

Zeitschrift: Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

Band: 85 (1943)

Heft: 1

Artikel: Eine neue, wirksame Methode der Bekämpfung der Fliegenplagen in Ställen

Autor: Wiesmann, R.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-589127>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 13.10.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Prof. Dr. A. Krupski, Direktor der internen Klinik, Zürich.
 Prof. Dr. Hallauer, Direktor des Hygiene-Institutes, Bern.
 Prof. Dr. Steck, Direktor der internen Klinik, Bern.
 Prof. Dr. Hauser, Direktor des vet.-pathol. Institutes Bern.
 Dr. Gräub, Bakteriologisches Laboratorium und Seruminstitut, Bern.
 Dr. Pärli, Kreistierarzt, Herzogenbuchsee.
 Nationalrat Dr. Stöckli, Gerliswil-Emmenbrücke.
 Kantonstierarzt Dr. Strub, Muttenz.
 Kantonstierarzt Dr. Chaudet, Lausanne.

Wenn man sich den Schwierigkeiten, denen die Erforschung der Pferdeanämie bis dahin begegnet ist, auch nicht verschließen darf, ist doch zu hoffen, daß im Hinblick auf die Fortschritte, die in den letzten Jahren auf den Gebieten der Virusforschung und der Chemotherapie zu verzeichnen sind, den Bestrebungen nicht bloß Mißerfolge beschieden sein werden. Eines der größten Hindernisse, das sich den Untersuchungen über die Aetiologie in den Weg stellt, liegt im Umstande, daß experimentelle Übertragungen nur auf Tieren des Pferdegeschlechtes durchgeführt werden können. Bis dahin ist es nicht gelungen, den Erreger in krankmachender Form auf andere Tierarten zu überimpfen. Würde, wie dies seit Anfang der 20er Jahre dieses Jahrhunderts für die Maul- und Klauenseuche der Fall ist, ein kleines Versuchstier, wie das Meerschweinchen, zur Verfügung stehen, wäre wahrscheinlich die infektiöse Anämie der Wissenschaft weit mehr erschlossen, als dies der Fall ist. Möchten doch auf diesem Gebiet auch ähnliche Überraschungen eintreten, wie vor rund 20 Jahren für die Maul- und Klauenseuche, mit der vorher lediglich auf Klauenvieh experimentiert werden konnte und die sich heute bei geeigneter Technik sozusagen auf sämtliche Arten von Laboratoriumstieren übertragen läßt.

Eine neue, wirksame Methode der Bekämpfung der Fliegenplagen in Ställen.

Von Dr. R. Wiesmann, Adjunkt der Eidg. Versuchsanstalt,
Wädenswil.

I. Einleitung.

Vielfach wird auch bei uns eine Fliegenplage, wie sie in Ställen im Sommer regelmäßig auftritt, als ein verhältnismäßig harmloses und unvermeidliches, höchstens lästiges Übel angesehen und infolgedessen gar nicht oder nur mit unzureichenden Mitteln bekämpft. Die

Ansicht von der Harmlosigkeit einer Fliegenplage entspricht jedoch, wie wissenschaftliche Untersuchungen einwandfrei ergeben haben, keineswegs den Tatsachen. Bei einer ganzen Reihe von Infektionskrankheiten, wie besonders Typhus, Ruhr, Cholera, Milzbrand u. a. können nämlich die Fliegen die aus dem Körper des Kranken entleerten Krankheitskeime verschleppen und besonders auch auf Nahrungsmittel übertragen und somit als Verbreiter der betreffenden Krankheiten zu einer schweren Gefahr für Mensch und Tier werden (vgl. *Schuckmann* (6)).

Fliegenplagen in Kuhställen sind aber nicht nur aus hygienischen Gründen bedenklich, sondern die Fliegen beeinflussen auch die Milchproduktion der Tiere in ungünstigem Sinne. So konnten *Freeborn* und Mitarbeiter in Devis, Kalifornien, den Nachweis erbringen, daß der Milchausfall durch Stallfliegen rund 14% der normalen Milchproduktion ausmachen kann. Dieser ansehnliche Milchausfall erklärt sich daraus, daß die Tiere in den Ställen ständig von den Fliegen irritiert werden, dadurch beim Abwehren der Lästlinge Energie verbrauchen, die sonst normalerweise der Milchproduktion zugute gekommen wäre. Die Fliegenplagen in den Ställen machen sich auch beim Melken und Besorgen der Tiere unliebsam bemerkbar. Die Tiere sind unruhig, ja sogar böseartig und dementsprechend schwer zu behandeln.

Angesichts dieser Verhältnisse ist es nicht zu verwundern, daß schon mancherlei Mittel und Wege versucht worden sind, der Fliegenplagen in Ställen Herr zu werden. Eine wirksame, rationelle und anhaltende Bekämpfung dieser Plage kannten wir bis anhin leider noch nicht. Es soll daher im folgenden eine neue Methode der Bekämpfung der Fliegenplagen in Ställen bekannt gegeben werden, die den alten gebräuchlichen gegenüber neben großer Einfachheit den Vorteil der Dauerwirkung verbindet.

