

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

**Herausgeber:** Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

**Band:** 102 (1960)

**Heft:** 3

**Artikel:** Neue Mittel und Methoden zur Fliegenbekämpfung im Stall

**Autor:** Wiesmann, R.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-588598>

### **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:** 01.04.2025

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

### Riassunto

Si comunicano 8 casi di impotentia coeundi nel toro, nei quali – conformemente alla letteratura – fu di base una contrattura del pene con rottura della tunica albuginea proprio davanti alla flexura sigmoidea e successive emorragie in forma di ematomi, e più tardi processi di guarigione. Si descrivono minuziosamente i reperti anatomico-patologici ed istologici (fenomeni di organizzazione senza infiammazione, aderenze connettivali, degenerazioni secondarie dei testicoli). Dei rilievi anamnestici sull'attività copulatrice dei tori mediante il controllo del libretto di stalla e indagini successive per chiarire l'eziologia completano il quadro morboso descritto, la cui causa va ricercata negli infortuni al momento della copula, evidentemente favoriti da mezzi di aiuto non fisiologici (ad es. posti rigidi di monta con fosse profonde).

### Summary

A description of 8 cases of impotentia coeundi in steers caused (in agreement with the literature) by a sharp bend of the penis and rupture of the tunica albuginea immediately before the flexura sigmoidea, followed by hematoma-like hemorrhages and healing. Pathological anatomy and histology (reparation without inflammation, adhesions by connective tissue, secondary degeneration of the testicle) are described in extenso, completed by anamnestic inquiries regarding stable booklets, frequency of coition, and accidents, unphysiological assistance, deep holes.

### Literatur

Aehnelt E.: Fortpfl. u. Besamg. d. Haust. 2, 63 (1952). – Bane A., Stockholm: Persönliche Mitteilung (1959). – Farquharson J.: Vet. Med. 47, 175 (1952). – Gruebler R. K.: Los Angeles (Chile): Persönliche Mitteilung (1958). – Kingman H. E.: North Amer. Vet. 29, 89 (1948). – König H.: Dtsch. tierärztl. Wschr. 66, 65 (1959). – Lenert A. A.: J. Amer. Vet. med. Assoc. 129, 506 (1956). – Milne F. J.: Ibid. 124, 6 (1954). – Möller-Sörensen A.: Maanedsskr. Dyrtaeg. 52, 1 (1940). – Setinski Z.: Vet. Glasn. 8, 106 (1954). – Wheat J. D.: J. Amer. Vet. med. Assoc. 118, 295 (1951).

---

Aus den wissenschaftlichen Laboratorien der J. R. Geigy AG, Basel

## Neue Mittel und Methoden zur Fliegenbekämpfung im Stall

Von Dr. R. Wiesmann

### Einleitung und Problemstellung

Die Bekämpfung der Stubenfliegen in den Ställen mit Dauerkontaktinsektiziden wird in den letzten Jahren immer problematischer. Die auf der Basis der chlorierten Kohlenwasserstoffe aufgebauten Insektizide haben bekanntlich nach anfänglich ausgezeichneter Wirkung nach 3–4 Jahren regelmäßiger Anwendung zu hochgradiger Resistenz der Stubenfliegen geführt [17]. Die hierauf in die Bresche geworfenen Phosphorsäureester Parathion, Malathion und Diazinon [9] wirkten mehrere Jahre lang gut, haben dann

aber ebenfalls wegen Resistenzausbildung der Stubenfliegen seit 1957 in den meisten Gebieten der Schweiz und Italiens, dann auch in Dänemark, Schweden und einigen Teilen der USA ihre Wirkung eingebüßt [14]. Auch andere Phosphorsäureester haben an vielen Orten ein gleiches Schicksal erlitten, nachdem sie nur etwa 2 Monate die Stubenfliegen im Schach halten konnten.

Während sich die Insektizidresistenz bei *Musca* zuerst nur auf die chlorierten Kohlenwasserstoffe beschränkte, die Phosphorsäureester dagegen noch wirkten, hat sich mit den letzteren eine sogenannte polyvalente Resistenz gegenüber allen Insektiziden entwickelt. Wohl ist die Resistenz nicht gegen alle Kontaktinsektizide gleich extrem ausgebildet, aber eine starke Vorbereitung zur Unempfindlichkeit gegenüber allen bekannten Kontaktinsektiziden liegt vor [15, 19]. Es hat sich denn auch in der Praxis gezeigt, daß in Fällen von unausgeglichener Polyvalenz bereits nach 1–2 Fliegen-generationen nach dem Insektizidwechsel Resistenz gegenüber dem neuen Insektizid auftritt. Diese Entwicklung bringt es mit sich, daß es beim Auftreten der Phosphorsäureester-Resistenz nicht mehr möglich ist, zur Bekämpfung der resistenten Fliegen auf die alten chlorierten Kohlenwasserstoff-Insektizide zurückzugreifen.

Bis anhin sind keine neuartigen, wirksamen Kontaktinsektizide gefunden worden, mit denen man die polyvalent-resistenten Stubenfliegen erfolgreich bekämpfen könnte. Auf Grund unserer Resistenzforschungen an *Musca domestica* kommen wir immer mehr zur Ansicht, daß allgemein die Kontaktinsektizide dazu verurteilt sind, rasch durch Resistenzbildungen ausgeschaltet zu werden, da bei diesen Mitteln die Fliegen konstant mit den Belägen in Berührung kommen und dadurch, besonders beim Nachlassen der Kontaktwirkung, eine fortwährende Selektion eintritt, die den Hauptgrund für die Insektizidresistenz darstellt.

