen Stubenfliege (a), der gemeinen Stechfliege (b) und der kleinen Stubenfliege (c). Um den für die drei Fliegenarten charakteristischen, verschiedenen Verlauf des äußeren Endes der 4. Längsader besonders hervorzuheben, ist nur dieses Ader-Ende ausgezogen, während die Umrisse und die übrigen Adern der Flügel nur durch punktierte Linien angedeutet sind

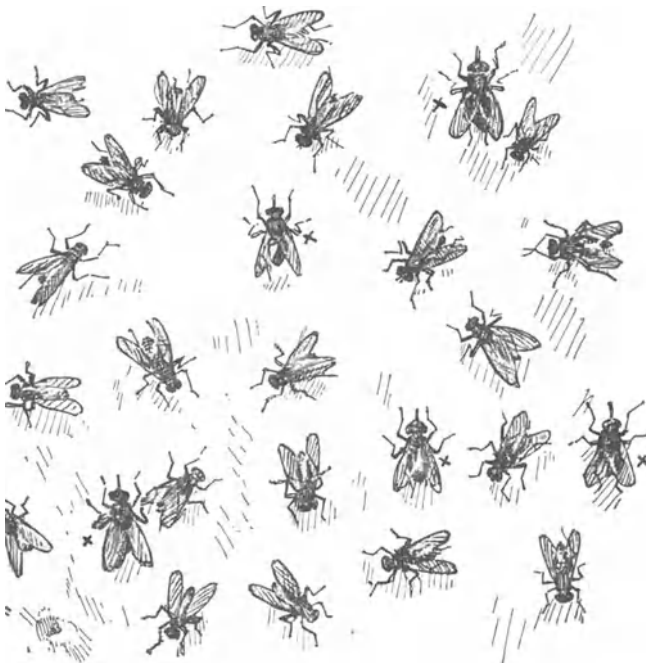


Abb. 8. Verschiedene Stellung, welche Stuben- und Stechfliegen in geschlossenen, luftzugfreien Räumen an senkrechten Flächen meist einzunehmen pflegen. Die Stechfliegen sind durch X kennlich gemacht.

der Stubenfliege liegen in der Ruhelage näher zusammen und überdecken einander am Innenrand mehr als bei der Stechfliege, deren Flügel in der Ruhelage weiter auseinandergespreizt getragen werden

und deshalb am Innenrande nur wenig übereinanderliegen. Infolgedessen hat die sitzende oder laufende Stechfliege ein etwas breiteres Aussehen als die Stubenfliege. Ferner ist der Verlauf der sog. 4. Längsader der Flügel bei der Stuben- und der Stechfliege verschieden: Bei ersterer weist das äußere Ende einen ziemlich scharfen Knick auf, so daß die Ader an der Flügelspitze unmittelbar neben der sog. 3. Längsader endet (Abb. 7a). Bei der Stechfliege ist dagegen das äußere Ende der 4. Längsader nur schwach gebogen und sein Endpunkt an der Flügelspitze durch einen deutlichen Zwischenraum von dem der 3. Längsader getrennt (Abb. 7b). Bei der kleinen Stubenfliege verläuft das Ende der 4. Längsader fast gerade (Abb. 7c). Auch an der Stellung, welche die Fliegen, wenn sie sich in geschlossenen, luftzugfreien Räumen an senkrechten Flächen (Wänden, Fenstern usw.) zur Ruhe niedergelassen haben, einnehmen, kann man in der Regel leicht die Stuben- von der Stechfliege unterscheiden (Abb. 8), denn erstere sitzt dann fast immer so, daß ihr Kopf nach unten, dem Fußboden zu gerichtet ist, die Stechfliege aber sitzt in weitaus der Mehrzahl der Fälle mit nach oben gerichtetem Kopf.

c) Entwicklung.

Die Hauptbrutstätte für die Stuben- und die Stechfliege¹⁾ bildet der in Zersetzung befindliche Kot von Haustieren, sobald er in Ansammlungen von einigermaßen beträchtlichem Umfange — Düngerhaufen — den Fliegen zugänglich ist²⁾. Besonders Pferdemist wird von den genannten Fliegen mit Vorliebe zur Eiablage benutzt. Das gleiche gilt von einem Gemisch aus Pferde- und Rindermist, während unvermischter Rindermist ohne irgendwelche Beimengung von Stroh u. dgl. der Fliegenentwicklung augenscheinlich weniger günstig ist. Wenn dagegen der Rindermist, wie es meist der Fall ist, mit dem den Kindern im Stall als Streu dienenden Stroh vermischt ist, so bildet auch er eine günstige Brutstätte für Fliegen. Mit dem Mist von Schweinen und Ziegen, Kaninchen und Meerschweinchen verhält es sich ähnlich; durch Beimischung von Resten der den Tieren als Nahrung dienenden Kleie kann der Mist ebenfalls zu einer günstigen Brutstätte für Fliegen werden. In Geflügelställen finden sich Fliegenbrutstadien häufig in dem sich dort ansammelnden Gemisch von Kot, Federn und Stroh. Auch menschlicher Kot wird von Fliegen zur Eiablage aufgesucht, wenn er, wie z. B. in den Gruben primitiver Abortanlagen, in größeren Ansammlungen vorhanden und nicht zu feucht ist. Dagegen werden kleinere Mengen menschlichen Kotes, wie sie gelegentlich im Freien zu finden sind, von

¹⁾ Die kleine Stubenfliege legt ihre Eier vorwiegend an modernde Pflanzenteile ab.

²⁾ Vgl. das Titelbild, das für die Fliegenentwicklung besonders günstige Verhältnisse darstellt, wie sie sich auf ländlichen Höfen noch häufig finden.

Fliegen zwar gern aufgesucht, kommen aber als Fliegenbrutstätte weniger und nur ausnahmsweise in Betracht.

Außer Anhäufungen von tierischem und menschlichem Kot werden aber auch organische Abfallstoffe aller Art, sobald sie sich in Zersetzung befinden, von Fliegen zur Eiablage benutzt. So bilden vor allem häusliche Abfälle aller Art, soweit sie Pflanzenreste, Lumpen und andere leicht in Zersetzung übergehende Substanzen enthalten, also z. B. Müllhaufen, besonders günstige Fliegenbrutstätten, in denen es oft von den verschiedenen Entwicklungsstadien der Fliegen geradezu wimmelt. Zuweilen legen die Fliegen ihre Eier auch in faulendes Stroh oder Heu, in die Hopfenabfälle der Brauereien usw.

Während die Brut der Stubenfliege sich in allen bisher aufgeführten Stoffen entwickeln kann, findet die Entwicklung der Stechfliege so gut wie ausschließlich im Stallmist statt. Von anderen Fliegen werden Fleisch (Schmeißfliegen, Goldfliege, Fleischfliege), Käse (Käsefliege, *Piophila casei*), gärende Stoffe, z. B. Früchte, Truchtfäste, Marmelade, ferner Wein, Essig, Bier usw. (Essigfliege, *Drosophila funebris*) für die Eiablage benutzt, während die Stubenfliege an diese Stoffe niemals ihre Eier ablegt.

Eine der wichtigsten Vorbedingungen für den ungehinderten Verlauf der Entwicklung der Stuben- und der Stechfliege ist das Vorhandensein einer, gewisse Grenzen nach oben nicht überschreitenden erhöhten Temperatur, wie sie in den als Brutstätten bevorzugten Stoffen durch Zersetzungs Vorgänge hervorgerufen wird. Außerdem muß ein gewisser Grad von Feuchtigkeit vorhanden sein, den die genannten Stoffe in der Regel ebenfalls aufzuweisen pflegen. In Stoffen, in welchen sich keine Zersetzungs Vorgänge abspielen, findet eine Fliegenentwicklung nur ausnahmsweise bei hoher Lufttemperatur und auch dann nur in stark verlangsamter Weise statt. Bei zu geringer oder zu starker Feuchtigkeit kommt die Fliegenentwicklung zum Stillstand. Unter günstigen Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen kann jedoch jede, wenn auch nur gelegentliche Ansammlung von Mist oder organischen Abfallstoffen irgendwelcher Art, die den Fliegen zugänglich ist, zu einer Fliegenbrutstätte und somit zur Grundlage einer Fliegenplage werden.

Die Eier der am häufigsten in menschlichen Wohnungen anzutreffenden Fliegenarten sind rein weiß, von ungefähr zylindrischer Form, jedoch an dem einen der beiden abgerundeten Enden etwas breiter als am anderen und in der Längsachse schwach gekrümmt. Ihre Länge beträgt etwa 1 mm. Sie werden von den Fliegenweibchen in unregelmäßigen Haufen von etwa 200 Stück abgelegt.

Den Eiern entschlüpfen die Larven oder Maden, weiße, etwa 2 mm lange, fußlose „Würmchen“, deren Hinterende dicker ist als das spitz auslaufende Vorderende. Ihr Körper besteht aus einer Anzahl,

durch Einschnürungen voneinander getrennter und verschieden großer Abschnitte, von denen der vorderste, kleinste an der Unterseite die Mundöffnung trägt, während an der hinteren Fläche des letzten, größten Abschnitts zwei Atemöffnungen zu erkennen sind; auch der zweite Abschnitt von vorn weist jederseits eine Atemöffnung auf¹⁾).

Die äußerst beweglichen Maden kriechen mit Hilfe von Borsten, die an der Unterseite der Körperabschnitte liegen, sofort nach dem Auskriechen aus dem Ei an eine in bezug auf Wärme und Feuchtigkeit ihnen zusagende Stelle ihres Aufenthaltsortes. In Misthaufen finden sie die günstigsten Bedingungen in der Regel in einiger Entfernung von der Oberfläche. Wird der Misthaufen durch Aufschütten von frischem Mist vergrößert, so wandern die Maden nach einiger Zeit in die äußere Schicht frischen Mistes über, weil in den tieferen Schichten die durch Zersetzungsvorgänge hervorgerufene Wärme für



Abb. 9. Ei der gewöhnlichen Stubenfliege, etwa 30 fach vergrößert.



Abb. 10. Ausgewachsene Larve (Maden) der gewöhnlichen Stubenfliege, etwa 3 fach vergrößert.



Abb. 11. Puppe der gewöhnlichen Stubenfliege, etwa 3 fach vergrößert.

sie zu groß wird. Aus dem gleichen Grunde findet man häufig die Maden in besonders großer Anzahl am Grunde der Misthaufen in der Nähe des Randes.