II. Die Fliegenfauna der Ställe.

Unter der Bezeichnung Fliegen wird gemeinhin eine Reihe von *Dipteren* zusammengefaßt, die der Haus- oder Stubenfliege, *Musca domestica*, mehr oder weniger nahe verwandt sind. Sie gehören alle in die Familie der *Muscidae*, und zwar in deren Unterfamilie *Calyptrerae* und verteilen sich auf die Gattungen *Musca*, *Stomoxys*, *Sarcophaga* und *Anthomyia*.

Als Stallfliegen und Bewohner der Ställe kommen bei uns in Betracht: *Musca domestica*, die Haus- oder Stubenfliege; *Stomoxys calcitrans*, der Wadenstecher oder die gemeine Stechfliege; *Fannia canicularis*, die kleine Stubenfliege, *Fannia scalaris*, die Latrinen-

fliege; *Muscinia stabulans* und *Liperosia irritans*, die kleine Stechfliege.

Mit Ausnahme von *Stomoxys calcitrans* und *Liperosia irritans* sind diese Fliegen insofern harmlos, als sie nicht imstande sind zu stechen. Sie nehmen ihre Nahrung saugend durch den mit einer Saugscheibe ausgestatteten Rüssel auf, können aber bei ihrer Hartnäckigkeit recht lästig werden. Nur *Stomoxys* und *Liperosia* vermögen Blut zu saugen, da sie einen Rüssel besitzen, der zum Stechen eingerichtet ist. Besonders *Stomoxys* gehört in den Ställen zu den Lästlingen, die die Tiere oft schmerzhaft und fortwährend plagen und deren sich die Stallbewohner fortwährend erwehren müssen. Zudem ist es erwiesen, daß *Stomoxys calcitrans* den Nematoden *Habronema microstoma*, einen Parasiten des Pferdes, verbreitet. Dagegen ist bis anhin ungewiß, ob sie bei der Verbreitung menschlicher oder tierischer Krankheiten eine Rolle spielt.

Neben diesen hauptsächlichsten Fliegen trifft man in den Ställen noch eine ganze Reihe Gelegenheitsbewohner an, die z. B. in Pferdeställen mit den von der Arbeit in den Stall verbrachten Tieren eingeschleppt werden, wie Bremsen, oder am Futter z. B. in Schweineställen leben, wie Essigfliegen (*Drosophila spec.*) usw. Diese Gelegenheitsbewohner der Ställe sind aber in der Regel nicht von großer Bedeutung und sie können daher in diesem Zusammenhange vernachlässigt werden.

Die eigentlichen Stallfliegen machen samt und sonders ihre Entwicklung im Kuh-, Pferde- und Schweinemist durch, in welchen die Eier, Larven und Puppen die günstigen Nahrungsverhältnisse und die ihnen zusagenden Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen vorfinden (s. Thomsen). Die Imagines suchen die Ställe zum Zwecke der Nahrungsaufnahme auf, die sie als Blut am Vieh (*Stomoxys* und *Liperosia*), als Körperausscheidungen des Viehes sowie im Kot und Harn der Stallbewohner vorfinden. — Über die Biologie der einzelnen Arten brauchen wir uns hier weiter nicht auszulassen, da sie in diesem Zusammenhange nicht interessiert. Dagegen seien noch ein paar Angaben gemacht über die Zusammensetzung der Fliegenfauna in unsern Ställen, Angaben, die für schweizerische Verhältnisse fehlten, während wir darüber aus dem Auslande, besonders aus Dänemark (Thomsen) sehr gut unterrichtet sind. Systematische und ausgedehnte Untersuchungen über die Fliegenfauna der Ställe wären auch bei uns sehr erwünscht.

In den Monaten Juni und Juli des Jahres 1942 sammelte ich in verschiedenen Ställen je 200—300 Fliegen, die an den Stallwänden und -decken saßen und untersuchte sie im Labor auf ihre Artzugehörigkeit. Es ergab sich dabei folgendes Bild:

Tabelle 1.

Stall	<i>Musca domestica</i>	<i>Stomoxys calcitrans</i>	<i>Fannia canicularis</i>	<i>Fannia scalaris</i>	<i>Muscinia stabulans</i>	<i>Liperosia irritans</i>
Pferdestall Wädenswil	98	101	24	9	8	—
Kuhstall Wädenswil	80	44	43	—	21	12
Kuhstall Wädenswil	96	90	60	4	26	24
Kuhstall Feldmeilen	84	136	46	—	20	14
Schweine Stall Feldmeilen	152	63	11	54	11	9