Auf Grund dieser unerfreulichen Gegebenheiten sahen wir uns gezwungen, nach neuen Möglichkeiten für die Bekämpfung der Stubenfliege in den Ställen Ausschau zu halten und auch nach neuen, anders wirkenden Insektiziden zu suchen. Dabei war es naheliegend, die Bekämpfung der Stubenfliege wiederum wie in früheren Zeiten mit Fraßmitteln zu versuchen, die mit einem entsprechenden Köder den Fliegen dargeboten werden können.

Weil hier in der Fliegenbekämpfung ein ziemlich neuer Weg beschritten wird, mußten und müssen auch heute noch Grundlagenforschungen betrieben werden, besonders auf dem Gebiete der Verhaltensbiologie und Ernährungsphysiologie der Stubenfliege.

### Fraßmittel zur Stubenfliegenbekämpfung

Für die Verwendung von Fraßmitteln an Stelle von zu erwartenden neuen Kontaktinsektiziden zur Bekämpfung der polyvalenten Insektizidresistenz bei der Stubenfliege sprechen ein paar wichtige Argumente. Die Aufnahme

des Fraßgiftes mit einem entsprechenden Köder zusammen geschieht nicht wie bei den Kontaktinsektiziden passiv, sondern aktiv. Auch ist der Weg des Giftes in den Fliegenkörper beim Fraßmittel ein direkter, beim Kontaktmittel eher ein indirekter. Der Giftköder kann lokal angewendet und dadurch viel höher konzentriert werden als das Kontaktmittel, was wiederum einer Resistenzbildung entgegenwirkt. Im weitem wird vom Giftköder in der Regel auf einmal viel mehr Gift aufgenommen als beim Kontaktmittel, das nur durch die sehr kleine Fläche der Tarsen in den Körper gelangen kann. Diese Tatsache kann durch folgende Untersuchungen belegt werden:

Wenn eine Stubenfliege flüssige Nahrung zu sich nimmt, leitet sie dieselbe nicht sofort in den Mitteldarm, sondern füllt zuerst ihren nierenförmigen, sehr dehnbaren, im Abdomen gelegenen Kropf (siehe Abb. 1). Auch feste Nahrung, die zuerst mit Speichel und erbrochenem Kropfinhalt gelöst wird, gelangt ebenfalls zuerst in den Kropf. Der Kropf wirkt demnach während der Zeit des Fressens bzw. Saugens als ein sehr geräumiges Behältnis, das mit sehr großer Schnelligkeit gefüllt werden kann, geschieht doch bei Hungerfliegen seine Füllung innert 30–60 Sekunden.

Der Kropf faßt	minimal	maximal
bei Männchen	3,9 mm <sup>3</sup>	5,4 mm <sup>3</sup>
bei Weibchen	5,1 mm <sup>3</sup>	10,0 mm <sup>3</sup>

Der Kropf ist auch ein potentiell Reservoir für Speichelfermente (Amylase, Invertase, Saccharase, Maltase, Peptidasen), die beim Fressen, Erbrechen und Wiederaufsaugen der Nahrung in den Kropf gelangen und hier eine gewisse Vorverdauung der aufgenommenen Nahrung einleiten [6, 18].

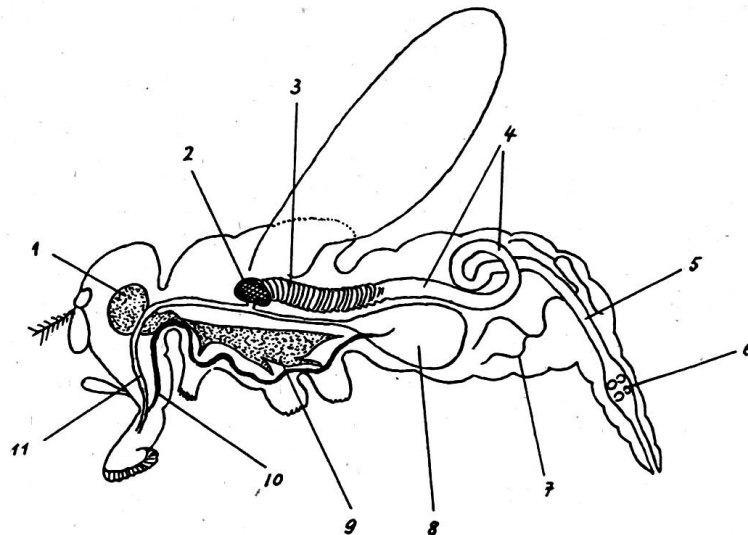


Abb. 1. Schematischer Längsschnitt durch eine Stubenfliege zur Demonstration des Darmsystems. 1. Gehirn; 2. Proventrikel; 3. Chylusmagen; 4. Mitteldarm; 5. Enddarm; 6. Rectum; 7. Malpighische Gefäße; 8. Kropf; 9. Bauchmark; 10. Speicheldrüse; 11. Oesophagus.

Dieser Kropf kann nun von der Fliege mit einer recht respektablen Menge Giftköder gefüllt werden, der dann, einmal im Fliegenkörper drin, mehr oder weniger rasch zur Auswirkung gelangen kann.

Wenn eine Fliege 10 Minuten über einen Belag von DDT-Substanz läuft, nimmt sie, wie entsprechende Untersuchungen ergeben haben, etwa 10  $\gamma$

Substanz auf die Tarsen auf, von denen in 6–10 Stunden etwa 6–8  $\gamma$  in den Körper eindringen. Wir wissen zudem, daß in den Tarsen der Fliegen bereits Blockierungen und ein gewisser Abbau der Kontaktinsektizide eintreten, was bei den resistenten Fliegen in sehr hohem Maße geschieht. Weiter läuft eine Fliege meist nicht 10 Minuten hintereinander über einen Insektizidbelag, so daß das Insektizid meist in kleinen Partien mehrmals in Abständen aufgenommen wird. – Nimmt eine Fliege aber 1 mm<sup>3</sup> einer 6%igen Giftlösung auf, wie wir sie, wie wir noch sehen werden, verwenden, dann gelangen auf einmal 60  $\gamma$  Giftsubstanz in den Körper. Das Fraßmittel gelangt also in vielfach größerer Menge auf einmal in den Körper als das Kontaktinsektizid.

