

Beitrag zur Differentialdiagnose von *Hypoderma bovis* und *Hypoderma lineatum* schweizerischer Herkunft und deren geographische Verteilung

Autor(en): **Gansser-Burckhardt, A.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft =
Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the
Swiss Entomological Society**

Band (Jahr): **18 (1940-1943)**

Heft 1

PDF erstellt am: **29.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-400898>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft

Bulletin de la Société Entomologique Suisse

Bd. XVIII, Heft 1

Redaktion: Dr. H. Kutter, Flawil

15. März 1940

Inhalt: A. Gansser, Basel: Beitrag zur Differentialdiagnose von *Hypoderma bovis* und *Hypoderma lineatum* schweizerischer Herkunft und deren geographische Verteilung. — G. Bouvier, Yverdon: Contribution à l'Étude des Tabanides de la Suisse. — Nekrolog. — Bücherbesprechung.

Beitrag zur Differentialdiagnose von *Hypoderma bovis* und *Hypoderma lineatum* schweizerischer Herkunft und deren geographische Verteilung.

Von

A. Gansser-Burckhardt, Basel.

Es ergibt sich aus Beobachtungen, die in einzelnen Ländern gemacht wurden, daß die sogenannte große Dasselfliege, *Hypoderma bovis* (B), in der Hauptsache eine nordische Form sein soll, während die sogenannte kleine Dasselfliege, *Hypoderma lineatum* (L), mehr als südliche Form angesprochen werden müßte. Solche Beobachtungen liegen vor, aus Dänemark, Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Rußland, Norwegen, den U. S. A. — Es erschien von Interesse, zu versuchen, auf Grund eigener langjähriger Feststellungen die Verhältnisse in der Schweiz abzuklären.

Die Schweiz erfüllt geographisch und klimatologisch diejenigen Vorbedingungen, welche bei einer derartigen Untersuchung interessante Resultate erhoffen lassen. Um diese Aufgabe lösen zu können, bedarf es der differentialdiagnostischen Untersuchung des Insektes in den einzelnen Stadien.

Die in den letzten Jahren bekannt gewordenen, verbesserten Möglichkeiten der Differentialdiagnose einerseits, sowie ein verhältnismäßig reichliches und zuverlässiges Material, das der Verfasser in 18 Jahren in der Schweiz gesammelt und verarbeitet hat, ermutigte den Verfasser zu Untersuchungen und Feststellungen, deren Resultat in der vorliegenden Arbeit zusammengefaßt werden soll.

Neben der geographischen Verteilung der beiden Arten ist es von Interesse, die prozentuale Verteilung festzustellen, damit eine

Basis geschaffen wird, auf Grund welcher Intensitätsschwankungen im Totalbefall, sowie in bezug auf die beiden Arten, in Zukunft kontrolliert werden können.

M. W. sind bisher noch in keinem Lande Angaben über prozentuale Verteilung der beiden Arten veröffentlicht worden. Dagegen hat B i s h o p p (1) in den Vereinigten Staaten von Nordamerika Angaben gemacht über die örtliche Verteilung von B+L in den verschiedenen Staaten der Union.

B i s h o p p bezeichnet B als die europäische Form und L als die amerikanische. L soll von dem amerikanischen Bison auf das amerikanische Rind übertragen worden sein. Nach D a h l g r ü n (2) lebten die Larven von L ursprünglich auf W i s e n t und B i s o n, während B ursprünglich beim U r s c h m a r o t z t e.

Bekanntlich legt B die Eier einzeln an das Haar, L dagegen in Reihen.

Die Einzelablage darf wohl als das ursprünglichere angesehen werden. Auffallend ist dabei aber, daß die D a s s e l f l i e g e des R e n n t i e r e s, *Oedemagena tarandi*, welche sowohl auf dem europäischen als auch auf dem amerikanischen Nordteil des Kontinentes vorkommt, die Eier nach Art von L ablegt. *Oedemagena tarandi* findet sich auch bei asiatischen Hirscharten, beim C a r i b u und vermutlich auch beim E l k.

Wir werden später sehen, daß die bisher für die Schweiz vorliegenden Untersuchungen eine Bestätigung zu ergeben scheinen, daß der B nördliches, der L südliches Klima zuzusagen scheint. Richtiger möchte ich die Teilung als eine Nordöstliche und eine Südwestliche bezeichnen, entsprechend den vorherrschenden Windrichtungen, welche in der Schweiz Kälte- und Wärmeeinfall bedingen; ohne jedoch den Standpunkt zu vertreten, daß der Wind als solcher die Verbreitung beeinflusst.

Die Verhältnisse würden in dem Fall für Nordamerika analoge sein, indem im NO der Staaten nach B i s h o p p B vorherrscht, während L im SW stärker vertreten ist. — Zu berücksichtigen ist dabei, daß allerorts B später zur Reife kommt als L.

In der älteren Literatur wird im allgemeinen hauptsächlich von B geschrieben und manche Larve und Fliege, die in Sammlungen als B bezeichnet war, hat sich seither als L erwiesen. Bezeichnend sind diesbezüglich die Feststellungen von N a t v i g (3) für die skandinavischen Vorkommen.

Um das mir zur Verfügung stehende schweizerische Material sichten zu können, war es notwendig, die verschiedenen Verfahren der Differentialdiagnose auf ihre Zuverlässigkeit und Brauchbarkeit für unsere Verhältnisse zu prüfen.