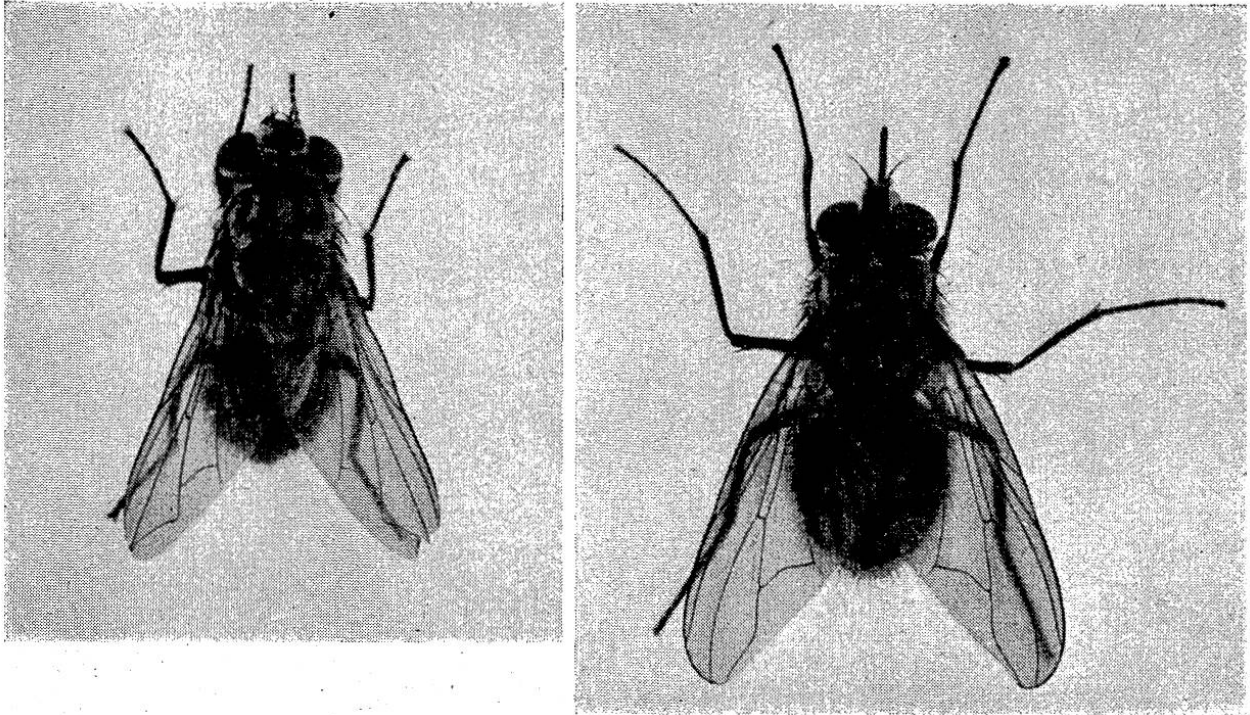
Aus der Zusammenstellung ergibt sich, daß im Hochsommer das Hauptkontingent der Stallfliegen aus *Musca domestica* und *Stomoxys calcitrans* besteht, während die andern Formen wohl vorhanden sind, aber stark zurücktreten. Ziemlich genau die selben Verhältnisse herrschen nach den Literaturangaben auch im Auslande vor.

III. Wie erfolgte bis anhin die Fliegenbekämpfung in den Ställen ?

Bis anhin wurden mancherlei Mittel und Wege versucht um der oft starken Fliegenplage in den Ställen und auch in Wohnhäusern Herr zu werden. Die Bekämpfungsmethoden richteten sich teils gegen die Imagines, teils gegen die Brut der Fliegen und haben entweder die Abwehr oder die Vernichtung derselben zum Ziele.

a) Bekämpfung der Imagines.

Gegen die Fliegenimagines versuchte man bis anhin mit ziemlich unzulänglichen Mitteln anzukämpfen. Bei uns beschränkte man sich in der Regel auf das Aufhängen von sogenannten Fliegenfängern, die in den Ställen wohl rasch mit Fliegen bedeckt sind, doch trocknet der Leim bald, verliert dann seine Klebkraft und wird dadurch wertlos. Eine merkbare Verminderung der Fliegen wird nicht erreicht. Ähnlich verhält es sich beim Auslegen von Flüssigkeiten als Köder, wie dies hie und da im Auslande gehandhabt wird (Formalin, Arsen, Karbolsäure, Pyrethrum usw.). Für die Stubenfliege sind solche Köderflüssigkeiten bedeutend weniger anziehend als die Ausscheidungen und Exkremente der Tiere und für *Stomoxys* scheiden sie vollkommen aus, da diese Fliegen als Blutsauger auf künstliche Köder nur ungenügend reagieren. In neueren Arbeiten (Schuck-



Die beiden wichtigsten Stallfliegen
Musca domestica und *Stomoxys calcitrans*
 (stark vergrößert).

mann, 5 und 7, Teichmann usw.) wird versucht, die Fliegen im Imaginalstadium durch Verstäuben von fliegentötenden Flüssigkeiten oder durch Verwenden giftiger Gase und Dämpfe in den Ställen zu vernichten. Als Sprengmittel werden u. a. empfohlen: Saprol, Formalin, Seifenspiritus, Petroleumspritzmittel, z. B. vom Typ Flit usw. und von giftigen Gasen und Dämpfen seien erwähnt: schweflige Säure, Blausäure, Karboldämpfe, Kresoldämpfe usw. Die Spritzmittel hinterlassen meist einen unangenehmen Geruch, Petrolmittel können unter bestimmten Witterungsbedingungen nach den Angaben von Freeborn und Mitarbeitern zudem ein merkbares Steigen der Körpertemperaturen und der Atmungsfrequenz der Tiere im Stall bedingen, sind also nicht ganz harmlos, währenddem die giftigen Gase nur in geräumten Ställen Anwendung finden können.