Alle diese Argumente, die für das Fraßmittel sprechen, hängen aber in der Luft, wenn man die Fliegen nicht dazu bringt, das Gift anstandslos zu fressen. Das Fraßgift muß daher den Fliegen in einer Form angeboten werden, die ihnen besonders zusagt, also in einer für die Fliegen lebensnotwendigen Nahrung, die unter Umständen auch anderer Nahrung vorgezogen wird.

Bedingt durch die meist rege Flugtätigkeit weist die Stubenfliege einen sehr großen Energieverbrauch und -bedarf auf, den sie hauptsächlich durch zuckerhaltige Nahrung zu decken versucht [4, 5]. Dadurch ist auch das große Zuckerbedürfnis der Fliegen zu erklären. Ohne zuckerhaltige Nahrung, zum Beispiel nur mit Kasein gefüttert, bleiben die Stubenfliegen nicht lange am Leben.

Wie papierchromatographische Untersuchungen des Kropfinhaltes von im Stalle gefangenen Stubenfliegen ergaben, weisen über 90% der untersuchten Fliegen größere und kleinere Mengen von Zucker im Kropfinhalt auf. Es handelt sich dabei um Laktose und Galaktose, dann auch um Saccharose, Glukose und Fruktose und hie und da auch um Maltose, oft auch um ein Gemisch dieser 5 oder 6 Zucker. Dies deutet darauf hin, daß die Stubenfliege im Stall ihren Zuckerbedarf aus Milch und auch aus Schweinefutter deckt, einer Nahrung, die die Fliegen im Stall meist in genügender Menge antreffen. Besonders gern lecken aber die Fliegen reine Saccharose oder damit angesüßte Nahrung des Menschen, wie sie sie in den Küchen usw. finden.

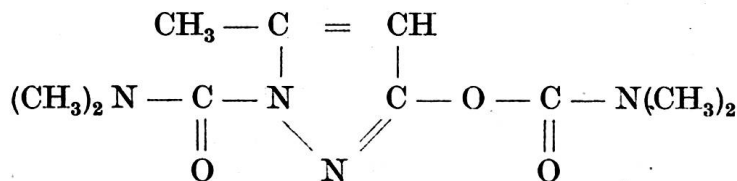
Es ist bekannt, daß die meisten Fliegen, auch unsere Stubenfliege, vermittels der chemotaktischen Sinnesorgane der Tarsen und auch der Labelle des Rüssels Zucker selbst in sehr geringen Konzentrationen wahrnehmen [3, 12, 13]. Auf diese Weise finden sie durch bloßen tarsalen Kontakt süße, ihnen zusagende Nahrung und reagieren so auch auf die Milchzucker und Zucker im Schweinefutter.

Zucker ist daher für die Stubenfliege ein sehr starker Lockstoff, der nun, mit einem Fliegengift gemischt und richtig verabfolgt, zu einem wirksamen Stubenfliegengiftködern gestaltet werden kann.

Als ein solches Fraßgift erwies sich ein von Herrn Dr. H. Gysin<sup>1</sup> und Mitarbeitern synthetisiertes Carbamat, das Dimetilan, aus verschiedenen Gründen als ganz besonders geeignet.

### Dimetilan

Dimetilan ist der Commonname für 2-Dimethylcarbamyloxy-3-methyl-pyrozolyl-(5)-dimethyl-carbamat mit der Strukturformel<sup>2</sup>:



Siedepunkt der Substanz: 200–210°C (13 mg Hg)  
 Schmelzpunkt: 68–71°C  
 Akute orale Toxizität: DL<sub>50</sub> Maus: 40 mg/kg  
 Ratte: 47 mg/kg

Selbst in einer gegenüber der Praxis zehnfach überdosierten Dimetilanmenge besitzt die Substanz bei Kaninchen und Ratten keine Inhalationstoxizität und erzeugt auch keine veränderte Cholinesteraseaktivität bei diesen Tieren.

### Wirkung des Dimetilans auf Fliegen

Durch Verfütterung von Dimetilan in Zuckerwasser und durch Auftragen von Dimetilan-Azetonlösungen auf die Thoraxoberseite der Fliegen wurde die DL<sub>50</sub> und DL<sub>100</sub> per os und cutan bei verschiedenen Fliegenstämmen geprüft (s. Tabelle 1).

Tabelle 1

*Toxizität des Dimetilans per os und cutan  
 auf 3–4 Tage alte Stubenfliegen verschiedener Stämme, in  $\gamma$ /Fliege*

Fliegenstamm	per os		cutan/Fliege	
	DL <sub>50</sub>	DL <sub>100</sub>	DL <sub>50</sub>	DL <sub>100</sub>
CSMA, normaler Stamm . . . . .	0,1	1,0	0,44	3,5
RP, resistent gegen DDT-Substanz . . . . .	0,1	1,5	0,5	3,9
P <sub>8</sub> , resistent gegen Phosphorsäureester und chlorierte Kohlenwasserstoff-Insektizide . . . . .	1,0	3,0	1,2	9,0

Aus Tabelle 1 ist ersichtlich, daß Dimetilan per os rund dreimal giftiger ist als cutan auf den Thorax der Fliegen aufgetragen. Noch größer sind die

<sup>1</sup> Gysin H.: Belgisches Patent Nr. 574.179. – Gysin H.: 1954, *Chimia* 8, 205–210 und 221–228.