Schon die Durchsicht der Literatur läßt erkennen, daß sich die Forscher wohl über die Brauchbarkeit der verschiedenen Unterscheidungsmerkmale einig sind, daß aber deren Zuverlässigkeit

nicht einheitlich beurteilt wird. Der Verf. hat für unser Schweizer Material dieselbe Erfahrung gemacht und neigt zur Ansicht, daß gewisse Unklarheiten vielleicht durch Varietätsunterschiede bei B und L bedingt sind. — Der Verf. hat daher bei der Untersuchung von Larve und Imago diejenigen Unterscheidungsmerkmale benützt, welche am leichtesten anwendbar sind und die zuverlässigsten Resultate ergeben. Solche Merkmale konnten sowohl bei der Artsbestimmung an den Larven als an den Imagines festgestellt werden. Sie waren in der Folge entscheidend bei der Klassierung meines Materials.

Die weniger zuverlässigen Differenzierungen wurden jedoch auf diesem Material auch durchgeführt, besonders bei der Bestimmung der Art bei der Imago, um die Zweifelsfälle und Unstimmigkeiten zu demonstrieren. Hervorzuheben ist dabei, daß nach eigenen Feststellungen eine gelegentliche Unsicherheit bei *gezüchtetem* Fliegenmaterial nicht häufiger auftrat als bei den *im Flug* gefangenen Exemplaren.

Diese Feststellung ist insofern von Belang, als aus der Literatur nicht hervorgeht, inwieweit für die Differentialdiagnose an Imagines Zuchtmaterial vorlag. Bei der Diagnose der Imagines von B und L kann man, wenigstens bei uns, ohne Mitverwendung von Zuchtmaterial nicht auskommen. Im folgenden mögen die verschiedenen Verfahren der Differentialdiagnose, auf schweizerische Verhältnisse bezogen, auch in kritischer Beleuchtung erscheinen.

Differentialdiagnose an Material schweizerischer Herkunft.

A. Ei und Eiablage.

Bei der Beschreibung der beiden Arten der Rinderdasselfliege wird das drastische Unterscheidungsmerkmal der Art der Eiablage herangezogen, und zwar, wie bereits erwähnt, die Einzelablage am Haar bei B und die reihenweise Ablage bei L. Dieser Unterschied ist wohl ein sehr bequemes Verfahren, aber leider sind die Eier am Haar nur sehr schwer auffindbar; dann kommt es vor, wenn auch selten, daß an einem Haar bloß ein L-Ei befestigt wurde. Dann kann die Bestimmung, ob B oder L selbst unter dem Mikroskop Schwierigkeiten bereiten, trotzdem in der Gestalt der Eier bei den beiden Arten kleine Unterschiede bestehen; sie sind aber nur erkennbar, wenn zuverlässiges Vergleichsmaterial vorliegt.

Der Verf. (4) hat schon früher darauf hingewiesen, daß es ihm bisher, d. h. innerhalb 18 Jahren, überhaupt nur gelungen ist, Eier an Rindern der Ehringer Rasse festzustellen, und zwar nur, aber zu wiederholten Malen, in den südlich der Rhone gelegenen Seitentälern des Kantons Wallis. Die Funde wurden im Juli und August gemacht; dabei waren es in der Hauptsache L-Eier; B-Eier wurden aber nur ganz vereinzelt gefunden. Deren geringe Zahl

steht aber in keinem Verhältnis zur großen Zahl von B-Larven, die auf Walliser Rindern aller Rassen gemacht wurden. Vollkommen negativ für die Auffindung von Eiern beider Arten, verliefen die Ansuchen an andere Personen unseres Landes.

Kein Wunder, daß daher bisher die Eierablage als solche in der Schweiz erst recht nie beobachtet werden konnte. Wir müssen uns daher mit spärlichen ausländischen Berichten begnügen. Da wird nun von den einen Beobachtern erwähnt, daß B sich bei der Eierablage ungestümer benehme als L. Wenn die Fliege vom Wirtstier vertrieben werde, dann kehre sie gleich wieder zurück. — Es mag sein, daß der notwendige häufigere Platzwechsel von B das Wirtstier mehr beunruhigt, als dies bei L der Fall ist, welche an einem Haar 10—15 Eier ablegt. — Nach andern Autoren beschleicht die Dasselfliege (welche?) das ruhende Wirtstier, vorzüglich aus dem Grase hervorkriechend. Der Verf. (5) hat in der Schweiz L-Fliegen beobachtet und gefangen, die aus dem Horizontalfluge plötzlich ins hohe Gras niederschossen, zwar waren es Männchen; suchten sie im Gras versteckte Weibchen? Die nächsten Rinder waren kilometerweit entfernt. — Die neueren Beobachtungen des Herankriechens entkräften neuerdings die Ursachen des Bie-sens der Rinder, insofern hiefür die Dasselfliege verantwortlich gemacht wird und nicht die Tabaniden und andere Blutsauger, worauf ich schon zu wiederholten Malen aufmerksam gemacht habe. (6.)

Es muß allerdings zugegeben werden, daß die Dasselfliege sich den örtlichen Verhältnissen bis zu einem gewissen Grade anzupassen scheint. In der Schweiz ist beispielsweise die Eierablage am Wirtstier eine ganz wahllose, während sie in Nordamerika sich auf die Gliedmaßen konzentriert.

Aus den dargelegten Gründen kann das Ei und die Eierablage weder zur Bestimmung der örtlichen Verbreitung noch zur Differenzierung der beiden Arten herangezogen werden.

B. L a r v e n.

Die Larvenform dieses Insektes ist die zahlenmäßig und vom praktischen Standpunkt aus bequemste Form für die Differentialdiagnose. Auch sind die Unterscheidungsmerkmale bei der Larve viel zahlreicher als bei der Imago. Die Unterscheidungsmerkmale variieren überdies mit den verschiedenen Larvenstadien der beiden Arten B und L.