Allen diesen Mitteln haftet ein großer Nachteil an. Sie wirken nur momentan, töten nur die im Augenblicke der Anwendung im Stalle befindlichen Fliegen ab, erfassen aber nach einiger Zeit wieder zufliegende Fliegen nicht. Eine Dauerwirkung, nicht einmal eine ganz beschränkte, kommt ihnen nicht zu, so daß dieselben, wenn die Ställe fliegenfrei gehalten werden sollen, in rascher Folge wieder angewendet werden müssen. Dadurch wird die Fliegenbekämpfung in den Ställen zu einer ziemlich kostspieligen Sache und es wird wohl deshalb in der Praxis der Kampf gegen die Fliegen bald aufgegeben.

b) Bekämpfung der Brutstätten und der Brut der Fliegen.

Eine andere Methode der Fliegenbekämpfung besteht in der Verhinderung der Fortpflanzung der Fliegen und damit ihrer Vermehrung durch Behandlung des Stallmistes zum Teil mit chemischen Mitteln, welche die Eier, Larven und Puppen abtöten. In der außerordentlich umfangreichen Literatur über diesen Stoff werden von erfolgreichen Mistbehandlungen berichtet mit Chlorkalk, Eisen- und Kupfersulfat, Formaldehyd, Kochsalz, Borax, Cainit, Schweröle des Steinkohlenteers, Cyannatrium usw. Allerdings sind die Literaturangaben zuweilen einander direkt widersprechend, und vielen dieser Mittel wird nachgesagt, daß sie den Dünger ungünstig beeinflussen, direkt unbrauchbar machen.

Neuerdings berichtet Thomsen in zahlreichen Arbeiten über eine billige und sehr wirksame Bekämpfung der Fliegenbruten: Er überdeckt den Mist mit frischem Kuhdung, wodurch nach seinen Angaben in Dänemark sehr gute Bekämpfungserfolge erzielt worden seien. Diese Methode gründet sich auf der Beobachtung, daß in frischen Kuhdung die Stubenfliege und die Stechfliege nur ungerne Eier ablege. Eine Nachprüfung der Thomsen'schen Resultate wäre für unsere Verhältnisse sehr erwünscht.

Aus dieser kurzen Zusammenstellung kann man ersehen, daß das Problem der Fliegenbekämpfung in den Ställen, insbesondere was die direkte Bekämpfung der Fliegen anbetrifft, noch nicht zufriedenstellend gelöst ist, und daß hier besonders Mittel erwünscht wären, denen eine, wenn auch nur begrenzte Dauerwirkung zukommen würde.

Diese Forderung ist nun wie wir zeigen werden, durch ein neues Pflanzenschutzmittel weitgehend erfüllt. Es handelt sich um das Pflanzenschutzmittel „Gesarol“.

IV. Gesarol als Fliegenbekämpfungsmittel in Ställen.

A. Was ist Gesarol?

Das Gesarol, ein neues Pflanzenschutzmittel der Firma J. R. Geigy A.-G., Basel, ist von dieser Firma als ungiftiger, wirksamer Arsenersatz entwickelt und in den Handel gebracht worden. Es hat sich zur Bekämpfung verschiedener wichtiger fressender und zum Teil auch saugender Insekten im Obst-, Wein-, Kartoffel- und Gemüsebau bewährt und eingeführt (vgl. Wiesmann). Als aktiver Stoff enthält das verheißungsvolle Pflanzenschutzmittel einen chlorierten Kohlenwasserstoff. Das Gesarol ist nach den Angaben des Fabrikanten für Mensch und Warmblütler ungiftig, kann also als vollwertiger Arsenersatz bezeichnet werden. Das Mittel besitzt neben einer sehr umfassenden Wirkung als Fraßgift eine aus-

gesprochene Kontaktwirkung, eine sehr interessante und wertvolle Kombination, die noch viele neue Anwendungsmöglichkeiten erwarten läßt.

Als 1%iges Spritzmittel, das durch Anteigen des weißen Gesarolpulvers erhalten wird, ergibt es schwach weißlich zeichnende Spritzflecken, die unter Freilandbedingungen bis fünf Wochen ihre Wirksamkeit sowohl als Fraß- wie auch als Kontaktmittel beibehalten. Der aktive Stoff ist sehr stabil, licht- und luftbeständig, verdunstet praktisch nicht und ist wasserunlöslich.

B. Wirkung des Gesarol auf Fliegen, speziell Stallfliegen.

Die zahlreichen, mit großem Tiermaterial durchgeführten Versuche haben zur überraschenden Tatsache geführt, daß die verschiedensten Fliegenarten, auch unsere bekannten Stallfliegen, gegenüber trockenen Spritzbelägen des Gesarolspritzmittels außerordentlich empfindlich sind und innert kurzer Zeit durch den Kontakt mit den Spritzflecken abgetötet werden.

Aus den diesbezüglichen Versuchsserien sei nur eine typische angeführt, die die große Empfindlichkeit der Stallfliege *Musca domestica* belegt.

Es wurden Deckel und Boden von Petrischalen mit 1%igem Gesarol-Spritzmittel bespritzt. Nach dem völligen Antrocknen der Spritzbeläge wurden in die Schalen für 30 Sekunden, 1, 2, 5, 10, 20 und 60 Minuten je 5 frisch in einem Stalle gefangene Fliegen gebracht. Nach dieser Zeit, während welcher die Fliegen laufend den trockenen Spritzbelag berühren mußten, kamen die Fliegen in eine unbehandelte Petrischale und es wurde dann das weitere Verhalten der Tiere beobachtet.