Die weiß bis gelblichweiß gefärbten Maden häuten sich im weiteren Verlauf ihrer Entwicklung zweimal, so daß man also im ganzen 3 Madenstadien unterscheiden kann. Nach der zweiten Häutung hat die Made der Stubenfliege eine Länge von etwa 12 mm. Die Maden nähren sich in der Hauptsache von pflanzlichen Stoffen, die sie an den von ihnen bevorzugten Aufenthaltsorten meist in reichlicher Menge vorfinden.

Kurz vor der Verpuppung wandern die Maden in die tieferen, dem Erdboden zunächstliegenden Teile des Misthaufens, wo in den Randpartien die Verwandlung der Made in die Puppe in der Weise vor sich geht, daß die Made sich nochmals häutet und aus der vom Körper abgelösten Haut, ohne daß die Made aus ihr auskriecht, die anfangs blaßgelbe, später hellrotbraun und schließlich dunkelkastanienbraun sich färbende, lönnchenförmige Puppenhülle wird.

¹⁾ Bei den Maden der kleinen Stubenfliege trägt jeder Körperabschnitt seitlich eine Anzahl dornförmiger Anhänge.

Innerhalb dieser Hülle findet die Umwandlung der Made in die fertig ausgebildete Fliege statt.

Nach Beendigung dieser Umwandlung sprengt die nunmehr voll ausgebildete Fliege das Vorderende der Puppenhülle ab und erhebt sich, nachdem die anfangs noch zusammengefalteten Flügel durch Einpumpen von Luft in die sog. Adern sich gestreckt haben und erhärtet sind, zum ersten Fluge in die Luft.

Die Dauer der einzelnen Stadien der Fliegenentwicklung und damit auch die Gesamtdauer dieser Entwicklung ist in hohem Grade von verschiedenen äußeren Bedingungen, nämlich von der Menge und Art der den Maden zur Verfügung stehenden Nahrung, sowie von der Temperatur, der Feuchtigkeit und dem Grad der Zersetzung des die Maden beherbergenden Stoffes abhängig. Unter ganz besonders günstigen Umständen, z. B. während der warmen Jahreszeit in einem in voller Zersetzung befindlichen Misthaufen, kann, nach dem Ergebnis neuerer Forschungen, die gesamte Entwicklung der Stubenfliege schon innerhalb 6 Tagen, im Durchschnitt innerhalb 6—9 Tagen vor sich gehen. Wenige Tage nach dem Verlassen der Puppenhülle können dann die jungen Fliegen ihrerseits schon wieder Eier ablegen, so daß die Gesamtdauer eines Entwicklungszyklus von einer Eiablage bis zur ersten Eiablage der neuen Generation unter günstigsten Bedingungen etwa 12—15 Tage betragen würde; doch wird in der Regel zwischen einer Eiablage und der ersten Eiablage der neuen Generation eine Zeit von etwa 14—20 Tagen liegen.

Von der Annahme ausgehend, daß jede Fliege nur einmal in ihrem Leben, und zwar jeweils am 18. Tage, nachdem sie als Made dem Ei entschlüpft ist, 100 Eier ablegt, aus denen jedesmal 50 Männchen und 50 Weibchen hervorgehen, hat man die mögliche Nachkommenschaft eines einzigen Fliegenpärchens in der Zeit vom 1. Mai bis 30. September auf annähernd 4000 Billionen berechnet. Da aber natürlich stets ein mehr oder weniger großer Teil der Fliegenbrutstadien und der fertig ausgebildeten Fliegen von anderen Tieren verzehrt wird oder sonst irgendwie umkommt, ohne Nachkommen zu hinterlassen, so wird in Wirklichkeit ein einziges Pärchen nur ganz ausnahmsweise eine auch nur annähernd so zahlreiche Nachkommenschaft haben. Die angeführte Zahl gibt aber doch wenigstens ungefähr eine Vorstellung davon, wie außerordentlich groß die Vermehrungsfähigkeit der Fliegen ist.

d) Lebensweise.

Da die Fliegenentwicklung in der Regel bei einer durch Zersetzung organischer Stoffe erzeugten erhöhten Temperatur vor sich geht, so ist die Verbreitung der Fliegen bis zu einem gewissen Grade vom Klima weniger abhängig als die Verbreitung anderer Insekten. Dementsprechend findet man Fliegen auch in fast allen vom

Menschen bewohnten Teilen der Erde, an den Grenzen der Polarzonen sowohl wie in den Tropen, wenn auch ihre Zahl in den wärmeren Gegenden bei weitem größer ist als in Gegenden mit kälterem Klima; in letzteren erreicht die Zahl der Fliegen und damit auch die durch sie verursachte Belästigung von Mensch und Tier gewöhnlich im Hochsommer und zu Beginn des Herbstes — in Deutschland z. B. von etwa Mitte Juli bis Mitte September — ihren Höhepunkt.

Von wesentlicher Bedeutung für die Verbreitung der Fliegen ist ihr verhältnismäßig gutes Flugvermögen. Wie Versuche mit durch Farbstoffe gezeichneten Fliegen ergeben haben, können Fliegen unter gewissen Umständen, namentlich wenn sie in die Lage kommen, nach Nahrung, Schutz gegen Witterungsunbilden oder einer zur Eiablage geeigneten Stelle suchen zu müssen, Strecken von mehr als 3 km durchfliegen. Es können also auch Mist- und namentlich Kehrrichtanhäufungen, die sich in beträchtlicher Entfernung von menschlichen Wohnungen befinden, unter Umständen zur Quelle einer Fliegenplage in den betreffenden Wohnungen werden, was bei den zur Bekämpfung der Fliegenplage zu treffenden Maßnahmen besonders zu beachten ist. Durch den Wind werden die von Fliegen im Fluge zurückgelegten Strecken zuweilen noch vergrößert, so daß z. B. auch größere Wasserflächen mit Unterstützung durch den Wind überflogen werden können.

Zur Verbreitung der Fliegenbrut (Eier, Maden, Puppen) kann der Transport von Mist, Kehrricht usw. mit Wagen und anderen Transportmitteln beitragen. Aber auch die ausgebildeten Fliegen können durch Wagen, Eisenbahnen, vielleicht auch durch größere und regelmäßige Tiertransporte usw. in vorher fliegenfreie Gegenden verschleppt werden.

In menschlichen Wohnungen kommt meist die gewöhnliche Stubenfliege am häufigsten vor; von den in Wohnräumen gefangenen Fliegen sind zuweilen mehr als 90% gewöhnliche Stubenfliegen. Die kleine Stubenfliege, durch die der Mensch verhältnismäßig wenig belästigt wird, tritt in der Regel schon früher im Jahr als die gewöhnliche Stubenfliege in menschlichen Wohnungen auf. Die Stechfliege ist in der Hauptsache ein Bewohner der Viehställe und kommt in menschlichen Wohnungen in der Regel nur vorübergehend im Herbst vor, wenn die niedriger werdende Temperatur der Ställe ihr nicht mehr zusagt.

Den nichtstechenden Fliegen dienen die verschiedensten Stoffe zur Nahrung; unter ihnen spielen einerseits menschliche Nahrungsmittel aller Art, andererseits aber auch menschlicher und tierischer Kot eine besonders bevorzugte Rolle. Auch Eiter und sonstige Absonderungen offener Wunden an Menschen oder Tieren üben eine große Anziehung auf Fliegen aus. Bekannt ist die hartnäckige Zudringlichkeit, mit der auch die nichtstechenden Fliegen den Menschen,

vor allem an warmen Tagen, belästigen; sie ist in der Hauptsache darauf zurückzuführen, daß die Fliegen mit Vorliebe die Abscheidungen, welche stets in dünner Schicht auf der menschlichen Haut vorhanden sind, als Nahrung aufnehmen. Wenn auch den nichtstechenden Fliegen vor allem flüssige Stoffe als Nahrung dienen, so können doch auch feste Stoffe, wofür sie nur löslich sind oder doch wenigstens lösliche Substanzen enthalten, von ihnen aufgenommen werden; es geschieht dies derart, daß die Fliege einen Tropfen Speichel oder ein Weniges von dem flüssigen Inhalt ihres Kropfes durch den Rüssel auf den zu lösenden Stoff, z. B. Zucker, austreten läßt und dann die ausgetretene Flüssigkeit wieder aufsaugt, nachdem sich in dieser ein Teil des betreffenden Stoffes gelöst hat.

Auch nach der Nahrungsaufnahme lassen die Fliegen häufig einen Teil ihres Kropfinhaltes in Form von Flüssigkeitstropfen aus ihrem Rüssel austreten, und diese Tropfen bilden dann, wenn sie eingetrocknet sind, einen Teil der bekannten „Fliegenflecke“, wie sie an Fenster- und Spiegelscheiben, sowie sonstigen Gegenständen aus Glas oder blankem Metall so häufig in großer Zahl auffallen. Auch Abdrücke des am unteren Ende des Stubenfliegen-Rüssels befindlichen Saugpolsters finden sich nicht selten unter den Fliegenflecken. Den weitaus größten Teil dieser Fliegenflecke machen jedoch die eingetrockneten Exkremente, der Kot, der Fliegen aus. Die Darmentleerungen finden bei reichlicher Ernährung der Fliegen sehr häufig statt. Da namentlich während der Nahrungsaufnahme der Darm regelmäßig gleichzeitig entleert wird, so ist damit schon die Gefahr einer Verunreinigung von Nahrungsmitteln durch Krankheitskeime, die sich etwa im Fliegendarm befinden, gegeben (vgl. unten S. 19).