<sup>2</sup> Diese Formel ist nicht gesichert, aber auf Grund der J.R.-Spektren als wahrscheinlich anzunehmen.

Unterschiede bei vergleichender Fraßkontakt- und der reinen tarsalen Kontaktwirkung.

Filterpapierrondellen wurden getränkt mit 1 ml Dimetilan in verschiedenen Konzentrationen, gelöst in Wasser zu reinem Kontakt und in 25 %igem Zuckerwasser zum Fraßkontakt. Die Filterpapiere wurden dann 3 Stunden an der Luft getrocknet und hierauf in Petrischalen mit nicht hungrigen Fliegen geprüft. Die Versuche dauerten 2 Stunden, wobei bis zu einer Stunde alle 5 Minuten und bis zu 2 Stunden alle 15 Minuten die Fliegen in Rückenlage ausgezählt wurden. Aus diesen Zahlen wurden die Summenprozentage bestimmt. Ein großer Summenwert bedeutet rasche, ein niedriger langsame, schwache Wirkung. Wird aus den Summenprozentagen das Verhältnis Fraß + Kontakt zu reinem Kontakt =  $x : 1$  bestimmt, dann erhält man folgende Werte (s. Tabelle 2).

Die Zahlen besagen, daß zum Beispiel bei den Weibchen die Fraßkontaktwirkung bei 0,1 % Dimetilan 412mal rascher zur Rückenlage führt als bei der reinen Kontaktwirkung. Bis zu 6 % Dimetilan pro Belag ist die Fraßkontaktwirkung der reinen Kontaktwirkung stark überlegen, und erst von 10 % an findet ein gewisser Ausgleich statt. Dimetilan ist also für die Stubenfliege ein typisches Fraßmittel mit nur bei hoher Konzentration deutlich werdender Kontaktwirkung.

Tabelle 2

*Vergleich der Fliegenwirkung von Dimetilan  
im Fraßkontakt und reinen Kontakt*

<i>Dimetilan in %</i>	♂	♀
0,1	25 : 1	412 : 1
0,5	17 : 1	106 : 1
1	12 : 1	93 : 1
2	4 : 1	21 : 1
4	2 : 1	2,4 : 1
6	2 : 1	2 : 1
10	1,1 : 1	1,4 : 1

Die Fraßwirkung des Dimetilan tritt bei den Fliegen sehr rasch in Erscheinung. Wird an hungrige, weibliche Fliegen eine 0,5 %ige Dimetilan-Zuckerlösung ad libitum verfüttert, dann zeigen die Fliegen im Mittel nach 49 Sekunden Rückenlage, verbunden mit Leblosgkeit.

Entnimmt man solchen Fliegen sofort nach erfolgter Rückenlage aus einer Beinwunde etwa 1–1,5 mm<sup>3</sup> Blut und verfüttert dasselbe an sehr hungrige, männliche Fliegen, dann erhält man mit diesem Blute bei den Männchen innert durchschnittlich 1 Minute 40 Sekunden ebenfalls Rückenlage und Bewegungslosigkeit. Daraus darf geschlossen werden, daß das per os aufgenommene Dimetilan sofort in die Hämolymphe diffundiert. Es

müssen rasch sehr massive Dimetilanmengen in das Blut und auch zu den Angriffspunkten gelangen.

Das Dimetilan greift, wie entsprechende Versuche ergaben, am Zentralnervensystem an. Es hemmt die Azetylcholinesterase des Fliegengehirns, und daneben entstehen noch Eingriffe in den Proteinstoffwechsel, die irreversibel sind und zum Tode führen.

### *Dimetilan zur Fliegenbekämpfung im Stall*

Dimetilan eignet sich als Fraßmittel zur Bekämpfung der Stubenfliegen aus folgenden Gründen ganz besonders gut:

a) Dimetilan ist sehr gut wasserlöslich. Ein Fraßmittel kann von den Fliegen nur in wässriger Phase aufgenommen werden.

b) Gegenüber Wasser ist es ganz unempfindlich und wird auch in wässriger Lösung nicht hydrolisiert. Daher bleibt auch seine Wirkung in der feuchten Stallluft bestehen.

c) Kombiniert mit einem Fraßmittel, zum Beispiel mit Zucker, hat es bei Fliegen bis zu einer Konzentration von 6 bis 8 % keine Repellentwirkung. In dieser Beziehung unterscheidet es sich von vielen an und für sich wirksamen Fraßmitteln, die, auch mit Zucker zusammen, von den Fliegen verweigert werden.

d) Dimetilan zeigt, wie ausgeführt, eine auffallend rasche K.o.-Wirkung, so daß Fliegen, die davon fressen, rasch eliminiert werden.

e) Dimetilan hat nur eine geringe Kontaktwirkung, wodurch es möglich wird, daß die Fliegen genügend Gift per os aufnehmen, ohne durch den Kontakt irritiert oder sonstwie abgehalten zu werden.

Weil das Dimetilan als Fraßmittel für die Fliegen nicht als Zuckerwasserlösung auf die Stalldecken usw. gespritzt werden kann, da es in poröse, feuchte Unterlagen sofort eindringt und damit zum großen Teil verschwindet, und da zudem solche Beläge wieder Anlaß zur raschen Resistenzbildung geben könnten, versuchten wir, den Dimetilanköder den Fliegen in einer besonderen, ihrem biologischen Verhalten entsprechenden Form darzubieten.

Die in den USA entwickelten Zuckerstreuköder, mit einem Fraßgift kombinierten granulierten Zuckers, die auf den Stallboden ausgelegt werden und von denen die Fliegen fressen sollen [10, 16], lehnten wir aus toxikologischen Gründen ab. Andererseits ist seine Anwendung auch unbiologisch, da die Stubenfliegen sich selten auf dem Stallboden aufhalten, und gleichzeitig kann dieser Streuköder Anlaß zu rascher Resistenzbildung geben. Das Fraßgift kommt beim Reinigen der Ställe in den Mist und hilft dort mit unterletalen Dosen die Fliegenlarven auszuwählen. Besonders rasche Resistenz entsteht beim Selektionieren der Fliegen im Larven- und im Imaginalstadium [1, 2].