Es zeigte sich tabellarisch zusammengefaßt folgendes (Tabelle 2):

Tabelle 2.
Musca domestica.

Einwirkungszeit	Reaktionen der Fliegen			
	sofort nachher	erste Beinlähmungen	stark gelähmt	tot
30 Sek.	keine	40 Min.	6 Stdn.	35 Stdn.
1 Min.	keine	10 Min.	35 Min.	8 Stdn.
2 Min.	keine	10 Min.	30-35 Min.	7-8 Stdn.
5 Min.	keine	10 Min.	30 Min.	6 Stdn.
10 Min.	—	10 Min.	25-30 Min.	5 Stdn.
20 Min.	—	10 Min.	20 Min.	3-4 Stdn.
60 Min.	—	10 Min.	20 Min.	3-4 Stdn.

Aus Raumersparnisgründen sollen nur die mit *Musca domestica* ausgeführten Versuche wiedergegeben werden. Die mit *Stomoxys calcitrans* erhaltenen Ergebnisse waren nicht wesentlich anders. Die Reaktionen traten unbedeutend später ein und führten ungefähr zur selben Zeit zum Tode der Fliegen.

Die Versuche zeigen mit großer Deutlichkeit, daß selbst bei Fliegen, die nur 30 Sekunden mit dem Gesarolspritzbelag in Berührung kamen, nach kurzer Zeit sich Beinlähmungen zeigten, die später zum Tode führten. Die Tiere schleppen zuerst die Hinterbeine nach, können nach einer gewissen Zeit nicht mehr koordiniert gehen, fallen auf den Rücken, sind flugunfähig und gehen schließlich ein. Je länger die Einwirkung dauert, desto rascher tritt starke Lähmung und der Tod ein.

In den Petrischalen behielten die Spritzbeläge ihre Wirkungsdauer mindestens drei Monate, so daß wir im Gesarol ein Mittel mit großer Dauerwirkung besitzen.

C. Wie ist diese eigenartige Wirkung des Gesarols zu erklären?

Es sind besonders zwei Faktoren namhaft zu machen, die die eigenartige Wirkung des Gesarols auf die Fliegen hervorrufen:

1. Der trockene Spritzbelag des Mittels zeigt eine sehr intensive Kontaktwirkung, und zwar, wie entsprechende Versuche ergaben, wirkt es für Insekten als heftiges Nervengift.

2. Die Fliegen tragen an den Tarsen, und zwar in der Hauptsache in den gut ausgebildeten Haftpolstern (Pulvillen) chemotaktisch wirkende Sinnesorgane, die zum Auffinden der Nahrung von Bedeutung sind. Wenn z. B. eine gemeine Stubenfliege mit ihren Füßen in einen Zuckertropfen tritt, dann signalisieren die tarsalen Sinnesorgane dies momentan in das Zentrum der Rüsselbewegung, worauf sofort der Rüssel zur Aufnahme der Nahrung ausgestülpt wird (vgl. Minnich).

Wenn nun beim Gehen auf dem trockenen Spritzbelag diese Sinnesorgane mit dem fein verteilten aktiven Stoff des Gesarols in Berührung kommen, wobei die feinen Bürstchen der Haftpolster den Spritzbelag etwas abschaben, der dadurch in die Bürste eindringt und zu den darunterliegenden Sinnesorganen gelangt, dann werden die Sinnesorgane geschädigt. Es treten in der Folge Nervenlähmungen ein, die sich zuerst in Gehschwierigkeiten äußern. Die bald weiter um sich greifenden Nervenschädigungen führen dann sehr bald den Tod der Fliege herbei.

D. Anwendung der Beobachtungen zur Bekämpfung der Stallfliegen.

Die große Empfindlichkeit der Fliegen gegenüber angetrockneten Gesarolspritzbelägen wurde in der Folgezeit zur Bekämpfung der

Fliegenplagen in Viehställen ausgewertet. Wir sagten uns, wenn die Stallfliegen gegenüber Gesarolspritzflecken so empfindlich sind, dann muß theoretisch eine Bespritzung der Ställe mit Gesarol eine ziemlich lange andauernde, automatische Bekämpfung der Fliegen in den Ställen bedeuten. Die Fliegen sitzen ja nicht konstant auf dem Vieh, sondern besonders des Nachts halten sie sich hauptsächlich an den Wänden und Decken der Ställe auf, kommen dadurch mit dem Spritzbelag in Berührung und können dadurch abgetötet werden. Dadurch kann man die Ställe fliegenfrei erhalten. Da die Wirkung des Mittels sehr lange andauert, im Gegensatz zu den bis anhin bekannten Fliegenbekämpfungsmitteln, die ihre Wirkung sehr rasch einbüßten, kann man vom Gesarol eine gewisse Dauerwirkung erwarten.

Das Gesarol kann in Ställen, wohl auch in Wohnräumen, unbedenklich angewendet werden, da es für den Menschen und alle Warmblütler inklusive Vieh ungiftig ist. Schädigungen des Viehes sind daher nicht zu befürchten.

Auf Grund dieser Überlegungen haben wir einen kleinen Pferdestall und einen ziemlich unsaubern Kuhstall in Wädenswil mit 1%iger Gesarolspritzbrühe an der Decke und an den Wänden ausgespritzt und beobachteten nun, zum Teil täglich die Besiedlung der Ställe durch die Fliegen.