Die Nahrung der gemeinen Stechfliege besteht so gut wie ausschließlich aus Säugetierblut: Die Fliege sticht mit ihrem spitz endigenden Rüssel eines der als Haargefäße bezeichneten feinen Hautblutgefäße an und saugt aus diesem Blut auf. Gestochen werden von der Stechfliege in der Hauptsache Pferde, Rinder und Schweine, doch auch der Mensch bekommt zuweilen ihren ziemlich schmerzhaften Stich zu spüren. Im Gegensatz zu den Stechmücken (Schnafen), bei denen nur die Weibchen Blut saugen, ernähren sich bei der Stechfliege beide Geschlechter durch Blutsaugen. Ein weiterer Unterschied von den hauptsächlich während der Dämmerung und nachts stechenden Stechmücken besteht darin, daß die Stechfliegen nur während der hellen Tageszeit stechen, im Dunkeln dagegen still sitzen und Mensch und Tier nicht belästigen. Bei Temperaturen unter 15° C ist die Stechlust der Stechfliege nicht sehr groß, bei Temperaturen unter 9° C erlischt sie gänzlich; besonders lebhaft ist sie dagegen bei schwülem Wetter, wahrscheinlich deswegen, weil dann infolge der erhöhten Luftfeuchtigkeit das Witterungsvermögen der Fliegen erhöht ist. Un-

mittelbar nach dem Einstich in ein Blutgefäß entleert die Stechfliege das Sekret ihrer Speicheldrüsen in die Stichwunde, was die Bildung einer „Quaddel“ zur Folge hat. Der Stich der Stechfliege ist, wie schon erwähnt, ziemlich schmerzhaft, die Quaddelbildung und der Juckreiz sind jedoch in der Regel weniger stark als nach dem Stich der Stechmücken (Schnafen). Die Stechfliege bevorzugt für ihre Nahrungsaufnahme bei Tieren, z. B. Kindern, bestimmte Stellen, der Vorderbeine, beim Menschen ebenfalls die Beine („Wadenstecher“).

Im Gegensatz zu den erst bei Eintritt der Abenddämmerung lebhafter werdenden Stechmücken (Schnafen) sind die Fliegen ausgesprochene Tagestiere, die bei entsprechend hoher Temperatur während der hellen Tageszeit lebhaft umherfliegen, mit Einbruch der Abenddämmerung aber sich an Wänden, Decken usw. festsetzen, und dort die Nacht über ruhen. Kaltes Wetter beeinträchtigt die Lebhaftigkeit der Fliegen in hohem Maße; sie fliegen dann nicht, sondern kriechen höchstens träge umher oder sitzen völlig still. Infolge ihrer Vorliebe für warme Aufenthaltsorte suchen die Fliegen gern sonnige Räume auf und sitzen außerhalb der Häuser und Ställe mit Vorliebe an sonnenbeschienenen Wänden, Zäunen usw., während sie dunkle Räumlichkeiten meiden bzw. nach Möglichkeit verlassen. Nur zum Zweck der Eiablage suchen sie dunkle Stellen auf und kriechen deshalb auch häufig in Spalten und Lücken des von ihnen zur Eiablage benutzten Mist- oder Rehrichthaufens.

Vom Beginn der warmen Jahreszeit, d. h. bei uns in Deutschland etwa vom Mai an, nimmt die Zahl der Fliegen bis etwa Mitte oder Ende August ständig zu, um dann gegen den Herbst hin allmählich wieder kleiner zu werden. Nicht unwesentlich trägt zu dieser im Herbst eintretenden Verringerung der Fliegenzahl eine etwa vom August ab unter den Fliegen häufig weit verbreitete Infektion mit einem Schimmelpilz, *Empusa muscae*, bei, welcher zahlreiche Fliegen erliegen¹⁾.

Mit Eintritt von kaltem Wetter geht dann die Mehrzahl der noch lebenden Fliegen ebenfalls zugrunde, und nur verhältnismäßig wenige, wahrscheinlich ziemlich junge und besonders widerstandsfähige Fliegen bleiben auch weiterhin am Leben und sind imstande, in einigermaßen warmen Räumen den Winter zu überdauern. In der Hauptsache überwintern aber die Fliegen wohl nicht als fertig ausgebildete Insekten, sondern im Larven- bzw. Puppenzustand und vollenden ihre Entwicklung dann erst bei Wiedereintritt wärmerer Witterung.

¹⁾ Die an einer *Empusa*-Infektion eingegangenen Fliegen, die häufig noch an Wänden, Fenstercheiben usw. festhaften, sind an dem stark aufgetriebenen, weißlich verfärbten Hinterleib und zahlreichen sie umgebenden weißlichen Flecken zu erkennen.

e) Fliegen als Krankheitsüberträger.

Es wurde bereits oben (vgl. S. 6) darauf hingewiesen, daß Fliegen ansteckende Krankheiten verbreiten und übertragen und infolgedessen unter Umständen zu einer Gefahr für die menschliche Gesundheit werden können.

Die unmittelbare Übertragung von Krankheitskeimen findet auf rein mechanischem Wege statt, d. h. ohne daß die betreffenden Keime an oder in der Fliege erst eine besondere Entwicklung durchmachen müssen. Infolgedessen kann eine Krankheitsübertragung durch Fliegen auch viel leichter zustande kommen als z. B. die Übertragung des Wechselfiebers (Malaria) durch Stechmücken (Schnafen), bei welcher der Malariaerreger erst verschiedene Entwicklungsstadien in der Mücke durchlaufen muß, ehe er fähig ist, beim Menschen die Krankheit hervorzurufen.

Auf die Möglichkeit einer mittelbaren Krankheitsübertragung durch nichtstechende Fliegen achtete man erst genauer, als man die Entwicklung und Lebensweise der Fliegen näher kennenlernte. Wie oben geschildert wurde, suchen die Fliegen sowohl zum Zweck der Eiablage, als auch um Nahrung zu sich zu nehmen, mit Vorliebe Kot und andere Auswurfstoffe der verschiedensten Herkunft auf und kriechen, z. B. bei der Eiablage, häufig auch in Lücken und Spalten, die sich z. B. in den Kotanhäufungen, Düngerhaufen usw. finden, hinein. Dabei bleiben nicht nur an ihren Füßen, sondern auch an den zahlreichen Haaren und Borsten, mit denen Körper und Flügel bedeckt sind, sehr leicht kleinste Teilchen des von den Fliegen besuchten Unrats hängen.

Beschmutzen sich nun Fliegen auf die eben beschriebene Weise mit dem Kote eines von einer ansteckenden Darmkrankheit, wie Typhus, Cholera, Ruhr, Sommerdurchfall u. a., befallenen Menschen oder eines sog. Keimträgers, der die Erreger derartiger Krankheiten in seinem Darm beherbergt und, ohne irgendwelche Erscheinungen der betreffenden Krankheiten aufzuweisen, mit dem Kot oft massenhaft ausscheidet, so können mit den Kotteilchen auch die Erreger der in Frage kommenden Darmkrankheiten sich äußerlich dem Fliegenkörper anheften und dort einige Zeit am Leben bleiben. Da Fliegen von menschlichen Ausscheidungen — Kot, Auswurf usw. — auch zu fressen pflegen, so können Krankheitskeime, die in solchen Ausscheidungen vorhanden sind, auch in den Fliegendarm gelangen, wo sie, wie genaue Untersuchungen ergeben haben, ebenfalls einige Zeit lebend und ansteckend bleiben.

Außer Kot und anderen Ausscheidungen werden aber bekanntlich auch die verschiedensten Nahrungsmittel (Milch, Käse, Butter, Brot, Obst u. a.) von Fliegen zwecks Nahrungsaufnahme gern aufgesucht. Auf oder in diese Nahrungsmittel kann nun eine Fliege, die kurz zuvor in der obenbeschriebenen Weise Krankheitskeime aus infizierten Aus-

scheidungen, z. B. aus Kot, aufgenommen hat, die Krankheitskeime übertragen, indem entweder die ihr äußerlich anhaftenden infizierten Kotteilchen auf oder in das betreffende menschliche Nahrungsmittel gelangen, oder aber indem die Fliege ihren eigenen Kot bzw. einen Tropfen vom Inhalt ihres Kropfes auf oder in das Nahrungsmittel absetzt. Nimmt dann ein Mensch das so von Fliegen durch Krankheitskeime verunreinigte Nahrungsmittel zu sich, so können auf diesem mittelbaren Übertragungswege die Krankheitskeime in den Darm des Menschen gelangen, sich dort vermehren und eine Erkrankung herbeiführen.

Eine solche mittelbare Krankheitsübertragung durch nicht-stechende Fliegen kann besonders leicht durch Vermittlung von Milch zustande kommen. Denn Milch wird einerseits von Fliegen besonders gern zur Nahrungsaufnahme aufgesucht, andererseits aber bildet sie für sehr viele Bakterien einen besonders günstigen Nährboden, so daß die in sie gelangenden Krankheitskeime sich unter Umständen noch beträchtlich vermehren können, ehe die durch Fliegen infizierte Milch vom Menschen in ungekochtem Zustand aufgenommen wird. Die Möglichkeit einer Infektion der Milch durch Fliegen ist naturgemäß auf dem Lande, wo die hygienischen Verhältnisse mitunter noch viel zu wünschen übriglassen, besonders groß. Dort ist häufig ein lebhafter und ungehinderter Verkehr der Fliegen zwischen dem Kuhstall und der oft sehr einfachen Abortanlage möglich, so daß eine Verschleppung etwa vorhandener Krankheitserreger aus der Abortgrube schon in die frisch gemolkene Milch im Kuhstall sehr leicht stattfinden kann¹⁾. Auf eine durch Fliegen erfolgende Infektion der Milch wird z. B. ein Teil der Fälle von sog. Sommerdurchfall der Säuglinge zurückgeführt, einer Erkrankung, die gerade in den Monaten Juli bis September, in welchen die Fliegen am zahlreichsten sind, besonders häufig aufzutreten pflegt.

Daß Typhus, Ruhr und Cholera auf die beschriebene mittelbare Weise durch Fliegen übertragen werden können, ist verschiedentlich mit Sicherheit nachgewiesen worden. Auch die Eier von Eingeweidewürmern (Bandwurm, Spulwurm u. a.) können zuweilen durch Fliegen auf menschliche Nahrungsmittel verschleppt werden.

Da Fliegen häufig auch menschlichen Auswurf aufsuchen, der, falls er von einem Lungenkranken stammt, Tuberkelbazillen enthalten kann, so besteht auch die Möglichkeit einer Verschleppung von Tuberkelbazillen durch Fliegen.

Aber nicht nur mittelbar, sondern auch auf unmittelbarem Wege von Mensch zu Mensch können die Erreger mancher ansteckenden

¹⁾ Vgl. das Titelbild, das Verhältnisse auf einem ländlichen Hof darstellt, unter denen eine Verunreinigung von Milch mit Krankheitserregern durch Vermittlung von Fliegen besonders leicht zustande kommen kann.