Eine wichtige Differenzierung ist bereits bei den Schlundlarven bemerkbar; also im zweiten und dritten Stadium, wie L a a k e (7) bei den Mundhaken beider Arten festgestellt hat.

Das Verfahren bedingt aber die sorgfältige Herstellung von mikroskopischen Präparaten. — Auf Grund dieses Unterscheidungsmerkmals wurde festgestellt, daß der weitaus größte Teil der Schlundlarven der L angehört, während B sich außerhalb des

Schlundes entwickelt. Vereinzelt findet man jedoch B-Larven auch in den Unterhautbindegeweben des Schlundes.

Ein weiteres typisches Unterscheidungsmerkmal, das Laake beschreibt, bezieht sich auf Unterschiede in der Form der Stigmen am After der Larven des vierten und fünften Stadiums; ferner unterscheiden sich die beiden Arten in der Anordnung der ringförmigen Atemöffnungen in den Stigmenscheiben.

Ein drittes wichtiges Unterscheidungsmittel bietet uns die verschiedenartige Bedornung der Larven in den verschiedenen Stadien beider Arten.

Die Bedornung der eben dem Ei entschlüpften Larven ist sehr deutlich, weist jedoch keine sicheren Unterschiede bei den beiden Arten auf, so daß man sich im ersten Stadium an die Differenzierung der Mundhaken halten muß. — Die an allen Segmenten vorhandene Bedornung im ersten Stadium verfeinert sich im zweiten Stadium und beschränkt sich im dritten Stadium auf schwache Bedornung an den Grenzen der Segmente. Wir finden das dritte Stadium bei den vorgeschrittenen Schlundlarven sowohl als auch bereits bei den Rückenlarven. Dieses Uebergangsstadium vom Schlund zum Rücken wurde von Laake entdeckt. Auf die Gegenwart von Larven in der Rückengegend, deren Größe und Habitus den älteren Schlundlarven entspricht und die zum Teil sogar kleiner sind als die älteren Schlundlarven, hat der Verf. schon früher aufmerksam gemacht. (S. auch S. 7 Fußnote.) Jener Befund bildet somit zugleich eine Bestätigung von Laakes Feststellungen. Dasselbe gilt für die Form der Dornen; worauf hier ebenfalls noch zurückgekommen wird.

Im vierten Stadium scheint die Bedornung keine entscheidende Differenzierung zuzulassen, um so sicherer erweist sich dagegen die Differenzierung im Reifestadium (fünftes Stadium), wie wir sehen werden.

Die eingangs erwähnte Differenzierung der beiden Arten bei den ersten drei Stadien konnte wegen Mangel an genügend geeignetem Material nicht systematisch durchgeführt werden.

Die Differenzierung auf Grund der verschieden ausgebildeten Stigmenplatten im vierten und fünften Stadium erwies sich auch für unser Schweizer Material als zuverlässig, vorausgesetzt, daß die Larven dem frühen fünften Stadium angehören. Bei vorgeschrittener Chitinisierung verwischen sich die Unterscheidungsmerkmale leicht oder sind zum mindesten mit einfachen Mitteln der Vergrößerung und Beleuchtung nur sehr schwer eindeutig zu bestimmen.

Die praktischste und nach eigener Erfahrung zuverlässigste Methode ist die Differenzierung auf Grund der Bedornung der beiden Arten im fünften Stadium. Auch hier eignen sich besonders jüngere Exemplare. Die vorgeschrittene Pigmentierung des Chitinpanzers erschwert die Bestimmung einiger-

maßen. Bei vorgeschrittener Pigmentierung können Pigmentpunkte in den Zellen Dornen vortäuschen. Die zweckentsprechende Vergrößerung und Beleuchtung gibt jedoch volle Klarheit.

L a a k e (loc. cit.) hat die Bedornung in den verschiedenen Stadien bei beiden Arten genau geprüft und die Varianten und die Konstanten festgelegt. Für den Zweck der Artbestimmung galt es hier, den wesentlichen Punkt aus seiner Arbeit herauszulösen: dieser besteht darin, daß nämlich das zehnte Segment auf der Bauchseite der Larve bei B nie, bei L stets Dornen aufweist. Dieses Charakteristikum hat sich bei der Artbestimmung von zirka 300 Hypodermenlarven des fünften Stadiums, schweizerischer Herkunft, als die zuverlässigste Diagnose erwiesen. Nach diesem Verfahren sind hier die beiden Arten schlußendlich ausgeschieden worden. —

Ueber die B e d o r n u n g ist auf Grund eigener Feststellungen noch folgendes zu sagen: Bei genauer Untersuchung der Larven auf ihre Bedornung hat sich folgendes gezeigt: Der Chitinpanzer der Larven im vierten und fünften Stadium ist aus meist hexagonalen Zellen aufgebaut. Zuweilen sind zwei Parallelseiten durch eine Trennungswand in zwei aneinanderstoßende Fünfecke geteilt. An den Stellen, wo sich an den Analen eine Bedornung vorfindet, wölbt sich die Chitinschicht zu warzenförmigen Erhebungen, welche Dornen vortäuschen können. Diese gestalten sich aber mehr birnförmig an den Stellen, wo diese Erhebungen zu Dornen auswachsen. Diese Dornen sind kurz, krallenartig gekrümmt und von glänzend dunkelbrauner bis schwarzer Farbe.

Die Dornen der Larven des zweiten und dritten Stadiums weisen dagegen eine andere Gestalt auf. Es sind kurze, kaum gekrümmte Stachel, die auf einer kreisförmigen Scheibe sitzen.