Die Bespritzung erfolgte derart, daß die Wände und die Decke mit einer Karrenspritze, wie sie im Obstbau verwendet wird, tüchtig benetzt wurden. Die Wände waren nach einigen Stunden vollkommen trocken. Der Spritzbelag war auf den weißen Mauern nicht sichtbar, stellte also keine Verunstaltung der Wände dar.

Ein Auszug aus den Versuchsprotokollen besagt nun folgendes:

I. Pferdestall.

Behandelt am 10. Juni 1942. Zur Zeit der Behandlung befand sich das Pferd im Freien. Die Wände und die Decke des Stalles sind geweißelt und weisen eine Totalfläche von 68 m² auf. Materialverbrauch für diese Fläche: 7 l Gesarol 1%ig.

Zu Versuchsbeginn befanden sich an der Stalldecke über 200 *Stomoxys calcitrans* und *Musca domestica*, am geschlossenen Stallfenster viele Bremsen und massenhaft kleine Mistfliegen der Art *Sciara*.

Kurz nach der Behandlung fand man überall tote und stark gelähmte Fliegen, da die nasse Spritzbrühe gegenüber Fliegen sehr aktiv ist. Am Abend des selben Tages waren keine lebenden Fliegen im Stalle mehr zu finden. Am Fenster stellte man massenhaft tote oder nur noch schwach zappelnde Fliegen verschiedenster Art fest.

13. Juni 1942: Stall praktisch fliegenfrei, auf dem Gesimse unter dem geschlossenen Fenster 26 tote *Stomoxys* und 35 tote *Musca*.

15. Juni 1942: Stall praktisch fliegenfrei, auf dem Gesimse 73 tote *Stomoxys* und 52 tote *Musca*.

21. Juni 1942: dito, 102 tote *Musca* und *Stomoxys*.

26. Juni 1942: dito, 216 tote *Musca* und *Stomoxys*.

30. Juni 1942: dito, viele tote Fliegen.
 6. Juli 1942: dito.
 14. Juli 1942: dito.
 19. Juli 1942: einzelne lebende Fliegen an der Decke.
 22. Juli 1942: dito, auf dem Fenstergesimse immer noch zahlreiche tote Fliegen.
 25. Juli 1942: ca. 50 lebende Fliegen an der Decke. Die Wirkung des Spritzbelages gibt etwas nach.

Aus diesem ersten Versuche geht hervor, daß die Wirkung des Gesarol-Spritzbelages an den Wänden und der Decke des Stalles unter den vorliegenden Verhältnissen 5—6 Wochen anhielt, der Stall während dieser Zeit praktisch fliegenfrei blieb und alle zugeflogenen oder mit dem Pferde eingebrachten Fliegen durch Berührung mit den bespritzten Wänden rasch abgetötet wurden. Nach Aussage des Pferdebesitzers war das Pferd während dieser ganzen Zeit auffallend ruhig, während es sonst im Stall oft noch durch die zahlreichen Fliegen geplagt, sich sehr unruhig gebärdete.

Der Spritzbelag scheint nur sehr langsam an Wirksamkeit einzubüßen, denn bis zum 22. Juli, also dem 42. Tage, gewährte man an der Decke und an den Wänden nur höchst selten lebende Fliegen.

2. Kuhstall.

Behandelt am 20. Juni 1942. Im behandelten Kuhstalle stehen 10 Kühe und 2 Kälber. Die Wände sind ziemlich frisch geweißelt. Gesamtfläche Decke und Wände: 180 m². Materialverbrauch: 30 l Gesarol 1%ig, Arbeitsaufwand $\frac{1}{4}$ Stunde.

Der Miststock befindet sich neben der hintern, offenen Stalltüre. In demselben findet man massenhaft *Stomoxys*- und *Muscabrut*. Von hier aus mußte mit einem neuen täglichen Zuflug gerechnet werden, was denn auch tatsächlich eintrat.

Zu Versuchsbeginn saßen Tausende von Haus- und Stechfliegen an der Stalldecke, die durch die Tiere zum Teil ganz schwarz erschien. Die Kühe schlugen sehr unruhig fortwährend mit den Schwänzen, schüttelten sich oft, um die auf ihnen sitzenden Fliegen abzuwehren. Die Kühe verblieben während der Behandlung im Stalle.

Nach der Behandlung war der Stall sofort praktisch fliegenfrei, indem die von der Brühe getroffenen Fliegen sofort gelähmt oder tot zu Boden fielen. Auch bei den Kühen trat innert kurzer Zeit nach der Behandlung eine auffallende Beruhigung ein.

Der Stall wurde nun täglich, vielfach dreimal kontrolliert und es wurde dabei folgendes festgestellt:

21. Juni 1942: 8 Uhr, keine Fliegen an Decke und Wänden, Tiere ruhig.
 18 Uhr, an der Decke 24 Fliegen, eingeflogen, Tiere ruhig.
 22. Juni 1942: 8 Uhr, Decke ganz fliegenfrei, Tiere ruhig.
 18 Uhr, an der Decke ca. 150 zugeflogene Fliegen, Tiere ruhig.
 23. Juni 1942: 8 Uhr, Decke ganz fliegenfrei, Tiere ruhig.
 18 Uhr, Gewitter, mehrere 100 Fliegen eingeflogen, an der Decke, Tiere ruhig.
 24. Juni 1942: 8 Uhr, Decke ganz fliegenfrei! Tiere ruhig.
 18 Uhr, ca. 100 zugeflogene Fliegen, Tiere ruhig.
 25. Juni 1942: 8 Uhr, keine Fliegen an der Decke, Tiere ruhig.
 18 Uhr, ca. 100 Fliegen an der Decke, Tiere ruhig.