Krankheiten, wie z. B. die des Aussageses (Lepra), der ägyptischen Augenkrankheit (Trachom), der verschiedenen Wundinfektionen (Eiterungen, phlegmonöse Entzündungen, Wundrose, Wundstarrkrampf u. a.) durch nicht stechende Fliegen übertragen werden, wobei die Anziehung, welche offene Wunden und Geschwüre, sowie die Augen-, Nasen- und Mundschleimhaut auf Fliegen ausüben, von einer gewissen Bedeutung ist. In gleicher Weise kann durch Stechfliegen eine unmittelbare Übertragung von ansteckenden Krankheiten erfolgen, nämlich dann, wenn deren Erreger dauernd oder wenigstens zeitweise im Blut leben, wie dies z. B. bei Milzbrand und Septikämie (sog. Blutvergiftung) der Fall ist. Wenn eine Stechfliege zunächst an einem von einer solchen Krankheit befallenen Menschen oder Tier Blut saugt, so nimmt sie hierbei die betreffenden Krankheitserreger mit dem Blut in sich auf; bei erneutem Blutsaugen an einem gesunden Menschen oder Tier kann sie dann, wenigstens innerhalb einer gewissen Zeit, rein mechanisch durch den Stich die Krankheitskeime übertragen und damit die Krankheit hervorrufen. Außerdem kann aber natürlich auch durch Stechfliegen eine mittelbare Krankheitsübertragung, wie sie oben (S. 19) näher beschrieben wurde, zustande kommen.

Die unmittelbare oder mittelbare Übertragung von ansteckenden Krankheiten durch Fliegen stellt allerdings nur eine der verschiedenartigen Übertragungsmöglichkeiten dar; der Hinweis darauf, daß die Möglichkeit einer solchen Übertragung bei einer ganzen Anzahl ansteckender Krankheiten erwiesen ist, dürfte aber an sich schon genügen, um die Bedeutung, die einer möglichst einheitlichen und planmäßigen Bekämpfung der Fliegenplage im Hinblick auf die Gesundheit des Menschen zukommt, deutlich hervortreten zu lassen. Denn eine vollständige und durchgreifende Bekämpfung einer ansteckenden Krankheit ist nur dann gesichert, wenn alle Verbreitungsmöglichkeiten der Krankheitserreger — und zu diesen Möglichkeiten gehört auch die Übertragung und Verschleppung durch Fliegen — möglichst ausnahmslos ausgeschaltet werden.

III. Bekämpfung der Fliegenplage.

Das Überhandnehmen der Fliegen an einem bestimmten Orte im Laufe des Sommers ist bis zu einem gewissen Grade abhängig von der Zahl der Fliegen, die an dem betreffenden Orte als Maden oder fertig ausgebildete Insekten überwintert haben: Je größer diese Zahl ist, um so größer ist auch die Zahl der zu Beginn der wärmeren Jahreszeit abgelegten Fliegen Eier und der aus ihnen sich entwickelnden Fliegen, die ihrerseits dann wieder zur Fortpflanzung schreiten.

Daraus ergibt sich daß man mit der Bekämpfung der

Fliegenplage nicht erst dann beginnen soll, wenn im Spätfrühling oder Frühsommer die Fliegen bereits in beträchtlicher Anzahl Ställe und Wohnräume bevölkern; es sind vielmehr schon im Laufe des Winters und zu Beginn des Frühjahrs Maßnahmen zu treffen, um die Entstehung einer Fliegenplage zu verhüten. Das geeignetste und sicherste Mittel hierzu wäre die möglichst vollständige Vernichtung aller überwinterten Fliegen und Fliegenbrutstadien, die, einheitlich organisiert und durchgeführt, zum wenigsten eine starke Verminderung der während der warmen Jahreszeit auftretenden Fliegen zur Folge haben würde. Eine restlose Vertilgung aller überwinterten Fliegen und Fliegenbrutstadien dürfte indessen mit den zur Zeit bekannten Mitteln wohl kaum erreichbar sein. Es sind deshalb weiterhin Vorkehrungen zu treffen, um die zu Beginn der wärmeren Jahreszeit auftretenden, zunächst noch wenig zahlreichen Fliegen an der Vermehrung zu verhindern. Die wichtigste Maßnahme, die zur Erreichung dieses Zweckes angewandt werden sollte, ist die möglichst vollständige Beseitigung aller den Fliegen als Brutstätte dienenden Stoffe bzw. die Fernhaltung der Fliegen von diesen Stoffen, so daß die überwinterten Fliegen und ihre mit Beginn der wärmeren Jahreszeit sich entwickelnde Brut, die den Grundstock zu einer Fliegenplage abgeben können, möglichst wenig oder womöglich gar keine Gelegenheit zur Eiablage finden.

In der Praxis allerdings werden die obengenannten Mittel zur Verhütung einer Fliegenplage sich naturgemäß niemals in solchem Maße durchführen lassen, daß eine Entwicklung und Vermehrung der Fliegen vollständig ausgeschlossen wäre. In allen Fällen, in denen derartige vorbeugende Maßnahmen nicht ganz den erwarteten Erfolg hatten oder aber überhaupt nicht zur Anwendung gekommen waren, wird dann im Verlauf der warmen Jahreszeit, unter Umständen bis weit in den Herbst (Oktober) hinein, die eigentliche Bekämpfung einsetzen müssen.

Die Grundlage aller dieser Maßnahmen aber müssen — wenn ihnen ein Erfolg beschieden sein soll — die Kenntnisse und Erfahrungen über die Lebensweise und Entwicklung der Fliegen bilden, wie sie uns durch zahlreiche und eingehende wissenschaftliche Untersuchungen bekannt geworden sind.

Die Bekämpfung der Fliegenplage hat demgemäß dreierlei Maßnahmen zu umfassen:

- a) Die Beseitigung der Brutplätze bzw. die Fernhaltung der Fliegen von diesen,
- b) die Vernichtung der Fliegenbrut (Eier, Maden und Puppen),
- c) die Vernichtung der fertig ausgebildeten, fortpflanzungsfähigen Fliegen.

a) Beseitigung der Brutplätze und Fernhaltung der Fliegen von diesen.

Die wichtigste Voraussetzung für eine erfolgreiche Bekämpfung der Fliegenplage bildet die regelmäßige und möglichst häufige Beseitigung aller den Fliegen als Brutstätten dienenden Stoffe aus der näheren Umgebung menschlicher Wohnstätten, so daß den Fliegen die Gelegenheit zur Eiablage möglichst schon von vornherein entzogen wird. Auf dem Lande und in kleineren Städten, wo die Fliegenplage in der Regel in besonders lästiger Weise auftritt, bildet der in den Ställen verbliebene oder im Freien meist in unmittelbarer Nähe der menschlichen Wohnstätten oft in größeren Mengen aufgestapelte Stallmist die Hauptbrutstätte der Fliegen. Um der Fliegenplage unter solchen Verhältnissen Herr zu werden, ist daher vor allem für regelmäßige und möglichst häufige, sorgfältige Reinigung der Ställe, namentlich der Pferdebeställe, Sorge zu tragen. Die günstigsten Bedingungen hierfür bieten Stallungen, die mit einem festen, möglichst fugenlosen Zementboden oder mit ausgefugten Fliesen, Steinen u. dgl. versehen sind. Derartige Böden lassen sich gründlich reinigen, und die Fliegenbrut findet keine Möglichkeit, sich in Ritzen und Fugen oder gar in die zahlreichen Spalten und Löcher, wie sie in einfachen Erd- oder Lehmböden häufig vorhanden sind, zu verkriechen. Der die Fliegenbrut beherbergende Stallmist ist in so kurzen Zeitabständen aus den Ställen zu entfernen, daß die in ihm sich entwickelnden Fliegen erst nach seiner Entfernung aus den Stallungen der Puppenhülle ent schlüpfen. Da die Entwicklung der Fliegen von der Eiablage bis zum Verlassen der Puppenhülle unter besonders günstigen äußeren Bedingungen (reichliche Nahrung, geeignete Temperatur und Feuchtigkeit), namentlich bei warmem Sommerwetter, bereits innerhalb eines Zeitraumes von etwa 6—9 Tagen vollendet sein kann (s. o. S. 15), so ist es notwendig, den Stallmist mindestens einmal wöchentlich, wenn irgend möglich aber täglich, aus den Stallungen und — soweit sich das durchführen läßt — auch aus der näheren Umgebung menschlicher Wohnstätten zu entfernen, um zu vermeiden, daß die im Stallmist sich entwickelnde Fliegenbrut noch innerhalb der Ställe oder in der Nähe menschlicher Wohnungen die Puppenhülle verläßt.

Ebenso wie der Stallmist sind auch alle anderen als Brutstätten für Fliegen in Betracht kommenden Stoffe, namentlich alle in Zersetzung übergehenden organischen Stoffe, möglichst häufig aus den menschlichen Wohnstätten und ihrer näheren Umgebung zu entfernen. Das gilt vor allem auch für die in größeren Ortschaften und namentlich in Großstädten sich ansammelnden häuslichen Abfälle (Müll), die häufig sehr günstige Brutstätten für Fliegen abgeben, zumal wenn sich unter ihnen pflanzliche Stoffe, Streu aus Kleintier- (z. B. Ratten-) Ställen usw. befinden.

Außer größeren Anhäufungen von Stoffen, die den Fliegen als

Brutstätte dienen können, muß aber auch allen kleineren Ansammlungen solcher Stoffe Beachtung geschenkt werden, da auch sie gelegentlich von Fliegen zur Eiablage benutzt werden können. Reinlichste Reinlichkeit in menschlichen Wohnungen und Ställen und in ihrer näheren Umgebung, z. B. auf ländlichen Höfen usw., ist eine wichtige Vorbedingung für eine erfolgreiche Fliegenbekämpfung, deren strenge und gewissenhafte Durchführung die Entwicklung der Stuben- und Stechfliege stark einschränken kann.