Die ebenfalls in den USA zur Fliegenbekämpfung in den Ställen aufgehängten Schnüre [7, 8, 11], die dort mit einem als Kontaktmittel wirkenden



Phosphorsäureester imprägniert werden, befriedigten für unsere Zwecke nicht.

Nach eingehenden Versuchen fanden wir dann in saugfähigen Bändern, zum Beispiel aus Schaumgummi, von 2 m Länge und einer Breite von 3 bis 4 cm eine Möglichkeit, das Dimetilan in Mengen von 2 g in einer speziell attraktiven Zuckerpaste aufzuhängen. Die Dimetilandosierung wurde deshalb so hoch angesetzt, um eine mindestens 20fache Überdosierung über die  $DL_{100}$  auch bei den bis anhin resistentesten speziellen Zuchtstämmen zu erhalten. Dadurch hoffen wir, eine Resistenz gegenüber dem Dimetilan auf lange Zeit hinausschieben zu können, und andererseits kann so auch eine lange Wirkungsdauer der Bänder erzielt werden.

### *Das Aufhängen der Dimetilan-Fliegenbänder*

In Kuhställen findet man die Mehrzahl der Fliegen an der Decke über den Tieren und zu gewissen Zeiten auch auf den Kühen selbst, währenddem die Geläger der Kühe, der Stallboden und auch die Seitenwände der Ställe in der Regel sehr wenig von Fliegen besiedelt und aufgesucht werden. An der Stalldecke sitzen nun die Fliegen meist nicht ruhig da, sondern laufen und fliegen kurze Strecken umher, wobei sie oft die Unterlage mit dem Rüssel probeweise abtasten. Satte Fliegen werden im Stall meist innert 3–5 Stunden wieder hungrig, so daß sie dann wieder auf Nahrungssuche ausgehen.

Um nun einen Stall möglichst rasch vermittle der Fliegenbänder fliegenfrei zu bekommen, spannt man, wie viele eigene Versuche und auch die Praxis ergeben haben, die Bänder straff quer über die Rücken der Stalltiere, 10–20 cm unter der Decke, und zwar parallel zu derselben (Abb. 2). Pro zwei Kühe benötigt man meist ein 2 m langes Band. Das Aufhängen der Bänder

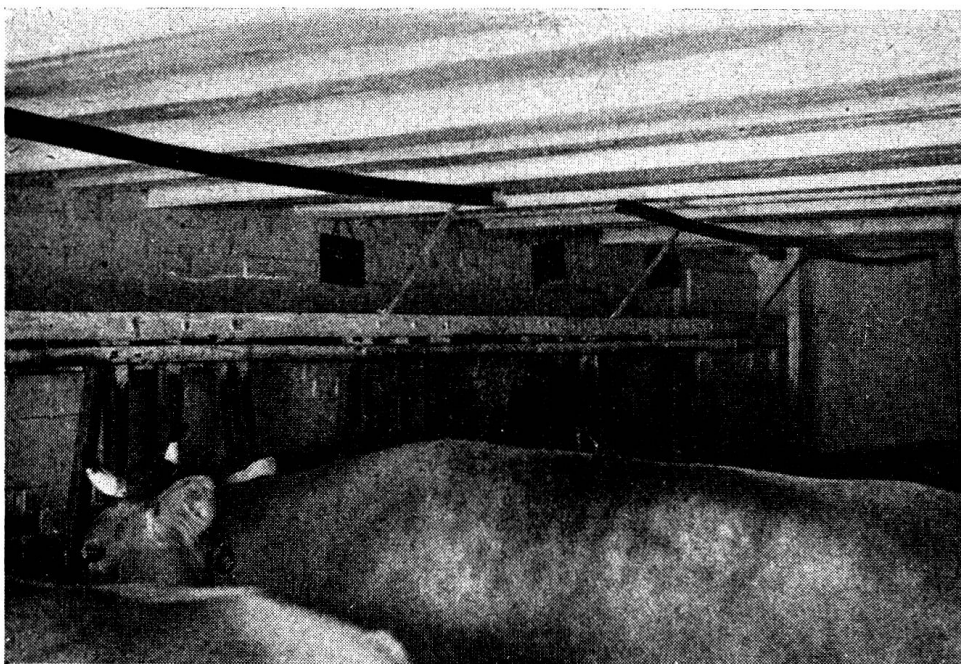


Abb. 2. In einem Kuhstall aufgehängte Fliegenbänder.

quer über den Rücken der Kühe verhindert, daß die Tiere die Bänder mit dem Maul erreichen und sie mit den Schwänzen herunterschlagen können.

Sobald man in einem fliegenverseuchten Stall die Fliegenbänder quer durch die größten Fliegenansammlungen an der Decke angebracht hat, werden die Bänder sofort von den Fliegen stark besiedelt (Abb. 3). Die Tiere fressen eifrig vom Giftköder auf den Bändern und fallen innert 1–2 Minuten vom Bande herunter. Es hat sich gezeigt, daß auch satte Fliegen an die Bänder gehen und vom Gifte lecken, auch wenn sie gar nicht hungrig sind, da der hochkonzentrierte Zuckergiftköder im Stalle Seltenheitswert besitzt. Wir kommen mit diesem Köder dem hohen Zuckerbedürfnis der Fliegen entgegen.