Bis zum 10. Juli 1942 (20. Tag) waren die Verhältnisse ungefähr gleich wie die oben geschilderten. Der Stall war jeden Morgen praktisch fliegenfrei, bis gegen Abend hatte sich durch Zuflug von außen ein Fliegenmaximum angesammelt, das je nach der Außentemperatur verschieden groß war, doch wurden diese eingeflogenen Fliegen jeden Tag bis zum folgenden Morgen durch die Berührung mit dem Gesarol-Spritzbelag abgetötet. Die heiße Witterung brachte sehr viele Fliegen zur Entwicklung, die jeweils in Scharen in den Stall einflogen. Während es in den unbehandelten Ställen nun zu den bekannten sömmerlichen Fliegenplagen kam, wie ich verschiedentlich feststellen konnte, räumte der Spritzbelag im behandelten Stall automatisch mit den zugeflogenen Fliegen auf. Auffallend war während dieser Zeit das ruhige Verhalten der Kühe im behandelten Stall. Während in andern Kuhställen, die ich in dieser Zeit besuchte, die Decken meist schwarz mit Fliegen bedeckt waren, die Tiere sich sehr unruhig gebärdeten, war der behandelte Stall auch tagsüber praktisch fliegenfrei und die Tiere dementsprechend ruhig.

Vom 18. Juli an (28. Tag) fand man auch jeweils morgens noch bis zu 20 lebende Fliegen an der Decke, wodurch das ganz langsame Abflauen der Wirkung des Spritzbelages eingeleitet wurde. Immerhin blieb der Stall bis zum 25. Juli, 5. Woche, noch praktisch fliegenfrei, denn zu einer Plage, wie dies zu diesem Zeitpunkte in den unbehandelten Kontrollställen bereits der Fall war, kam es im behandelten Stalle bis dahin nicht. Die Tiere verhielten sich immer noch sehr ruhig im Gegensatz zu denjenigen in den unbehandelten Ställen. Selbst am 1. August, am 43. Tage, war von einer Fliegenplage im Stall noch absolut keine Rede, wenn auch tagsüber bis zu 600—1000 Fliegen an der Decke und den Wänden saßen. Die Tiere verhielten sich allerdings nicht mehr ganz so ruhig wie bis zum 25. Juli. Wir haben denn auch am 1. August eine zweite Behandlung des Stalles vorgenommen, die bis tief in den Herbst hinein, bis zum natürlichen Verschwinden der Fliegen, gewirkt hat.

V. Zusammenfassung.

Zusammenfassend können wir feststellen, daß durch die Bespritzung der Wände und der Decke der beiden Ställe mit einer 1%igen Gesarolspritzbrühe auf einfache Weise ein sicherer, 5—6 Wochen anhaltender Schutz vor Fliegenplagen und den damit zusammenhängenden Unannehmlichkeiten erzielt werden kann. Die durch die offenen Fenster und Türen in die Ställe neu zugeflogenen Fliegen werden nach kurzer Berührung mit dem Spritzbelag an den Wänden und der Decke gelähmt und getötet, und da das Gesarol eine lange anhaltende Dauerwirkung als Kontaktmittel besitzt, erlangen wir ein automatisches Abtöten der Fliegen. Besonders tritt dies dadurch zutage, daß die Ställe jeden Morgen praktisch wieder fliegenfrei sind, also die am Vortage zugeflogenen Fliegen während der Nacht abgetötet wurden.

Das automatische, langandauernde Wirken des Mittels ist besonders wertvoll und von größter Bedeutung, wodurch es allen bis anhin verwendeten Mitteln zur Fliegenbekämpfung in Ställen, die weder den Zuflug verhinderten noch eine nachhaltige Wirkung hatten,

ganz gewaltig überlegen ist. Infolge der guten Dauerwirkung des Mittels verhalten sich die Kühe in den behandelten Ställen auffallend ruhig, was sich wahrscheinlich auch auf die Milchproduktion günstig auswirken wird. Wertvoll ist auch der Umstand, daß die Wirkung des Mittels durch den Kalkanstrich der Wände in keiner Weise beeinflußt wird. Man kann sich fragen, ob das Gesarol direkt dem Weißelkalk beigegeben werden könnte, wodurch die Mehrarbeit der Bespritzung vermieden würde. Diesbezügliche Versuche liegen allerdings nicht vor.

VI. Kostenfrage.

Das Gesarol-Spritzmittel ist im Handel zum Preise von Fr. 3.50 pro kg erhältlich. Das Material für die beiden Behandlungen kostete demnach: Pferdestall: Fläche 68 m², 7 l 1%iges Gesarol = 24,5 Rp., 1 m² = 0,4 Rp. Kuhstall: Fläche 180 m², 30 l 1%iges Gesarol = Fr. 1.05, 1 m² = 0,5 Rp.