Da sich jedoch die regelmäßige Beseitigung aller für die Fliegen als Brutstätte in Betracht kommenden Stoffe aus der näheren Umgebung menschlicher Wohnstätten, namentlich auf dem Lande, nicht immer ohne Schwierigkeiten durchführen läßt, so kommt als weitere Maßregel die Anwendung von Einrichtungen in Betracht, welche geeignet sind, die Fliegen von den von ihnen mit Vorliebe zur Eiablage benutzten Stoffen, wie Stallmist, häusliche Abfälle usw., fernzuhalten und so an der Ablage von Eiern zu verhindern. Diesem Zweck dienen die verschiedenen Arten von verschließbaren Behältern. Der Stallmist soll also zweckmäßigerweise in gemauerten oder zementierten Dunggruben, die sich durch gut gefugte Bretter abschließen lassen oder mit einem verschließbaren Überbau versehen sind, untergebracht werden, während häusliche Abfälle bis zu ihrer Beseitigung oder Vernichtung in mit einem Deckel versehenen Eimern oder Blechkästen („Müllkästen“) oder in größeren, nicht transportablen, aber ebenfalls mit einem Deckel versehenen Behältern aufzubewahren sind. In Ortschaften und sonstigen menschlichen Ansiedlungen, in welchen Kanalisation und Wasserpül- aborte nicht vorhanden sind, also besonders unter ländlichen Verhältnissen, ist vor allem auch dafür Sorge zu tragen, daß die Fliegen keine Gelegenheit finden, zu den in den Abortgruben sich ansammelnden menschlichen Ausscheidungen zu gelangen, um von ihnen zu fressen oder ihre Eier dort abzulegen. Die Abortgrube muß deshalb allseitig fliegendicht geschlossen und der Abortsitz mit einem gut schließenden Deckel versehen sein, so daß Fliegen den in der Grube sich ansammelnden Kot nicht erreichen können. Auch ist es zweckmäßig, an derartigen Abortanlagen eine Erd- oder Torfstreuvorrichtung anzubringen, durch deren regelmäßige Benutzung ein Geruchloswerden der Ausscheidungen und damit eine geringere Anlockung der Fliegen erreicht wird.

Da einige der obenerwähnten Fliegenarten auch andere als die bisher erwähnten Stoffe zur Eiablage benutzen — die Schmeißfliegen z. B. rohes Fleisch, die Käsefliege Käse usw. —, so ist durch Bedecken der in Betracht kommenden Nahrungsmittel mit Drahtgaze oder Glasglocken dafür zu sorgen, daß den betreffenden Fliegenarten die Eiablage ebenfalls nach Möglichkeit erschwert oder unmöglich gemacht wird. Räume, in denen größere Mengen von Nahrungsmitteln auf-

bewahrt werden, wie z. B. Speisekammern, Vorratsräume in Fleischereien, Molkereien, Milch- und Butterhandlungen usw., sind mit Fenstern aus Drahtgaze zu versehen, die zwar den Zutritt von frischer Luft gestatten, die Fliegen aber am Eindringen verhindern.

b) Vernichtung der Fliegenbrut.

Die im Stallmist, in häuslichen Abfällen usw. lebenden und sich entwickelnden Fliegenbrutstadien (Eier, Maden und Puppen) können, wie zahlreiche Versuche ergeben haben, durch Behandlung des sie beherbergenden Mistes usw. mit Chemikalien verschiedener Art (z. B. Borax, gelöschter Kalk [sog. Kalkmilch], Eisensulfat [Eisenvitriol] u. a. m.) abgetötet oder doch wenigstens an der Weiterentwicklung zur fertigen Fliege verhindert werden. Dabei ist jedoch zu beachten, daß der Mist durch Behandlung mit chemischen Stoffen an Düngkraft wesentlich verliert, ja vielfach ganz ungeeignet zur Verwendung als Dung wird; die Behandlung von Mist mit chemischen Stoffen wird deshalb nur in Ausnahmefällen in Frage kommen, wenn der Mist nicht als Dung verwendet werden soll.

Ein anderes, ebenfalls als gut wirksam erprobtes Mittel zur Abtötung der Fliegenbrut dürfte dagegen wohl in den meisten Fällen ohne Bedenken, leicht und ohne besondere Kosten anwendbar sein. Dieses Mittel, durch dessen Anwendung die Düngkraft des Mistes in keiner Weise beeinträchtigt wird, besteht in der Ausnutzung der durch Gärungsvorgänge im Mist entstehenden hohen Temperatur zur Vernichtung der Fliegenbrut (vgl. unten). Da in häuslichen Abfällen und ähnlichen Stoffen die Gärungstemperatur in der Regel nicht so hoch ist, daß sie sich zur Vernichtung der Fliegenbrut anwenden ließe, so wird die in solchen Stoffen lebende Fliegenbrut zweckmäßig durch Verbrennen oder Begraben der betreffenden Stoffe unschädlich gemacht.

Vernichtung von Fliegenbrut durch Chemikalien: Von Chemikalien, die sich zwar als brauchbar zur Vernichtung der Fliegenbrut in Mist, Müll usw. erwiesen haben, die Verwendbarkeit des Mistes als Dung aber mehr oder weniger stark beeinträchtigen, seien hier die folgenden erwähnt:

Ein gut wirksames und überall leicht erhältliches Mittel zur Abtötung der Fliegenbrut ist z. B. der gelöschte Kalk (Kalziumhydroxid [$\text{Ca}(\text{OH})_2$]), der aber den Stickstoffgehalt des Mistes herabsetzt und die im Mist lebenden und seine Zersetzung veranlassenden Bakterien abtötet. Seine Anwendung in Form von sog. Kalkmilch kommt daher nicht bei Stallmist, sondern nur bei häuslichen Abfällen, Müll usw. in Betracht, die nicht landwirtschaftlich, sondern nur zur Aufschüttung von Gelände verwendet werden sollen.

Zur Herstellung von Kalkmilch, die für die Verwendung zur

Fliegenbrutbekämpfung wesentlich stärker verdünnt werden kann, als wenn sie für Desinfektionszwecke benutzt werden soll, wird zunächst frisch gebrannter Kalk unzerkleinert in ein geräumiges Gefäß gelegt und mit Wasser (etwa der halben Menge des Kalkes) gleichmäßig besprengt; er zerfällt hierbei unter starker Erwärmung und unter Aufblähen zu Kalkpulver (sog. gelöschter Kalk). Die Kalkmilch wird bereitet, indem zu je 1 kg Kalkpulver allmählich unter stetem Rühren 10—20 l Wasser hinzugesetzt werden. Falls frisch gebrannter Kalk nicht zur Verfügung steht, kann die Kalkmilch auch durch Anrühren von je 1 kg gelöschten Kalkes, wie er in einer Kalkgrube vorhanden ist, mit 10—20 l Wasser bereitet werden. Jedoch ist darauf zu achten, daß in diesen Fällen die oberste durch den Einfluß der Luft veränderte Kalkschicht vorher beseitigt wird. Die Kalkmilch ist vor dem Gebrauch umzuschütteln oder umzurühren.

Die Behandlung von Müll mit Kalkmilch geschieht am einfachsten durch Übergießen mittels einer Gießkanne (ohne „Brause“!) oder eines Eimers; während des Begießens ist durch wiederholtes Schütteln oder gründliches Aufrühren dafür zu sorgen, daß der im Wasser nicht gelöste, sondern nur aufgeschwemmte gelöschte Kalk sich nicht zu Boden setzt und in dem Gefäß zurückbleibt. 1 kg gelöschter Kalk in 10—20 l Wasser genügt für die Behandlung von etwa 2 cbm Müll.

Ein weiteres für Fliegenbrutstadien ebenfalls sehr giftiges Mittel ist der Borax (Natriumtetraborat, $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 + 10 \text{H}_2\text{O}$). Die Behandlung von Stallmist mit Borax geschieht zweckmäßig in der Weise, daß Boraxpulver (etwa 1 Gewichtsteil Borax auf 300—350 Gewichtsteile Mist) mittels eines feinen Siebes auf die Oberfläche des möglichst flach ausgebreiteten Mistes und besonders an dessen Rändern entlang gestreut und der Mist dann mit Wasser begossen und gründlich durchgemengt wird. Bei Verwendung von Borax zur Abtötung der Fliegenbrut besteht aber, wenn man größere Mengen von mit Borax behandeltem Mist zur Pflanzendüngung verwendet, die Gefahr einer Schädigung der Pflanzen durch den im Mist enthaltenen Borax. Die Behandlung von Mist mit Borax wird daher wohl nur in solchen Fällen unbedenklich zur Anwendung gebracht werden können, in denen eine besonders wirksame Bekämpfung der Fliegenbrut ohne Rücksicht auf die Verwendbarkeit des Mistes für Düngezwecke geboten erscheint, wie es z. B. beim Bestehen menschlicher oder tierischer Seuchen, deren Erreger mit dem Kot ausgeschieden werden, der Fall ist.

Das gleiche gilt von der Verwendbarkeit von 5proz. Kresolseifenlösung, durch die ebenfalls zahlreiche Fliegenbrutstadien im Mist getötet werden — eventuell in Verbindung mit der Kalkmilchbehandlung — aber auch den Mist zur Pflanzendüngung unbrauchbar macht. Auch Eisensulfat (Eisenvitriol, Ferrosulfat, $\text{FeSO}_4 + 7 \text{H}_2\text{O}$), das entweder in 15—20proz. Lösung oder

in Pulverform ähnlich wie Borax angewandt wird und sich als gut brauchbares Mittel zur Vernichtung der Fliegenbrut erwiesen hat, beeinträchtigt die Verwendbarkeit des Mistes für Düngezwede.