Diese Dornen sitzen bei den Larven des zweiten und dritten Stadiums nur am After; sie können von der Larve trichterförmig eingezogen werden und erleichtern somit wahrscheinlich das Lösen von der Schleimhaut des Schlundes.

Die Erkenntnis dieser verschiedenen Dornenform war von Wert bei der Diagnose von Larven- und Larventeilen, welche sich in der Rückenpartie einer genau untersuchten Rindshaut zeigten. Es fanden sich dort nämlich Larven, welche den Schlundlarven entsprechen und zum Teil sogar kleiner als diese sind. Die Vermutung ist wohl berechtigt, daß es sich um B-Larven handelt aus der Schlundperiode, welche diesen Aufenthalt jedoch vermeiden und gleich unter die Rückenhaut des Wirtstieres wandern. Dort bilden sie taschenförmige Säcke, aus denen sie herauspräpariert werden können. Sie finden sich neben sehr kleinen Larven des vierten Stadiums, welche die Haut bereits angebohrt haben.

Leider war das Material zu dürftig, um feststellen zu können, ob es sich um B- oder L-Larven handelt. In meiner Veröffentlichung

lichung (8) über Milben im Leder vom Jahre 1933 wurde die Vermutung ausgesprochen, daß es sich um B-Larven handeln dürfte. Durch die erwähnten Arbeiten Laakes, die mir inzwischen zur Kenntnis kamen, erhält meine Annahme eine Bekräftigung. Auch die Entdeckung dieser Larven von Schlundlarvengröße im Rücken des Rindes, deren Bedornung am Analende mit Dornen, welche auf einer Unterlage sitzen und von der Larve eingezogen werden können, sind Tatsachen, welche Laake, wie ich nun feststellte, also vor mir erkannt hat. Meine Beobachtungen bilden somit nur mehr eine Bestätigung.*

Endlich möge noch erwähnt werden, daß ich bei der Untersuchung der Larven des fünften Stadiums den elften Anal bei beiden Arten stets bedornt fand. Da die Unterscheidung der beiden letzten Segmente zuweilen erschwert ist, können Verwechslungen vorkommen.

Tabelle 1.

| LARVEN Bestimmungsnummer | Bestimmungsmethode | Graubünden ohne Misox | Misox | Uri | Berner Oberland | Wallis | Fribourg | Jura | Dänemark | Tschechei | Vogesen | Texas | British Columbia |
|-----------------------------|-------------------------------|--|-----------|-----|--------------------|-------------|----------|-------|----------|-----------|---------|-------|---------------------|
| | Zahl der Larven | 3 | 12 | | | 30 | 8 | 8 | 4 | 2 | | 6 | 2 |
| | Art: | B L | B L | B L | B L | B L | B L | B L | B L | B L | B L | B L | B L |
| I | Mundhaken 1. u. 2. Stadium | wegen ungenügendem Material, Bestimmung unsicher | | | | | | | | | | | |
| II | Stigmen 3. – 5. Stadium | 3 | 5 4 3? | — | — | 12 11 7? | 5 3 | 3 5 | 4 | 1 1 | — | — | 1 1 |
| III | Bedornung 1. – 4. Stadium | wegen ungenügendem Material, Bestimmung unsicher | | | | | | | | | | | |
| | Zahl der Larven | 121 | 12 | 5 | 20 | 35 | 8 | 72 | 35 | 12 | 8 | 6 | 21 |
| IIIa | Bedornung 5. Stadium | 117 4 | 6 6 | 4 1 | 14 6 | 16 19 | 1 7 | 17 55 | 31 4 | 7 5 | 6 2 | 3 3 | 16 5 |

In den oben erwähnten Larvennestern des Rückens, welche sich von den Ohren bis beinahe zum Schweifansatz des Rindes fanden, in welchen sich also gleichzeitig Larven des dritten, vierten und fünften Stadiums vorfanden, ließen sich auch Hautfragmente von Larven des dritten Stadiums feststellen, welche von der Häutung zum vierten Stadium herrühren können.

Bemerkenswert ist dabei auch die Entdeckung von Milben in der oben erwähnten Rindshaut. Diese Milben konnten nur in ver-

* Wäre mir seine Veröffentlichung, die Bedornung betreffend, früher bekannt geworden, so hätte ich mir manche mühsame Untersuchung sparen können. Es zeigt sich auch in diesem Fall der angewandten Entomologie der Nachteil der Zersplitterung bei den Veröffentlichungen über die Dasselfliege in der internationalen Literatur.

einzelnen Exemplaren und Fragmenten gefunden werden. Sie legen vermutlich mit den Dassellarven denselben Weg zurück bis in die Hautsäcke (8). Der spärliche Milbenfund sowohl als auch das dürftige Larvenmaterial bei diesen Kleinformen der Rückenlarven ist auf den Umstand zurückzuführen, daß die Rindshaut zu Versuchszwecken z. T. verschiedenen Konservierungsverfahren unterworfen worden war.

Auf Grund der beschriebenen Merkmale wurde das untersuchte Larvenmaterial zusammengestellt (siehe Tabelle 1). Wie bereits bemerkt, ergab die Bestimmung der Bedornung im fünften Stadium (IIIa) sichere und eindeutige Resultate. Sie wurde an insgesamt 273 Larven durchgeführt. Wegen ungenügendem Material konnten die Methoden I—III nur teilweise durchgeführt werden.