Man stellt oft fest, daß die Fliegen aus Distanzen von 50 cm bis 1 m die Bänder direkt anfliegen. Dieser direkte Anflug aus Distanz beruht in der Hauptsache auf der roten Farbe der Fliegenbänder und nicht auf einer geruchlichen Lockwirkung. Rot von einer bestimmten Qualität ist für *Musca*, wie durch ausgedehnte Laborversuche festgestellt wurde, eine Vorzugs- oder Attraktivfarbe, die auch in den Ställen ihre Wirkung auf die Fliegen ausübt. Für die optische Lockwirkung der Bänder ist zudem wichtig, daß sie waagrecht unter der Decke hängen und ihre Schmalseiten senkrecht orientiert sind. Senkrecht aufgehängte Bänder locken die Fliegen lange nicht so gut an wie waagrechte Bänder.

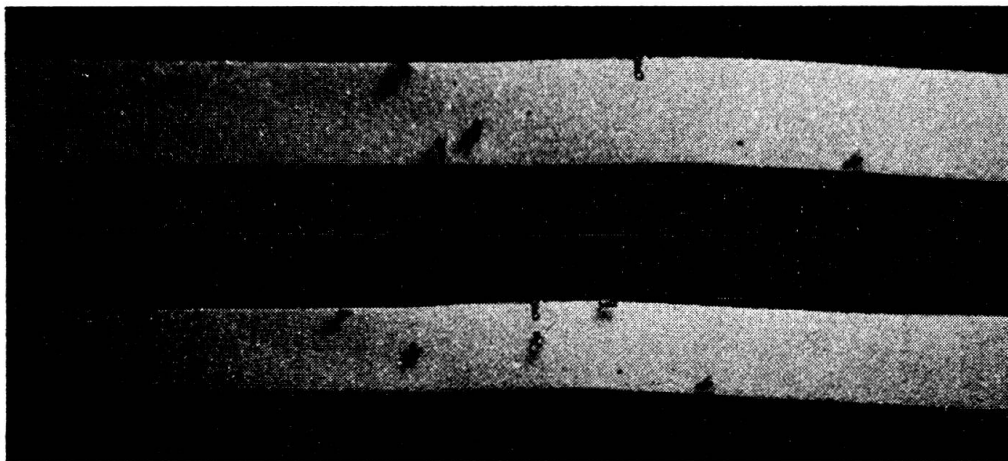


Abb. 3. Fliegen auf den Bändern kurz nach dem Aufhängen derselben.

Sind Kälber im Stall, dann halten sich oft große Mengen von Stubenfliegen an diesen Tieren selbst, am Holz in ihrer nächsten Umgebung, dann auch auf den Strohunterlagen der Kälber auf, namentlich dann, wenn hier ausgeschüttete Futtermilch vorhanden ist. Ähnliche Verhältnisse treffen wir auch bei Schweinen an.

Wenn die Kälber oder Schweine sich bewegen, fliegen die Fliegen oft nicht an die Stalldecke, sondern fliegen wieder auf das Tier zurück oder sitzen am Holze des Kälbersverschlages, an Stützpfeuern usw. ab, um später wieder auf das Kalb zurückzufliegen. Die an der Stalldecke befindlichen

Bänder reduzieren in der Regel diese Fliegenpopulationen nur ungenügend oder dann nur sehr langsam. In solchen Fällen helfen Fliegenbänder, die man entweder um die Stützpfeiler der Kälberboxen wickelt, oder Streifenstücke, die man am Holze der Boxen und an den Stützen mit Reißnägeln anbringt, und zwar so, daß die Kälber dieselben nicht erreichen können. Unsere diesbezüglichen Praxisversuche haben gezeigt, daß mit dieser Methode die Kälber und deren Boxen innert 1–1½ Tagen völlig fliegenfrei erhalten werden können, denn die Fliegen suchen nach und nach die in ihrer Nähe befindlichen Bänder auf und werden dadurch abgetötet.

Die Reduktion der Fliegenpopulationen durch die in den Ställen aufgehängten Bänder beginnt in der Regel momentan, und nach 24–36 Stunden ist die allgemeine Reduktion so weit gediehen, daß der betreffende Stall als fliegenfrei bezeichnet werden kann. Diese Fliegenfreiheit der Ställe, die mindestens so gut ist wie früher bei den Kontaktinsektiziden, hält nach den Ergebnissen unserer Versuche von 1957 bis 1959 und denjenigen der Praxis in den Jahren 1958/59 die ganze Saison hindurch an, also mindestens 4–5 Monate. Am besten ist es, wenn man die Fliegenbänder bereits Ende Mai, zu Beginn der Fliegensaison, aufhängt und nicht zuwartet, bis sich große Fliegenpopulationen im Stall befinden.

Das Aufhängen der Fliegenbänder benötigt weniger Zeit als das Ausspritzen der Ställe mit einem Kontaktinsektizid. Ein paar kräftige Nägel in die Deckenbalken geschlagen, die Bänder vermittelt der an ihnen angebrachten Schnüre daran straff befestigt, ist die ganze zu leistende Arbeit.

#### *Stechfliegen (Stomoxys calcitrans) und Fliegenbänder*

Mit den Fliegenbändern erfaßt man die gegen den Herbst hin oft stärker auftretenden Stechfliegen nicht, da diese als Blutsauger keinen Zucker lecken. Der Zuckerbelag auf den Bändern ist daher für sie nicht attraktiv. Das Vorhandensein von starken Stomoxyspopulationen in Ställen mit Fliegenbändern wird hie und da zu Unrecht auf ein Versagen der Fliegenbänder zurückgeführt.

Die Stechfliegen können, da sie bis anhin keine Resistenz gegenüber den DDT-Spritzmitteln aufweisen, mit einer einzigen Bespritzung mit diesem Kontaktinsektizid erfolgreich bekämpft werden.