Vernichtung der Fliegenbrut durch Hitze: Während, wie oben geschildert, in den Außenteilen eines in Ferseung befindlichen Düngerhaufens die Fliegenentwicklung unter nur mäßiger Erhöhung der Temperatur in normaler Weise vor sich geht, steigt im Inneren eines solchen Misthaufens die Wärme derartig hoch — sie kann etwa 20 cm unter der Oberfläche des Misthaufens schon 65° C betragen —, daß alle an solchen Stellen vorhandenen Fliegenbrutstadien durch die Hitze vernichtet werden. Die Maden suchen deshalb stets die weniger heißen Teile des Misthaufens in der Nähe seiner Oberfläche auf und wandern vor der Verpuppung in die dem Erdboden zunächst liegenden Teile und in die Randpartien des Misthaufens bzw. in die unter dem Misthaufen befindliche Erde, wo sie eine ihnen zusagende, weniger hohe Temperatur finden. Da in der Regel der frisch aus dem Stall herausbeförderte Mist oben auf einen schon vorhandenen und in Ferseung befindlichen Misthaufen gepackt wird, so kommen die im Mist befindlichen Fliegenbrutstadien meist mit den heißen Innenteilen des Misthaufens gar nicht in Berührung. Um nun die im Inneren des Mistes herrschende hohe Temperatur zur Vernichtung der Fliegenbrut auszunutzen, empfiehlt sich das folgende, ohne große Mühe durchführbare, als „Packen“ des Mistes bezeichnete Verfahren: Jedesmal, wenn frischer Mist aus dem Stall herausbefördert ist, wird die oberste Schicht des bereits in Ferseung befindlichen Düngerhaufens entfernt, der frische Mist in dessen Inneres versenkt und dann allseitig mit einer mindestens 20—25 cm dicken Schicht alten Mistes bedeckt. Auf diese einfache Art läßt es sich erreichen, daß die Ferseungswärme des alten Mistes sich sehr schnell dem neuen Mist mitteilt. Da nach dem Ergebnis wissenschaftlicher Untersuchungen Fliegeneier bereits bei einer Temperatur von 46° C zugrunde gehen und Maden bei 50° C innerhalb 3 Minuten, bei 60 C° sogar schon innerhalb 4—5 Sekunden abgetötet werden, so wird es den Maden, die mit dem frischen Mist ins Innere des in Ferseung befindlichen Misthaufens versenkt werden, wohl nur in Ausnahmefällen möglich sein, die kühleren Außenteile des Misthaufens zu erreichen, ehe sie der Einwirkung der im Inneren des Misthaufens herrschenden hohen Temperatur erliegen; die ins Innere des Misthaufens versenkten Fliegeneier und -puppen aber werden, da sie sich nicht wie die Maden von der Stelle bewegen können, ebenfalls innerhalb kurzer Zeit durch die hohe Temperatur vernichtet.

Das Verfahren der Vernichtung der Fliegenbrut durch Ausnutzung der im Mist herrschenden hohen Ferseungstemperatur vereinfacht sich noch, wenn der Mist aus den Ställen täglich, d. h. in Abständen von etwa 24 Stunden, entfernt wird. In solchen Fällen befindet sich die im frischen Mist enthaltene Fliegenbrut zum größten Teil noch im

Eistadium, und es genügt dann zur Vernichtung der Eier, wenn der frische Mist in eine flache Vertiefung des Düngerhaufens gelegt und mit einer mäßig dicken Schicht heißen Mistes bedeckt wird, dessen Wärme sich dem frischen Mist schnell mitteilt und die Fliegen Eier abtötet. Das Verfenken des frischen Mistes in den in Fersezung befindlichen Düngerhaufen geschieht zweckmäßig nicht am Morgen, sondern abends, damit die während des Tages abgelegten Fliegen Eier möglichst rasch abgetötet werden und die Maden nicht während der Nacht aus den Eiern ausschlüpfen können.

Da natürlich auch in die Außenschicht eines in Fersezung befindlichen Misthaufens Fliegen Eier abgelegt werden, so ist es zweckmäßig, die äußerste Schicht eines solchen Haufens, wenn möglich täglich, zusammenzuharken und ebenfalls ins Innere des Misthaufens zu verfenken.

Wie bereits erwähnt, hat dieses Verfahren zur Vernichtung der im Stallmist vorhandenen Fliegenbrut gegenüber der Behandlung des Mistes mit Chemikalien zwei Hauptvorteile: Einerseits wird die Verwendbarkeit des Mistes für Dünge Zwecke in keinerlei Hinsicht beeinträchtigt, und andererseits verursacht die Benutzung der natürlichen Hizeentwicklung des gärenden Mistes keine besonderen Kosten. Das Verfahren ist überdies mit einem verhältnismäßig geringen Mehraufwand an Arbeitskraft wohl überall ohne besondere Schwierigkeiten durchzuführen. Es dürfte deshalb wohl in erster Linie zur Bekämpfung der vor allem auf dem Lande so lästigen und gesundheitsgefährlichen Fliegenplage zu empfehlen sein, natürlich unter der Voraussetzung, daß es in verständnisvoller und sachgemäßer Weise durchgeführt wird.

Vernichtung der Fliegenbrut durch Vergraben: Das Bedecken von Müll und anderen von den Fliegen als Brutstätte benutzten Stoffen mit einer etwa 25—30 cm dicken Erdschicht ist ebenfalls ein wirksames Mittel zur Vernichtung der Fliegenbrut, wofür die Erde nicht nur locker aufgeschüttet, sondern mit Wasser befeuchtet und festgetreten oder gewalzt wird.

Einen natürlichen Feind besitzen die Maden der Stuben- und der Stechfliege in der ebenfalls im Mist räuberisch lebenden Larve einer anderen Fliege (*Hydrotaea dentipes*), die in menschlichen Wohnungen nicht vorkommt und dem Menschen und seinen Haustieren weder lästig noch gefährlich wird.

c) Fernhaltung und Vernichtung der Fliegen.

Die Maßnahmen, welche das Überhandnehmen der Fliegen in menschlichen Wohnräumen, Küchen usw. unmöglich machen sollen, suchen teils zu verhindern, daß die Fliegen überhaupt in die betreffen-

den Räumlichkeiten eindringen, teils haben sie die Vernichtung der in die Räume eingedrungenen Fliegen im Auge.

Der Fernhaltung der Fliegen aus menschlichen Wohnräumen, sowie aus Räumen, in denen menschliche Nahrungsmittel verarbeitet oder aufbewahrt werden (Küchen, Fleischereien, Molkereien), dienen in erster Linie die aus Drahtgaze hergestellten „Fliegenfenster“, die eine dauernde Lüftung der Räumlichkeiten ermöglichen, ohne daß die Fliegen durch die Fenster ins Innere der Räume gelangen können; ihre möglichst ausgiebige Anwendung ist sehr zu empfehlen¹⁾. In Lebensmittelbetrieben, namentlich Fleischereien, Konditoreien, Obst-, Butter- und Käsehandlungen, sind die zum Verkauf aufgestellten Waren durch Glas- oder Drahtgazeglocken oder durch Bedecken mit Mullgaze usw. vor Fliegen zu schützen.

Im Freien halten sich die Fliegen mit besonderer Vorliebe an den besonnten Außenwänden von Gebäuden auf; es ist deshalb zweckmäßig, die Fenster und ins Freie führenden Türen von Wohnräumen usw. nach Möglichkeit nur dann offenzuhalten, wenn sie nicht von der Sonne beschienen sind, um so ein Eindringen von Fliegen ins Innere der Häuser zu vermeiden. Als Mittel zur Vertreibung von Fliegen aus Wohnräumen hat sich die Erzeugung mäßiger Zugluft, namentlich abends nach Sonnenuntergang, als brauchbar erwiesen.

Die Vernichtung der Fliegen kann durch verschiedene Mittel und Maßnahmen erfolgen, je nachdem es sich um die Befreiung menschlicher Wohnräume oder um die Vertilgung von Fliegen in Ställen und anderen nicht von Menschen bewohnten Räumlichkeiten handelt.

In menschlichen Wohnräumen anwendbar sind in erster Linie die verschiedenen im Handel befindlichen Fangapparate, von denen sich die mit Fliegenleim bestrichenen Papierstreifen²⁾, Tüten oder Holzstöcke in der Regel als wirksamer erweisen als die aus Glas oder Drahtgeflecht hergestellten Fliegenfallen.

Besonders empfiehlt sich die Verwendung von Fliegenleim-Papierstreifen oder von „Fliegenstöcken“ für Krankenhäuser, Lazarette usw. Die etwa fingerstarken und $\frac{1}{2}$ m langen Stöcke werden zu je 4—5 schräg in mit Sand oder Erde gefüllte Töpfe (Blumentöpfe), Konservenbüchsen, Zigarrenkisten usw. gesteckt und neben jedem Krankenbett sowie an sonstigen von Fliegen bevorzugten, möglichst sonnigen Stellen aufgestellt.

¹⁾ An Stelle der zur Zeit in Deutschland gebräuchlichen „Fliegengaze“ Nr. 16 mit $1\frac{1}{4}$ mm Maschenweite kann zum Fernhalten von Fliegen auch eine Drahtgaze Nr. 12 mit $1\frac{3}{4}$ mm Maschenweite verwendet werden, was den Vorteil hat, daß letztere billiger ist und eine bessere Lüftung ermöglicht als die jetzt gebräuchliche „Fliegengaze“.

²⁾ Gebrauchsfertige Papierstreifen sind im Handel unter verschiedenen Namen wie „Araba“, „Schwapp“ u. dgl., erhältlich.

Die zum Bestreichen der Streifen oder Stöcke dienende Klebmasse („Fliegenleim“) wird zweckmäßig aus 150 Teilen Kolophonium, 50 Teilen Leinöl und 18 Teilen Honig oder aus 65 Teilen Kolophonium, 27 Teilen Rüböl und 8 Teilen Honig so hergestellt, daß man in einer emaillierten Schale auf dem Wasserbad Kolophonium und Öl bei mäßiger Wärme bis zur Lösung des Kolophoniums erwärmt, sodann den Honig zusetzt und das Gemisch bis zum Erkalten umrührt. Statt des Honigs kann auch gelbes Wachs verwandt werden, indem 60 Teile Kolophonium, 38 Teile Leinöl und 2 Teile gelbes Wachs unter Erwärmen miteinander gemischt werden. Nach einer anderen Vorschrift werden 2 Teile Kolophonium, 1 Teil Terpentinöl und 1 Teil Rüböl zusammengeschmolzen; 3 Teile dieser Mischung werden sodann mit 1 Teil Syrup versetzt und auf Stöcke, Papier usw. aufgestrichen. Sind die Stöcke ganz mit Fliegen besetzt, so werden letztere samt dem Leim mit Messern abgetragt und die Stöcke von neuem mit Klebmasse bestrichen.