C. i m a g o.

Lassen wir, wie bei den Larven, die Größenverhältnisse beiseite (die Bezeichnung « groß » und « klein » bei den beiden Dasselfliegenarten erweist sich als bedingt), so ergeben sich im Habitus der beiden Arten noch folgende mehr oder weniger charakteristische Merkmale, wobei bei den Geschlechtern keine sicheren Unterschiede festgestellt werden konnten. (Siehe Tabelle 2.)

- I. **Abdomen:** Behaarung: B: dicht; L: spärlich. Die Behaarung des Abdomens ist aber bei beiden Arten sehr verschieden. Die Haarfarbe des Abdomens variiert ebenfalls. Farbe: bei B: orange, selten hellgelb; bei L: orange, zuweilen hellorange.
- II. **Hinterleib:** Trennungslinie zwischen schwarzem und weißem Band: B: scharf; L: nicht scharf. Dieses Merkmal hat sich aber als unsicher erwiesen.
- III. **Thorax:** Hervortreten der Wülste: B: schwach; L: stark markiert. Dieses Merkmal hat sich ebenfalls als unsicher erwiesen. Diese Wülste werden zuweilen als Linien bezeichnet, was ungenau ist; wohl können sich durch die dichtere Behaarung des Thorax diese Wülste mehr linienförmig auswirken.
- IV. **Behaarung (des Thorax):** bei B: schwarz; bei L: schwarz und braun. Dieses Merkmal hat sich als zuverlässig erwiesen. Die braune Nuance und die Intensität der Behaarung sind sehr verschieden. In einzelnen Fällen befinden sich bei B in der schwarzen Behaarung einzelne braune Haare. Die streifenartige Durchsetzung der Thoraxbehaarung bei L ist charakteristisch und überdeckt den ganzen Thorax mit reichlichen, verschieden stark gefärbten braunen Haaren.
- V. **Behaarung der Beine:** B: schwach und kurz behaart; L: lang und dicht behaart. Unsicheres Merkmal.

| FLIEGEN Bestimmungs- nummer | Tabelle 2. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|--------|----|----|-------|--------|--------|---------------|----|----|-----|-----|----------|------------------|---------|----|----|----|------|----|----|----|----|----|-------------|----|-------|----|----|----|----|---|---|
| | Bestimmungsmethode | Somvix | | | Avers | Luzein | Mollis | Engstligental | | | | | Orsières | Sem- brancher | Yverdon | | | | Jura | | | | | | Oesterreich | | Texas | | | | | | |
| Nr. | Kontrollnummer | 1* | 2* | 3* | 4 | 5 | 6 | 7* | 8 | 9* | 10* | 11* | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | | |
| I | Abdomen : Behaarung, Farbe | B | B | B | B | L? | B | L | B? | L | B | L | B | L | B | B | L | L | L | B | B | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | |
| II | Hinterleib : Grenzlinie zwischen schwarz. u. weiß. Band | ? | B | B | B | L? | L? | ? | ? | L | B | B? | ? | B? | B | B? | ? | L? | L? | ? | B | L | L | L | L | L | B? | L? | B | B | ? | ? | |
| III | Thorax : Markierung der Wülste | B? | B | B | B | L? | L | L? | L | B | L | L | ? | L | B | B | L | ? | L | B | L? | L | L | L | L | L | L | L | B | B | ? | ? | |
| IV | Thorax : Behaarung | B | B | B | B | B | B | L | L | L | L | L | L | L | B | B | L | B | L | B | L | L? | L | L | L | L | L | L | B | B | L | L | |
| V | Beine : Behaarung | B | B | B? | B | B | B | L | ? | L | L | L | L | L | B | B | L | B | L | B | L | L | B | L | L | L | L | L | B | B | ? | ? | |
| VI | Beine : Farbe | B | B | B | B | L? | B | L | ? | L? | L | L | L | L? | B | B | L | B | L | B | L | L? | L | L | B | L? | L | B | B | ? | ? | | |
| VII | Flügelgeäder | B | B | B | B | B | B | L | ? | L | L | L | L | L | L? | L? | L | B | L | B | L | L | L | L | L | L | L | L | B | B | B? | L | |
| VIII | Halakragen (gegen Thorax) | B | B | B | B | B | B | L | L | L | L | L | L | L | B | B | L | B | L | B | L | L | L | L | L | L | L | L | B | B | L | L | |
| IX | Geschlecht (nach Augenabstand) | ♂ | ♂ | ♂ | ♀ | ♀ | ♂ | ♂ | ♀ | ♂ | ♂ | ♂ | ♂ | ♀ | ♀ | ♀ | ♂ | ♀ | ♀ | ♀ | ♂ | ♀ | ♀ | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ |
| X | Allgemeiner Habitus | B | B | B | B | ? | B | L | ? | L | B? | L | L | L | B | B | L | B | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | B | B | L | L | |
| XI | Endresultat | B | B | B | B | B | B | L | L | L | L | L | L | L | B | B | L | B | L | B | L | L | L | L | L | L | L | L | B | B | L | L | |
| XII | Verteilung | Ö | Ö | Ö | Ö | Ö | Ö | W | ? | W | W | W | W | W | W | W | W | W | W | W | W | W | W | W | W | W | W | W | W | W | W | W | |

Abkürzungen: B = Hypoderma bovis br. = braun
L = Hypoderma lineatum lbr. = lebhaft braun
* = gefangene Fliegen h = hell
or. = orange

Bemerkungen: Nr. 5 Eierablage im Moos
8 Nicht normal entwickelt
(Provenienz Schweiz)
13 Eierablage auf Stoff

Nr. 14 Weisse Sekretion von Eisubstanz
20 Weisse Sekretion von Eisubstanz
(starke braune Behaarung)
23 Starke braune Behaarung