#### *Fliegenbänder zur Bekämpfung der Käsefliege (Piophilidae casei)*

Nachdem in der Praxis die Fliegenbänder mit Erfolg zur Stubenfliegenbekämpfung in den Ställen Eingang gefunden hatten, versuchten einige Praktiker, die Bänder auch zur Bekämpfung der Käsefliegen in den Käsekellern zu verwenden, ein Problem, das bis anhin nur ungenügend gelöst war.

Da die Käsefliege, wie die meisten zyklorrhaphen Dipteren, auch auf Zucker anspricht, gelang es, diesen lästigen Käseschädling durch in den Käsekellern an der Decke aufgehängte Fliegenbänder ebenfalls im Imaginal-

stadium erfolgreich zu bekämpfen. Unter den Bändern konnte man in den ersten Tagen die Fliegen in großer Zahl tot am Boden finden. Nach und nach hörte der Massenfang auf, aber noch während Monaten vernichtete man auch noch die Nachzügler der Fliegen. Es scheint, daß man durch die langanhaltende Wirkung der Bänder Käsekeller vom Käsefliegenbefall komplett sanieren kann.

Die Käsefliege reagiert ungefähr gleich schnell auf die Dimetilanvergiftung wie die Stubenfliege.

### Vorsichtsmaßnahmen

Da die Fliegenbänder das relativ giftige Dimetilan enthalten (s. S. 138), sollten die Fliegenbänder SNJP<sup>1</sup> beim Aufhängen nicht mit den Händen berührt, sondern an den Schnüren angefaßt und direkt befestigt werden. Nachher sind die Hände gut mit Seifenwasser zu waschen.

Sollten Kühe, Pferde oder Schweine unrichtig aufgehängte Bänder zum Fressen erwischen und sollten infolgedessen Vergiftungserscheinungen eintreten, dann muß unbedingt der Tierarzt benachrichtigt werden, der durch eine Atropinspritze das betreffende Stück Vieh innert kurzer Zeit retten kann. Vergiftungsfälle sind bis anhin sehr selten aufgetreten, und sie waren auf unsachgemäßes Aufhängen der Bänder zurückzuführen.

In den Fliegenbändern SNJP haben wir nun wieder ein Mittel in der Hand, mit dem es gelingt, die Ställe für längere Zeit fliegenfrei zu bekommen, was mit den Kontaktspritzmitteln wegen der Resistenz der Fliegen an den meisten Orten nicht mehr gelingt.

### Résumé

Par suite de la résistance (polyvalente) toujours plus marquée de la mouche domestique à pratiquement tous les insecticides de contact, on s'est vu dans l'obligation de recourir à d'autres possibilités de lutte, dans les écuries, et à d'autres insecticides. L'étude de la biologie et de la physiologie de cette mouche nous a engagés à la combattre par des pâtures empoisonnées qui lui sont offertes sous forme d'appât. A l'encontre des produits de contact, les pâtures ne sont pas absorbées passivement mais bien activement et également en beaucoup plus grandes quantités. Pour différentes raisons, c'est le carbamate « Dimétilan » qui s'est révélé le plus approprié; l'appât consiste en un mélange sucré qui est très recherché par les mouches. Pâtüre et appât se dissolvant dans l'eau, le Dimétilan ne peut être aspergé ainsi que les produits de contact: il est appliqué sous forme de pâte sur des bandes adhésives longues de 2 mètres et larges de 3-4 cm, et vendu en bandes imprégnées rouges. La couleur rouge exerce une forte attraction sur les mouches; les bandes contiennent 2 g de Dimétilan.

Les bandes, munies de ficelles, sont suspendues dans l'écurie à 10-20 cm du plafond, parallèlement à celui-ci et transversalement au dos des animaux. Le plus souvent, on compte une bande pour 2 vaches. En général, l'effet de ces bandes se fait sentir immédiatement, le dépeuplement se poursuit en 24-36 heures: à ce moment, l'écurie est pratiquement entièrement libérée de ses mouches. La durée d'action des bandes est de 4-5 mois, donc tout aussi bonne que celle des insecticides de contact d'autrefois.

<sup>1</sup> Früher Fliegenbänder Geigy.

Le Dimétilan est relativement toxique. S'il arrivait qu'un bovidé s'empare d'une bande mal placée et la mange et qu'il présente de ce chef des symptômes d'intoxication, une injection d'atropine agira instantanément.

Grâce à l'emploi de ces bandes à mouches, vendues sous le nom de SNJP, il est de nouveau possible de maintenir pendant une saison les écuries à l'abri des mouches.

### Riassunto

In seguito alla crescente resistenza polivalente della mosca domestica, di fronte praticamente a tutti gli insetticidi di contatto, si è dovuto pensare ad altre possibilità di lotta e ad altri insetticidi per le stalle. Sulla base di muniziose indagini sulla biologia del comportamento e sulla fisiologia di nutrizione della mosca domestica, siamo passati a combattere questo insetto con veleni da mangiare, che alle mosche sono offerti con esche corrispondenti. Contrariamente agli insetticidi di contatto, i mezzi di mangime sono ingeriti non passivamente, ma in forma attiva ed anche in quantità molto maggiore. Quale mezzo di mangime, per ragioni diverse si è dimostrato particolarmente adatto il carbamato «Dimetilan» e quale sostanza da esca è venuta in uso una miscela zuccherata che le mosche divorano molto volentieri. Causa la solubilità acquosa del veleno e dell'esca, il Dimetilan non può essere spruzzato come gli insetticidi di contatto, ma messo in commercio, sulla base di esperimenti minuziosi, quale pasta applicata su nastri succhiabili lunghi 2 metri e larghi 3-4 cm e rossi, che s'impregnano di detta pasta. La colorazione rossa aumenta fortemente l'effetto di attrazione dei nastri, ciascuno dei quali contiene 2 g di Dimetilan.