Ein weiteres Mittel, die Fliegen in menschlichen Wohnräumen zu vernichten, besteht in der möglichst oft zu wiederholenden Zerstäubung von gutem, fein gemahlenem Insektenpulver¹⁾ mittels eigens für diesen Zweck hergestellter Zerstäuber, sowie in der Anwendung chemischer Substanzen, die auf die Fliegen eine tödliche Giftwirkung ausüben. Die Zahl der für diesen Zweck von wissenschaftlicher Seite wie vom Handel empfohlenen oder angepriesenen Mittel ist außerordentlich groß. Hier soll nur eine kleine Auswahl leicht erhältlichere und als gut wirksam erprobter Mittel zur Vergiftung der ausgebildeten Fliegen aufgeführt werden: Eine sehr starke Giftwirkung übt Rizinusöl auf Fliegen aus; es wird, in flachen Schalen, Untertassen usw. offen aufgestellt, von den Fliegen gern aufgenommen, zumal wenn ihm etwas Sirup beige mengt ist, und tötet die Fliegen binnen kurzer Zeit²⁾. Des weiteren besitzen wir im Formalin (Formol) ein äußerst wirksames Fliegenvertilgungsmittel: So wird z. B. eine Mischung von 60 Teilen Wasser, 25 Teilen Milch und 15 Teilen des käuflichen Formalins von Fliegen gern aufgenommen und führt rasch den Tod derselben herbei. Ähnlich wirksam ist eine Mischung von 30 g Formalin, 30 g Glycerin und 940 g Wasser, der man ebenso wie der Formalinmilch, um sie als giftig kenntlich zu machen, eine Spur roter Tinte bis zur schwachen Rotfärbung zusetzen kann. Aber auch schon in wesentlich schwächerer (1,25—2,5proz.) Konzentration wirkt Formalin auf Fliegen tödlich; es kann deshalb wohl überall in menschlichen Wohnräumen mit Erfolg zur Fliegenbekämpfung

¹⁾ Als gut wirksam haben sich u. a. erwiesen die Marken „Blatton“ der Firma „Deutscher Desinfektionsdienst“, Berlin-Lichterfelde, Gellieufstr. 2 und „Perent“ der Firma F. D. Kiedel A.-G., Berlin-Brick, Nibelstr. 1—32.

²⁾ Eine ähnlich starke Wirkung auf Fliegen besitzt auch der offizielle Lebertran.

angewandt werden, ohne daß Menschen durch seine Anwendung belästigt oder gefährdet werden. Nur bei der Herstellung der Formalinverdünnungen ist dafür zu sorgen, daß die die Schleimhäute stark reizenden Dämpfe des konzentrierten Formalins nicht gerade in die gegen diese Reizung besonders empfindlichen Augen gelangen.

Die Verwendung des für Fliegen ebenfalls äußerst giftigen Arseniks zur Fliegenbekämpfung ist dagegen nur unter folgenden Vorsichtsmaßregeln, die in der preussischen „Polizeiverordnung über den Handel mit Giften“ vom 22. Februar 1906, § 18, Abs. 2 und 3, angeführt sind, gestattet: Arsenhaltiges Fliegenpapier darf nur mit einer Abkochung von Quassiaholz oder Lösung von Quassiaextrakt, zubereitet in viereckigen Blättern von 12 : 12 cm, deren jedes nicht mehr als 0,01 g arsenige Säure enthält und auf beiden Seiten mit drei Kreuzen, der Abbildung eines Totenkopfes und der Aufschrift „Gift“ in schwarzer Farbe deutlich und dauerhaft versehen ist, feilgehalten und abgegeben werden. Die Abgabe darf nur in einem dichten Umschlage erfolgen, auf welchem in schwarzer Farbe deutlich und dauerhaft die Inschriften „Gift“ und „arsenhaltiges Fliegenpapier“ und im Kleinhandel außerdem der Name des abgebenden Geschäftes angebracht ist.

Andere arsenhaltige Ungeziefermittel dürfen nur mit einer in Wasser leicht löslichen grünen Farbe vermischt feilgehalten oder abgegeben werden; sie dürfen nur gegen einen von der Ortspolizeibehörde ausgestellten Erlaubnischein verabsolgt werden.

Als ein für Menschen ungefährliches, wirksames Fliegengift sei ferner das salzsaure Natrium genannt, das in 1proz. wässriger Lösung, evtl. unter Zusatz von etwas Zucker oder Milch, angewandt wird.

Schließlich sei auch noch des allbekanntesten roten Fliegenpilzes (*Amanita muscaria*) gedacht, der sich ebenfalls als Mittel zur Fliegenbekämpfung verwenden läßt: Der Pilz wird, mit der Hutoberseite nach unten, auf einem Stück Blech 2—3 Minuten erhitzt. Ist dann infolge der Erhitzung genügend Saft ausgetreten, so legt man den Pilz, nachdem der Stiel abgebrochen und die Lamellen- (Unter-) Seite mit Zucker bestreut worden ist, auf eine flache Schale und stellt diese so auf, daß sie von Kindern und Haustieren (Hunden, Katzen usw.) nicht erreicht werden kann. Die tödliche Wirkung des Saftes auf Fliegen erfolgt sehr schnell. Trotzdem ist es ratfam, in Küchen das Präparat einige Meter vom Kochherd entfernt aufzustellen, um zu verhindern, daß Fliegen in die in Vorbereitung befindlichen Speisen geraten; noch sicherer ist es jedoch, das Präparat in der Zeit, in welcher gekocht wird, aus der Küche zu entfernen oder die Verwendung in Küchen und Räumen, in denen Nahrungsmittel aufbewahrt werden, ganz zu unterlassen. Da die Dauer der Wirksamkeit eines Pilzes von der in ihm enthaltenen Saftmenge abhängt, so sind für die Bereitung des Präparates junge Pilze vorzuziehen, weil sie saftreicher sind als

die alten; durch Zusatz von etwas Wasser kann die Wirksamkeit eines Pilzpräparates um einige Tage verlängert werden.

Alle zur Vergiftung von Fliegen bestimmten Lösungen sind, wie bereits mehrfach betont, in flachen Schalen (Untertassen, Tellern usw.) so aufzustellen, daß die Fliegen die Möglichkeit haben, vom Rand der Schale aus die Flüssigkeit mit ihrem Rüssel zu erreichen und aufzusaugen; evtl. kann man auch noch kleine Steine, Ziegelbrocken usw. in die Flüssigkeit legen, die nur gerade eben aus der Flüssigkeit herausragen und den Fliegen als Sitzgelegenheiten dienen, von denen aus sie die Flüssigkeit erreichen können. Da das Flüssigkeitsbedürfnis der in Wohnräumen vorkommenden Fliegen bei Tagesanbruch am größten zu sein pflegt, so empfiehlt es sich, in Räumen, in denen man die Fliegen mit Hilfe giftiger Flüssigkeiten vernichten will, am Abend alle etwa vorhandenen Flüssigkeiten (Milch, Wasser, Fruchtast usw.) zu bedecken oder aus den betreffenden Räumen zu entfernen, so daß am Morgen den Fliegen zur Befriedigung ihres Flüssigkeitsbedürfnisses nur die zu ihrer Vernichtung bestimmte, giftige Flüssigkeit zugänglich ist.

Außer den verschiedenen Fangapparaten und den für Fliegen giftigen Flüssigkeiten kommt als brauchbares Mittel zur Vernichtung der Fliegen in menschlichen Wohnräumen auch noch die sog. Fliegenklappe (Fliegenklatsche) in Betracht, die mit Hilfe eines Stodes und eines Stückes Pappe, Leder, Linoleum, Drahtgaze usw. leicht anzufertigen ist; sie kann in Krankenhäusern z. B. für die bettlägerigen, nicht zu schwachen Kranken ein gut wirksames Hilfsmittel zur Abwehr und Vernichtung der zudringlichen Fliegen sein und wird, ebenso wie der Staubsauger, auch im Haushalt nicht selten mit Erfolg zur Fliegenvernichtung Verwendung finden können.

In Ställen und anderen, nicht von Menschen bewohnten Räumen, können natürlich die oben für menschliche Wohnräume empfohlenen Mittel, vor allem die Zerstäubung guten, fein gemahlten Insektenspulvers, ebenfalls zur Anwendung kommen. Den Fliegenleim wird man in Ställen zweckmäßig in der Weise verwenden, daß man Holzstangen mit ihm bestreicht und diese dann über den Viehständen und an anderen von Fliegen gern aufgesuchten Stellen anbringt; auch das Umwickeln der oberen Teile der etwa in den Ställen befindlichen Säulen mit Zeitungspapier, das mit Fliegenleim bestrichen ist, ist empfehlenswert.

Zum Fangen und Vernichten großer Massen der in Ställen besonders häufig vorkommenden Stechfliegen, die sich in der Ruhe, namentlich nachts, mit besonderer Vorliebe an der Decke des Stalles in großen Mengen ansammeln, leistet „Förster Bohm's Fliegenmassenfänger“ (D. R. P. 212403) gute Dienste. Der Apparat besteht aus einem durch ein Drahtnetz geschützten Licht, das von einem mit Seifenwasser gefüllten Gefäß umgeben ist; er ist auf einer Stange befestigt, mit deren Hilfe er nachts dicht unter der von Fliegen besetzten

Stallbede entlanggeführt wird, so daß die durch die Helligkeit aufgeschreckten Fliegen in das Seifenwasser fallen¹⁾.

Die Ausräucherung von Ställen usw. mit giftigen Gasen zwecks Massenvernichtung von Fliegen wird wohl nur in Ausnahmefällen, in denen ein ganz besonders wirksames Vorgehen gegen die Fliegen geboten erscheint, zur Anwendung gelangen. Es kommen für diesen Zweck namentlich die schweflige Säure und die Blausäure in Betracht. Schweflige Säure kann auf einfache, billige und wirksame Weise, z. B. durch Verbrennen von „Strombolylt II“, das von der Chemischen Fabrik A. Mittermaier, München 2, hergestellt und vertrieben wird, erzeugt werden. Hinsichtlich der Blausäure ist zu bemerken, daß laut Bekanntmachung des Reichsministers für Ernährung und Landwirtschaft vom 17. Juli 1922 (Reichsgesetzblatt I S. 630) der Gebrauch von Blausäure, von Zyankohlenäureestern, auch in Form des Zyllons, und aller den Zyankohlenäureestern ähnlich wirkenden gasförmigen oder leicht verdampfenden Zyanverbindungen zur Schädlingsbekämpfung (einschließlich Ungezieferbekämpfung) in jeder Anwendungsform im allgemeinen verboten ist, daß aber der Reichsminister für Ernährung und Landwirtschaft auf Antrag Ausnahmen von diesem Verbote zulassen kann²⁾.