Nr. 24 Anormal kleiner Hinterleib
26 Schwarze Grundfarbe stark
vorherrschend
29, 30 von Bisbopp bestimmt

- VI. **Beine. Farbe:** B: dunkelbraun; L: hellbraun. Unsicheres Merkmal.
- VII. **Flügeläder:** An der Wurzel bei B: braun; bei L: farblos. In Wirklichkeit erscheint die Eckfläche an der Flügelbasis und die costa bei B bräunlich. Bei L transparent (nicht weiß, wie zuweilen angegeben wird, sondern farblos). Bei L ist die costa schwarz. Das Merkmal erscheint für unser Material als unsicher; so ergibt sich z. B. bei Ex. Nr. 15, nach Bestimmungsart VII (Tab. 2), eine L, während alle andern Merkmale auf B hinweisen.
- VIII. **Behaarung des Halskragens (gegen Thorax):** Bei B reicht die Behaarung tief auf den Thorax herunter, sie ist weißlich bis hellbraun. Bei L reicht die Behaarung nicht bis auf den Thorax und verliert sich in dessen Haarkleid. Diese Kennzeichnung hat sich als zuverlässiges und eindeutiges Merkmal erwiesen.

Nach diesen acht Kennzeichen wurden 30 Exemplare der Sammlung des Verf. bestimmt und es ergab sich, daß IV und VIII die zuverlässigsten und eindeutigsten Merkmale sind, die mit gewöhnlichen Mitteln erkannt werden können.

In Tab. 2 sind diese Bestimmungen zusammengestellt.

Unter IX ist die Bestimmung des Geschlechtes auf Grund des Abstandes der Augen durchgeführt. In 5 von 30 Fällen besteht Unsicherheit, was wohl auf Eintrocknen des Materials zurückzuführen ist. Bei den ♂ von B und L erscheinen die Augen größer und in etwas anderer Stellung als beim ♀; somit erscheint beim ♂ der Augenabstand kleiner als beim ♀.

Wenn nicht alle bekannt gewordenen Unterscheidungsmerkmale sich bei den Bestimmungen hier bewährt haben, so könnte dies auf den Umstand zurückzuführen sein, daß ein Teil des Materials Zuchtmaterial ist. Demgegenüber ist festzustellen, daß auch bei gefangenen Exemplaren vereinzelt Unsicherheiten vorkommen, wie aus Tab. 2 ersichtlich ist.

Einen besondern Habitus weist Nr. 26 auf. Die Gestalt ist schlank, die schwarze Grundfarbe sehr vorherrschend; das Abdomen kaum gelb gefärbt. Die Flügel glashell, im Gegensatz zu den meist mehr oder weniger rauchigen Flügeln aller andern Exemplare.

Brauer, der immer noch zu den ausführlichsten Beschreibern der Oestriden (9) gehört, beschreibt verschiedene Hypodermen, in denen er Varietäten von B und L vermutet. Eine solche wäre *Hypoderma bellieri* Bigot, deren Beschreibung z. T. auf Nr. 26 paßt. Heimat wäre Corsica. Da französisches Vieh auf Juraweiden sömmert und Nr. 26 aus dem Jura stammt, so wäre eine Verschleppung oder Varietätenbildung nicht ausgeschlossen.

Die Diagnose stimmt allerdings nicht vollständig. Das *scutellum* soll bei *H. bellieri* Bigot tiefschwarz und ganz schwarz behaart sein, am Hinterrand glänzend. Das *scutellum* bei 26 ist allerdings scheinbar dunkler braun als bei einzelnen anderen Exemplaren, aber, wie bei allen diesen, vollkommen nackt.

Uebrigens beschreibt Brauer auch kleine Unterschiede im *scutellum* von B und L, was auf Grund der mir zur Verfügung stehenden Imagines nicht bestätigt werden kann. Für *B. bellieri* führt er die Bemerkung Bigots an: « Sehr verwandt mit *H. bovis* und vielleicht nur eine Varietät. » Gut übereinstimmend ist die stark vorherrschende und auffallende schwarze Behaarung bei Nr. 26 und bei *H. bellieri*. —

Leider ist das untersuchte Fliegenmaterial spärlich. Es konnten 30 Exemplare (wovon 4 Ausländer) untersucht werden. (Die übrigen schweizerischen Sammlungen besitzen m. W. nur vereinzelte Exemplare, mit Ausnahme der Basler Entomologischen Sammlung, welche eine Anzahl B enthält, die von Dr. Th. Steck sel. in Somvix gefangen wurden. (10.)

Untersucht wurden 7 mit dem Netz gefangene Imagines aus dem Berner Oberland (vier) und Graubünden (drei). 19 Stück sind gezüchtete Fliegen aus allen Landesteilen.

D. Geographische Verteilung.

a) Larven.

Aus der Zusammenstellung (Tab. 3) zeigt sich deutlich ein Ueberwiegen von B im Osten des Landes (92 %), während L nur mit 8 % vertreten ist.

Umgekehrt ergibt sich für die Westschweiz ein deutliches Ueberwiegen von L (64,5 %) gegenüber B (35,5 %).

Diese Feststellung verstärkt die Annahme, daß B eine Nordostform ist; L eine Südwestform (mediterran?). Sie bestätigt aber auch die Seßhaftigkeit des Insektes, und zwar bei beiden Arten. Dieser Umstand ist vom Verf. immer wieder beobachtet worden und als wichtiges Moment für erfolgreiche Bekämpfung des bedeutenden Hautschädlings herangezogen worden (11).