Diese Kostenberechnung zeigt deutlich, daß der 5—6 Wochen anhaltende Schutz vor Fliegenplagen in Ställen sehr billig zu stehen kommt, pro m² Fläche auf rund 0,5 Rp. Die Bekämpfung der Fliegenplagen in den Ställen erscheint also durchaus wirtschaftlich tragbar zu sein.

*

Wir haben im Gesarol ein Mittel, das berufen ist, die Fliegenbekämpfung in den Ställen erfolgreich und sicherlich auch populär zu machen. Es wird nun Aufgabe der Praxis sein die hier skizzierte, neue Methode der Fliegenbekämpfung in den Ställen anzuwenden und eventuell weiter auszubauen.

Es scheint nicht ausgeschlossen, daß man mit dem Gesarol-Spritz- oder Stäubemittel auch der Fliegenbrut beikommen kann, indem man vorbeugend die Miststöcke usw. behandelt, um einerseits die Brut direkt zu vernichten und um andererseits auch die eierlegenden Weibchen zu erfassen. Da solche Untersuchungen nicht in den Bereich unserer Tätigkeit hineingehören, haben wir dementsprechende Versuche nicht ausgeführt. Der Hinweis auf diese weitere Bekämpfungsmöglichkeit sei aber gemacht, wodurch dann eventuell das ganze Fliegenbekämpfungsproblem einer interessanten, neuen Lösung entgegengeführt werden könnte. Ein nicht unwesentlicher Teil des Fliegenproblems ist aber bereits durch die hier beschriebene neue Bekämpfung der Imagines in den Ställen gelöst, wodurch wenigstens die Fliegenplage in den Ställen weitgehend gemindert, zur Bedeutungslosigkeit reduziert werden kann¹⁾. Die Milchwirtschaft wird aus dieser neuen Methode der Fliegenbekämpfung in den Ställen sicherlich Nutzen ziehen können.

¹⁾ Für die Fliegenbekämpfung in Häusern und Wohnungen käme das nicht-fleckende „Neocid-Spritzmittel“ in Frage.

Zitierte Literatur.

1. Freeborn, S. B., Regan, W. M. und Folger, A. H.: The relation of flies and fly sprays to milk production. *Il. Econ. Entom.* 21. 1928, 529.
2. Minnich, E. D.: The chemical sensitivity of the tarsi of certain muscid flies. *Biol. Bull. Mar. biol. Labor. Wood's Hole.* 51. 1926. 166.
3. Teichmann, E.: Die Bekämpfung der Fliegenplage. *Zeitschr. f. angew. Entomol.* 4. 1918, 347.
4. Thomsen, M.: Stuefluen (*Musca domestica*) og Stikfluen (*Stomoxys calcitrans*). 176 de Beretning fra Forsøgslaboratoriet. København 1938, 352 Seiten.
5. Schuckmann, W. v.: Über Mittel zur Fliegenbekämpfung. *Zeitschr. f. angew. Entomol.* 9. 1932. 81.
6. Ders.: Über Fliegen, besonders ihre Rolle als Krankheitsüberträger und Krankheitserreger und ihre Bekämpfung. (Sammelreferat.) *Zentr.bl. f. Bakt.* 1. Abt. 81. 1926. 529.
7. Ders.: Zur Fliegen- und Mückenbekämpfung. *Zeitschr. f. angew. Entomol.* 12. 1927. 332.
8. Wiesmann, R.: Neue Versuche mit Arsenersatzstoffen. *Schweiz. Zeitschr. f. Obst- u. Weinbau*, 1942, S. 155.

Referate.

Betrachtungen über die scharfen Zahnsitzen beim Pferd. Von Dr. E. Becker, *Zeitschr. f. Veterinärkunde* 1942, H. 4, S. 117.

Unter den Zahnleiden des Pferdes kommen die scharfen Zahnsitzen, das kantige Gebiß oder die Schieferzähne am häufigsten vor. Da sie auf die Ernährung einen erheblichen Einfluß haben, muß ihnen besonders in Kriegszeiten mit knappem Futter größte Beachtung geschenkt werden.

Die Erfahrungen des Verfassers erstrecken sich auf 15 Jahre, insbesondere liegt eine Statistik über mehr als 2000 Pferde aus den Jahren 1937—41 vor. Die Untersuchungen ergaben, daß der ungünstige Einfluß der Schieferzähne auf den Nährzustand der Pferde wesentlich größer ist, als allgemein angenommen wird. Es wird namentlich die Seitwärtsbewegung der Backzähne eingeschränkt, weil die scharfen Kanten die Backen- und Zungenschleimhaut verletzen. Dadurch wird der Mahlausschlag geringer und die Zerkleinerung des Futters mangelhaft. Die Folge davon ist ein ständiger Rückgang im Nährzustand.

Becker betrachtet die Bildung von solchen scharfen Zahnsitzen als Domestikationserscheinung, indem für die Zerkleinerung des Kurzfutters (Hafer, Mischfutter, Häcksel) ein kleinerer Mahlausschlag genügt als für Langfutter. Dabei werden aber infolge des bekannten Unterschiedes in der Distanz der oberen und unteren Backzähne die Kanten oben außen und unten innen zu wenig abgenützt.