Ein weiteres Mittel zur Fliegenbekämpfung, das Zerstäuben auf Fliegen tödlich wirkender Flüssigkeiten in Ställen usw., ist dagegen überall leicht ausführbar. Die Zerstäubung der Flüssigkeiten erfolgt mittels der für die feine Zerstäubung von Desinfektionsmitteln konstruierten trag- oder fahrbaren Spritzen, wie sie z. B. in Weinbaubetrieben zur Anwendung kommen. Bei der Zerstäubung ist darauf zu achten, daß möglichst alle vorhandenen Fliegen, auch die frei im Raum umherfliegenden, von dem zerstäubten Mittel getroffen und gründlich beneßt werden. Von den zahlreichen für die Zwecke der Fliegenbekämpfung empfohlenen Spritzmitteln sind u. a. als wirksam erprobt worden: 5proz. Kreiselseifenlösung, 5proz. „Floria-Insecticid“-Lösung³⁾, sowie die nachstehende zur Mückenbekämpfung empfohlene Mischung:

550 g Pyrethrumtinktur (hergestellt aus 20 Teilen guten dalmatinischen oder persischen Insektenpulvers und 100 Teilen 96proz. Weingeist),
180 g grüne Kaliseife des Handels,
240 g Glycerin,
30 g Kohlenstofftetrachlorid.

¹⁾ Der Vertrieb dieses Apparates erfolgt durch die Firma Jul. Gesche Nachf., Berlin N 54, Schwedter Str. 263.

²⁾ Die Erlaubnis zum Gebrauch von Blausäure usw. zur Schädlings- und Ungezieferbekämpfung ist z. B. der Deutschen Gesellschaft für Schädlingsbekämpfung in Frankfurt a. M. erteilt.

³⁾ „Floria-Insecticid“ ist ein von der Chem. Fabrik G. Nördlinger in Flörsheim a. M. hergestelltes Mittel zur Winterbekämpfung der Stechmücken (Schnaten).

Auch die, ebenfalls ursprünglich zur Mückenbekämpfung empfohlene, Mischung von Formalin und Seife ist in folgender Zusammensetzung brauchbar:

9 ccm Seifenspiritus (Spir. sapon. kalin.),
8 g Seifenpulver (Sap. med. pulv.),
24 g Formalin,
1000 ccm Wasser.

Diese Flüssigkeit übt aber bei der Zerstäubung, im Gegensatz zu den oben genannten Spritzmitteln, auf die Luftwege und die Augenbindehaut des Menschen einen starken Reiz aus, der allerdings gesundheitsschädliche Folgen nicht hinterläßt. Als gut wirksam haben sich auch einige neuerdings in den Handel gebrachte flüssige Insektenvertilgungsmittel, wie Flit¹⁾, Whiff²⁾ u. a. m., erwiesen; da aber z. B. Flit feuergefährlich ist, so darf es nicht bei offener Flamme zerstäubt werden.

Das wiederholte Anstreichen der Wände und Decken in Ställen usw. mit Alaun (1½—2 kg pro 100 qm Wandfläche) oder mit einer Mischung aus 5 kg gelöschtem Kalk, 500 g Ultramarinblau und 100 l Wasser wird als wirksames Abwehrmittel gegen Fliegen empfohlen. Ein Anstrich der Stallfenster mit Kalkmilch, der etwas Ultramarinblau zugesetzt ist, trägt, ebenso wie die Verwendung blauen Glases für die Fenster, gleichfalls zur Vertreibung bzw. Fernhaltung der Fliegen aus Stallungen bei.

Dem Schutz der Haustiere (Pferde, Rinder usw.) gegen allzu starke Belästigungen durch Fliegen dient das Bestreichen der besonders von Fliegen heimgesuchten Körperstellen mit riechenden Salben oder Flüssigkeiten, z. B. Fischtran, einem Dekokt aus Walnußblättern in Essig u. a., sowie das Besprühen der Tiere mit Flit oder Whiff. Bei Milchkühen ist in dieser Hinsicht jedoch Vorsicht geboten, damit der Geschmack der Milch durch diese Mittel nicht beeinträchtigt wird.

Im Freien wird den Fliegen von einer ganzen Anzahl bei uns heimischer Tiere nachgestellt. Unter ihnen sind vor allem unsere Singvögel und von diesen wieder besonders Schwalben — die auch in Ställen zahlreiche Fliegen vertilgen —, Fliegenschnapper u. a. zu erwähnen; es ist deshalb auch aus diesem Grunde geboten, die Singvögel zu schützen und ihnen die Ansiedlung in der Nähe menschlicher Wohnungen nach Möglichkeit zu erleichtern. Des weiteren sind Eidechsen, Frösche, Kröten und Spinnen eifrige und erfolgreiche Fliegenvertilger und verdienen deshalb ebenfalls geschützt zu werden. Doch sind diese natürlichen Feinde der Fliegen allein niemals imstande, einen auch nur kleinen Bezirk völlig von Fliegen zu befreien

¹⁾ Vertrieb: Deutsch-amerikanische Petroleum-Gesellschaft, Berlin NW 6, Schiffbauerdamm 15.

²⁾ Herstellung und Vertrieb: Cantasilva G. m. b. H., Leipzig-Deusch, Merseburger Landstraße.

bzw. ihn auf die Dauer von Fliegen freizuhalten. Der Mensch sollte deshalb in seinem eigenen Interesse der Hauptfeind der Fliegen sein.

IV. Planmäßige Durchführung der Bekämpfungsmaßregeln.

Ebenso wie die Bekämpfung der Stechmücken (Schnaken) wird auch die Fliegenbekämpfung nur dann erfolgreich sein, wenn sie unter sorgfältiger Wahl der im einzelnen Falle in Betracht kommenden Maßnahmen und Mittel planmäßig, möglichst allgemein und im geeigneten Zeitpunkt durchgeführt wird. Es wäre z. B. zwecklos, wenn auf einem ländlichen Hofe alle zu einer erfolgreichen Bekämpfung der Fliegenplage geeigneten Maßregeln sorgfältig und regelmäßig durchgeführt würden, während auf den unmittelbar benachbarten Grundstücken der Vermehrung der Fliegen in keiner Weise Einhalt getan würde. Es würde vielmehr in einem solchen Falle auch auf dem ersten Hofe allen Bekämpfungsmaßregeln zum Trotz dauernd eine starke Fliegenplage herrschen, was sicher zur Folge hätte, daß die Bekämpfung der Fliegenplage als völlig nutzlos sehr bald auch dort wieder eingestellt werden würde. Das gleiche gilt auch für die Fliegenbekämpfung in größeren Ortshäufen und in den Großstädten. Überall, wo es auch sei, wird der einzelne im Kampf gegen die Fliegen so gut wie nichts ausrichten können, und nur ein möglichst allgemeines und planmäßiges Vorgehen gegen die Fliegen kann Aussicht auf Erfolg bieten.

Die Hauptvorbedingung für die Erreichung eines solchen planmäßigen Vorgehens gegen die Fliegen ist die möglichst allgemeine Aufklärung über die Schäden und Gefahren, die eine Fliegenplage für den einzelnen wie für die Allgemeinheit mit sich bringt. Durch Flug- und Merkblätter, durch Zeitungsartikeln allgemeinverständlichen Inhaltes, durch wiederholte Bekanntmachungen der Behörden und Vorträge in Vereinen, vor allem aber auch durch den Schulunterricht sollten die Kenntnisse über die durchaus nicht harmlose Fliegenplage, ihre Entstehung und Bekämpfung allgemein verbreitet werden.

Durch eine derartige, möglichst umfangreiche und andauernde Aufklärungsstätigkeit würde es sich wohl mit der Zeit, auch ohne daß von seiten der Behörden ein Zwang ausgeübt wird, erreichen lassen, daß die zu einer erfolgreichen Bekämpfung der Fliegen geeigneten Mittel und Maßnahmen nicht nur von einigen Wenigen, sondern möglichst allgemein und regelmäßig angewandt werden.

Um ein möglichst einheitliches und planmäßiges Vorgehen gegen die Fliegen zu erzielen, ist ferner eine ähnliche Organisation durch

Gemeinden, Behörden oder Vereinigungen empfehlenswert, wie sie sich bei der Durchführung der Stechmückenbekämpfung vielfach als zweckmäßig erwiesen hat. Ein behördlicher Zwang zur Bekämpfung der Fliegen dürfte zur Zeit wohl nur dann angebracht sein, wenn, namentlich beim Bestehen von Menschen- oder Tierseuchen, eine Gefährdung der öffentlichen Gesundheit oder wirtschaftliche Schädigung durch das Eintreten oder die Fortdauer einer Fliegenplage zu befürchten sind und die Hintansetzung etwaiger Privatinteressen infolgedessen berechtigt erscheint.

Welche Art des Vorgehens gegen die Fliegen jeweils geboten ist, läßt sich nur von Fall zu Fall unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse beurteilen. Ganz allgemein kann nur betont werden, daß die Fliegenplage sich wie jedes andere Übel am besten dann mit Aussicht auf einen dauernden Erfolg bekämpfen läßt, wenn die Bekämpfungsmaßregeln sich in erster Linie gegen ihre Wurzel, die Fliegenbrut, richten können, und wenn für größte Reinlichkeit in menschlichen Wohnungen und Tierstallungen Sorge getragen wird.

Da es ausgeschlossen ist, Gegenden, die infolge einer erfolgreichen Bekämpfung der Fliegenplage einigermaßen fliegenfrei geworden sind, auf die Dauer vor dem Zuzug neuer Fliegen aus nicht fliegenfreien Nachbarbezirken zu schützen, so muß die Fliegenbekämpfung ununterbrochen Jahr für Jahr mit größter Sorgfalt durchgeführt werden. Nur so wird sich ein voller Erfolg der Bekämpfungsmaßnahmen erreichen und damit eine die Gesundheit des Menschen und seiner Haustiere bedrohende Gefahr völlig und dauernd beseitigen lassen.

Die Schrift „Die Fliegenplage und ihre Bekämpfung“ ist von dem Mitgliede des Reichsgesundheitsamtes, Regierungsrat Dr. von Schudmann, die Vorlagen für sämtliche Abbildungen sind von dem Kunstmalers und wissenschaftlichen Zeichner Paul Flanderkj, Berlin-Pantow, bearbeitet worden.