Leider war das Material von der Südseite der Alpen, das mir zur Verfügung stand, so spärlich, daß ein Vergleich zwischen Nordfuß/Südfuß nicht gemacht werden kann; er müßte sich im übrigen auch auf die norditalienische Zone ausdehnen und würde, vermutlich, nach den bisherigen Beobachtungen des Verf. für Tessin und Oberitalien, ein analoges Bild geben.

Es sei hier noch erwähnt, daß B, als die kräftigere Form, mit größerer Anpassungsfähigkeit erscheint. Die nordischen Länder Europas und Amerikas leiden besonders stark unter B; aber z. T. auch unter L. Die mediterranen oder subtropischen Länder leiden

viel weniger unter der Dasselplage, z. T. gar nicht. In den Tropen wird Hypoderma durch andere Haut-Oestriden abgelöst (besonders Dermatobien). (In Tab. 1 und 2 sind bloß informationshalber noch einige ausländische Larven und Fliegen aufgeführt, ohne jedoch in die weitem Betrachtungen einbezogen zu werden.)

Zahl der untersuchten Larven:

$$B + L: 135 + 138 = 273$$

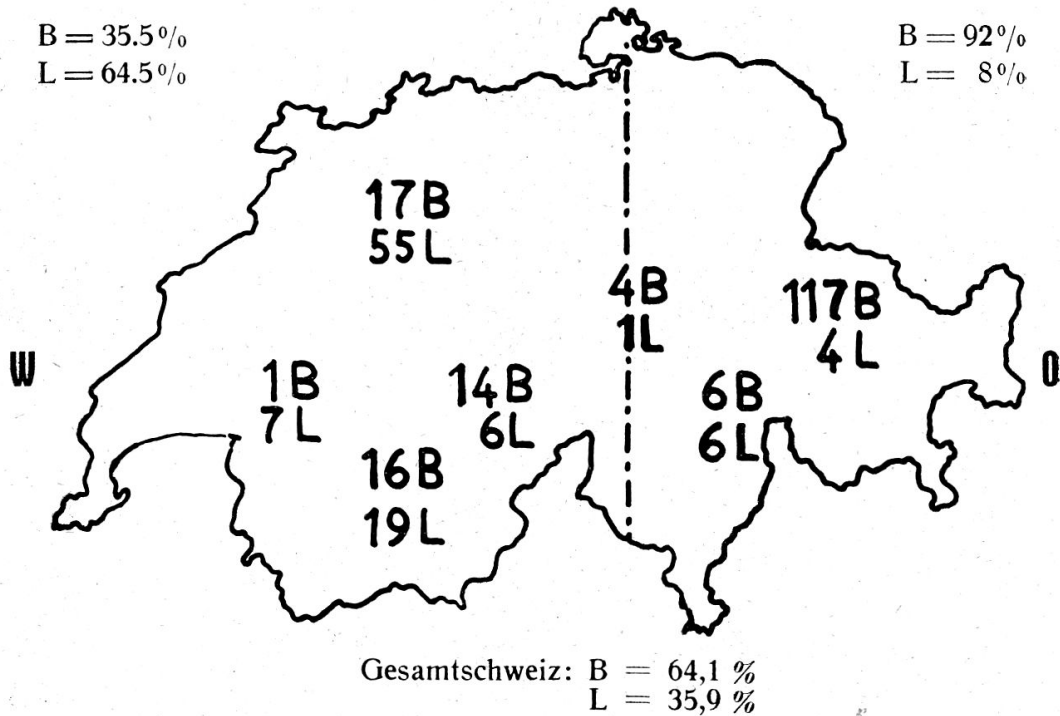


Fig. 1. Anzahl und Verteilung der untersuchten Larven.
(Die Verteilung der Fliegen wurde nicht eingezeichnet.)

| | Westen | Osten |
|-----------------|--------------|---------------|
| Larven | 48 B 87 L | 127 B 11 L |
| Total | 135 | 138 = 273 |
| Fliegen | 4 B 18 L | 28 B 0 L |
| Total | 22 | 28 = 50 |

Trennen wir die Schweiz durch die Linie Schaffhausen-Gottthard in einen westlichen und einen östlichen Teil, so ergibt sich über die Verteilung der Larven ein deutliches Bild (Fig. 1), das zahlenmäßig in Tab. 3 zusammengefaßt ist.

Es ist vielleicht zu spekulativ, die ziemlich gleichmäßige Verteilung von B und L im Wallis auf die täglich wechselnden Winde von Osten und Westen, vom Rhonetal zum Genfersee und umgekehrt, zurückführen zu wollen; immerhin sei die Erscheinung hier angedeutet, welche so wie andere Angaben dazu dienen kann, andere Forscher zur Weiterverfolgung und zur Ergänzung dieser

Beobachtungen anzuregen. So kann auch das gesamte hier gegebene Zahlenmaterial nichts Definitives darstellen, sondern vielmehr die Basis bilden, auf welcher die Beobachtungen fortgesetzt werden sollten. —

b) i m a g o.

Wie aus dem Gesagten ersichtlich ist, stimmt die bei den Larven gefundene örtliche Verteilung und Artzugehörigkeit auch für die Fliegen. Es sei auch auf die Verhältnisse hingewiesen im übrigen Europa, wie eingangs erwähnt wurde.

Wir können also auch bei Imago die ähnliche Beobachtung machen wie bei den Larven, bezüglich der Ost-West-Verteilung; im Osten keine L, dagegen vorherrschend B; im Westen vorherrschend L und weniger B; was wiederum die Seßhaftigkeit des Insektes zu beweisen scheint, wie schon hier bei den Larven und anderswo (11) gesagt wurde.