Per lottare contro le mosche nelle stalle, i nastri si appendono trasversalmente, a 10-20 cm dal soffitto, sopra il dorso degli animali mediante cordicelle attaccate al soffitto ed al nastro, in modo che per 2 vacche necessita d'ordinario un nastro. La riduzione della popolazione moscaria mediante la sospensione dei nastri nelle stalle incomincia di regola subito e dopo 24-36 ore la rispettiva stalla è praticamente libera da mosche. L'efficacia dei nastri dura 4-5 mesi ed è almeno buona come quando si usavano gli insetticidi di contatto.

Il Dimetilan è relativamente velenoso. Se per caso il bestiame dovesse prendere e divorare un nastro posto in modo scorretto e poi presentare segni di avvelenamento, il veterinario dovrebbe consegnare una siringa di atropina che agisce momentaneamente.

Mediante i nastri per mosche, che si possono acquistare sotto il nome SNJP, è possibile riavere le stalle esenti da mosche durante una stagione.

### Summary

As the house-fly becomes more and more resistant against practically all contact insecticides, other methods of control and other insecticides had to be found. Based on studies on the behaviour and physiology of feeding of the fly poisons which have to be devoured were applied. Dimetilan in combination with a mixture of sugars has proved specially successful, and it is eaten in great quantities. As Dimetilan is soluble in water, it cannot be sprayed like contact insecticides. Dimetilan as a paste is put on ribbons 2 m long and 3-4 cm broad with 2 g of the insecticide. The ribbon is made attractive by red colour.

For the control of flies in stables the ribbons are horizontally fixed across the animals 10-20 cm below the ceiling. The reduction of the number of flies begins at once and after 24-36 hours the stable is practically free. The effect of the ribbons lasts 4-5 months and it is at least as good as that of contact insecticides.

Dimetilan is poisonous. Should an animal devour a part of a ribbon, the veterinarian has to give an injection of atropine, which acts at once.

It is possible to keep a stable free of flies for a season by the fly ribbons (sold under the name SNJP).

### Zitierte Literatur

- [1] Bruce W. N., 1950: Pest Control. 18, 9–15. – [2] Decker G. C. and Bruce W. N., 1952: Amer. Jl. Trop. Med. Hyg. 1, 396–402. – [3] Deonier C. C. and Richardson C. H., 1935: Ann. Entomol. Soc. America. 28, 467–474. – [4] Fraenkel G., 1940: Jl. expt. Biol. 17, 18–29. – [5] Haslinger F., 1935: Zeitschr. f. vergl. Physiol. 22, 614–640. – [6] Hewitt C. G., 1914: Trans. R. Soc. Canada. Ser. III. 8–25. – [7] Kilpatrick I. W., 1955: Amer. Jl. Trop. Med. Hyg. 4, 758–761. – [8] Kilpatrick I. W. and Schoof H. F., 1956: U.S. Dept. Health, Education and Welfare, Health Service. Vol. 71, 144–150. – [9] Kocher C., Roth W. und Treboux I., 1952: Anzeiger für Schädlingskunde. 24, 18–25. – [10] Langford G. S., Johnson W. T. and Harding W. C., 1954: Jl. Econ. Entom. 47, 438–441. – [11] Maier P. P. and Mathis W., 1955: U.S. Dept. Health, Education and Welfare, Publ. Health Service, From modern Sanitation, April 1955. 4 Seiten. – [12] Minnich D. E., 1926: Biol. Bull. 51, 166–178. – [13] Minnich D. E., 1929: Zeitschr. f. vergl. Physiol. 11, 1–55. – [14] Reiff M., 1957: Verh. Schweiz. Naturf. Ges. Neuenburg, S. 316. – [15] Reiff M., 1956: Revue Suisse zool. 63, 317–321. – [16] Thompson R. K., Whipp A. A., Davis D. L. and Batte E. G., 1953: Jl. Econ. Entom. 46, 404–409. – [17] Wiesmann R., 1947: Mitt. Schweiz. Entom. Ges. 20, 484–506. – [18] Wiesmann R., 1958: Verh. Schweiz. Naturf. Ges. Glarus. S. 318. – [19] Wiesmann R., 1958: 14. Verh. ber. Deutschen Gesellsch. angew. Entomol. 1957. S. 18–28.

---

Aus der veterinär-ambulatorischen Klinik der Universität Bern  
(Direktor: Prof. Dr. W. Hofmann)

## Chronisch-interstitielle Pneumonie mit Adenomatose bei Rindern im Kanton Uri

### II. Teil

Von H. Luginbühl

#### 1. Pathologische Veränderungen bei der Urner Pneumonie

##### A. Makroskopische Läsionen

Bei relativ kurzer Krankheitsdauer, das heißt im akuten bis subakuten Stadium der Pneumonie sind die makroskopischen Veränderungen nicht mit Sicherheit von denjenigen einer typischen oder bakteriellen Bronchopneumonie zu unterscheiden. In den bis heute zur Beobachtung gekommenen Fällen von akuter bis subakuter Urner Pneumonie sind die für charakteristisch gehaltenen Veränderungen dieses respiratorischen Leidens (vgl. mikroskopische Beschreibung) teilweise von sekundären Infektionen überschattet. Eindrucksvoll und unterschiedlich zur Bronchopneumonie ist ein sehr ausgeprägtes interstitielles Emphysem, welches im subpleuralen Gewebe und in den interlobulären Septen aller Lungenlappen in verschiedenen Stadien des Krankheitsablaufes beobachtet werden kann (vgl. Abb. 6 bis 8).

In den von uns untersuchten Fällen waren die vorderen und unteren Lungenabschnitte, das heißt die Spitzen-, Herz- und Anhangslappen, immer