Zwecks übersichtlichen Vergleichs der Verteilung der Larven (Tab. 1) und der Imagines (Tab. 2) wurde die Tabelle 3 zusammengestellt. Werden in dieser in die Reihe der Fliegen noch 22 B einbezogen, die zum Fang Steck gehören in Somvix (Tab. 2), außerdem 2 L (Fehlschlag des Verfassers) Fang Engstligental (Tab. 2), dann ergibt sich für die Fliegen folgende prozentuelle Verteilung im Westen und Osten:

| | Prozent Fliegen | Prozent Larven |
|-----------------|-----------------|----------------|
| Ostschweiz . . | 56 B 0 L | 46,5 B 4 L |
| Westschweiz . . | 8 B 36 L | 17,5 B 32 L |
| Gesamtschweiz . | 64 B 36 L | 64,0 B 36 L |

Es ergibt sich somit für die Gesamtschweiz nach dieser Berechnung eine Uebereinstimmung im prozentuellen Verhältnis von B zu L sowohl in Larvenform als auch als fertiges Insekt.

Tabelle 3.

| Verteilung | O S T E N | | | W E S T E N | | | T O T A L | | |
|------------------------|-----------|----|-----------|--------------|--------------|------------|--------------|--------------|------------|
| | B | L | B+L | B | L | B+L | B | L | B+L |
| LARVEN | | | | | | | | | |
| Art | B | L | B+L | B | L | B+L | B | L | B+L |
| Anzahl | 127 | 11 | 138 | 48 | 87 | 135 | 175 | 98 | 273 |
| Prozent der Gesamtzahl | 92 | 8 | 100 | 35,5 | 64,5 | 100 | 64,1 | 35,9 | 100 |
| FLIEGEN | | | | | | | | | |
| Anzahl | 6 (28) | 0 | 6 (28) | 4 | 16 (18) | 20 (22) | 10 (32) | 16 (18) | 26 (50) |
| Prozent der Gesamtzahl | 100 | 0 | 100 | 20 (18,2) | 80 (81,8) | 100 | 38,5 (64) | 61,5 (36) | 100 |

Nach der geographischen Verteilung besteht zwar begrifflicherweise keine Uebereinstimmung zwischen Larven und Fliegen, jedoch zeigt sich sowohl bei der Larvenform als auch beim fertigen

Insekt übereinstimmend das starke Ueberwiegen von B im Osten und von L im Westen unseres Schweizerlandes.

Allerdings wollen diese Resultate nicht als absolut und daher definitiv angesehen werden, denn es bedarf auch hier der diagnostischen Bestimmung noch größerer Individuenzahlen mit zuverlässigen Provenienzangaben. — Durch die zunehmende erfolgreiche Bekämpfung des Parasiten wird sich, gerade die Beschaffung des fertigen Insektes, schwieriger gestalten. Der jetzige Krieg kann allerdings bei allfällig erlahmender Bekämpfung für die Forschung günstigere Verhältnisse schaffen. Es dürfte beispielsweise auch die derzeitige Verschiebung der Renttierherden von Lappland nach Schweden und Norwegen für *Oedemagena tarandi*, der Dasselfliege des Renttieres, Veranlassung zu neuen Beobachtungen geben.

Zusammenfassung.

Es werden die zuverlässigsten Merkmale der Differentialdiagnose an Hand schweizerischen Materials festgestellt, und zwar sowohl bei Larven wie bei Imagines von *Hypoderma bovis* (B) und *Hypoderma lineatum* (L).

Ueber die Bedornung der Larven werden ergänzend neue Angaben gemacht. Ergänzende Betrachtung erfährt ebenfalls die Eierablage. Ueber die Larven im Wirtstier werden neue Beobachtungen mitgeteilt.

Endlich wird erstmals der Versuch gemacht, die geographische Verteilung der beiden Arten in der Schweiz und das numerische Verhältnis zueinander zu bestimmen.

Literatur.

1. Bishopp F.C. The distribution and abundance of the ox warbles, *hypoderma lineata* and *hypoderma bovis* in the United States. Ann. Ent. Soc. Americ. Vol. 8 pp. 359/64.
2. Dahlgrün. Therapeutische Monatshefte für Veterinärmedizin 1930. Heft 3/4 S. 52.
3. Natvig L.R. om Kubremsene og deres optreden i Norge.
4. Gansser A. Die Dasselfliege, ihre Schäden und die Bekämpfung in der Schweiz. Landwirtschaftliches Jahrbuch der Schweiz 1923 S. 13 etc.
5. Gansser A. Flugvermögen und Flugverbreitung der Dasselfliege in der Schweiz. Alpwirtschaftl. Monatsblätter 1933 S. 17.
6. Gansser A. s. 4 S. 26 sowie Beitrag zur Kenntnis schweizerischer Hypodermen. Mitteilungen der Schweiz. Entomologischen Gesellschaft Bd. XV, Heft 5, 1931, S. 151.
7. Laake E.W. Distinguishing characters of the larval stages of the ox warbles, etc. Journal of Agricultural Research Vol. XXI:7. Washington DC. 1922.
8. Gansser A. Sugli effetti dei danni causati dagli acaridi sul cuoio finito. Bollettino R. Stazione sperimentale per le Pelli Torino 1933 p. 7.
9. Brauer. Monographie der Oestriden. Wien 1863 S. 130.
10. Steck. Ein eigenartiges Vorkommen der Dasselfliege. Mitteilungen der Schweiz. Entomolog. Gesellschaft Bd. XV, Heft 6 1932, S. 206.
11. Gansser A. s. 5, Flugvermögen S. 12.