

**Zeitschrift:** Schweizer entomologischer Anzeiger : Monatsschrift für allgemeine Insektenkunde, Schädlingsbekämpfung, Insektenhandel, Tausch, Literatur = Journal entomologique suisse

**Herausgeber:** Schweizerische Entomologische Gesellschaft

**Band:** 3 (1924)

**Heft:** 11

**Artikel:** Ueber eine Injektionsmethode zur Darstellung des Tracheensystems der Insekten

**Autor:** Lehmann, F.E.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-762890>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### 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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### 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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 19.02.2026

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

# Über eine Injektionsmethode zur Darstellung des Tracheensystems der Insekten.

Von F. E. Lehmann (Zürich).

Für kurz dauernde anatomische Untersuchungen des Tracheensystems macht die Füllung mit Luft die Tracheen genügend deutlich (glänzend weiß in auffallendem Licht, schwarz in durchfallendem Licht). Da die Luft bald entweicht und so die Tracheen ihre leichte Sichtbarkeit verlieren, ist eine Injektion des Tracheensystems mit einer erhärtenden unzersetzblichen Masse für länger dauernde Untersuchungen angebracht.

Für solche Untersuchungen habe ich mit Erfolg folgende Methode angewandt: Entfernung des größten Teils der Luft aus den Tracheen des in der flüssigen Injektionsmasse untergetauchten Tieres durch Evakuieren mit einer Wasserstrahlpumpe, darauf Einströmenlassen der Injektionsmasse bei steigendem Lufdruck. Die Apparatur ist relativ einfach. Man benötigt eine Wasserstrahlpumpe, eine weithalsige, nicht zu dünnwandige Flasche, Glasröhren, einige Gummischläuche, Quetschhähnen und ein Quecksilber- oder ein leicht herzustellendes Wassermanometer.

In die Flasche führen drei Röhren durch einen gut schließenden Ppropfen. Die erste Röhre ist mit der Wasserstrahlpumpe durch einen Schlauch verbunden, der durch einen Quetschhahn verschlossen werden kann. Eine zweite Röhre steht durch einen gleichfalls abgequetschten Schlauch mit der Außenluft in Verbindung. Hierdurch kann Luft eingelassen werden. Die dritte Röhre ist mit dem Manometer verbunden, zur Kontrolle des Druckes in der Flasche. Das durch ein Stativ gehaltene Gefäß taucht in ein Wasserbad, das durch einen Brenner stets warm gehalten werden kann.

Die Injektionsmasse soll bei ca. 40—50° schmelzen, sehr leichtflüssig sein und darf nur molekular gelöste Farbstoffe enthalten. Nur dann ist eine vollständige Injektion auch kleinerer Aeste zu erwarten. Als Injektionsmasse wählte ich Paraffin vom Schmelzpunkt 42°. Dieses wurde bis zum Sieden erwärmt und in ihm syrischer Asphalt bis zur Sättigung gelöst. Die nun tiefbraune Flüssigkeit wird wegen ihres starken Gehaltes an groben Partikeln warm filtriert.

Eine Injektion gestaltet sich folgendermaßen: Das leicht narkotisierte Tier (es eignen sich vor allem größere Insekten) wird in die Flasche geworfen, die so viel flüssiges Asphaltparaffin enthält, daß das Tier völlig von ihm bedeckt wird. Nun verschließt man die Flasche mit dem dreifach durchbohrten Zapfen, öffnet die Verbindungen mit der Pumpe und dem Manometer und beginnt langsam zu evakuieren. Ist der Druck um ca. 100 mm Quecksilber gesunken, lässt man den Druck nur stufenweise sinken, ca. alle zwei Minuten um 10 mm. Wenn der Innendruck ca. 140 mm erreicht hat, beendet man die Evakuierung, da nun das Paraffin zu sieden und die Gase der Gewebsflüssigkeit der Tiere frei zu werden beginnen, was sich durch intensive Blasenbildung und Aufsteigen der bisher untergetauchten Tiere anzeigt. Man lässt nun ebenso langsam den Druck ansteigen, alle 2—3 Minuten 10 mm. Nur so gelangt das Paraffin weitgehend in die Tracheen, da einzige die elastischen Kräfte der Tracheenwände und der Körperwand, bei der nun erfolgenden Volumenverminderung der in den Tracheen verbliebenen Luft, für das Eindringen des Paraffins in Frage kommen.

Nach beendeter Injektion gießt man die Masse mit den Tieren auf eine warme Unterlage (baldiges Erstarren!) entfernt in Wasser von 50° möglichst das anhaftende Paraffin von den Tieren und wirft sie dann in kaltes Wasser. Entfernt man die dorsalen Teile des Panzers, so kann man durch längeres Einlegen in konz. Salzsäure, dann Kalilauge und zuletzt Eau de Javelle alle Weichteile und Pigmente entfernen. Die bräunlich gefärbten Tracheen bleiben allein übrig, da die Injektionsmasse durch die genannten Chemikalien nicht angegriffen wird.

Restlos befriedigend ist die angegebene Methode nicht, da die Injektionsmasse ziemlich spröde ist, und das anhaftende Paraffin sich schwer von weichhäutigen Tieren entfernen lässt. Trotzdem lassen sich auch so befriedigende Resultate erzielen und mit der Zeit werden sich auch die angeführten Mängel beheben lassen. Zum Schluß möchte ich nicht verfehlten, Herrn Dr. A. Fleisch, Oberassistent am physiologischen Institut der Universität Zürich, meinen

besten Dank auszusprechen für den Hinweis auf das Prinzip dieser Injektionsmethode, deren Anwendung auf das Tracheensystem der Insekten keine großen Schwierigkeiten bot.

oo

## Vereinsnachrichten.

**Société Lépidoptérologique de Genève.** Comité pour 1924: Président M. Marcel Rehfous, 20, Corraterie; Trésorier M. Charles Lacreuze, 27, Coulouvrière; Secrétaire-correspondant M. Ary Moulines, 6, Avenue Pierre-Odier, Grange-Canal; Secrétaire des séances M. Jean Romieux, 59, Florissant.

Séance du 13 mars. Admission: M. Caruel. — M. Pictet poursuit sa causerie à l'adresse des jeunes en présentant les aberrations de Piérides qu'il a réussi à créer expérimentalement. M. Romieux montre des papillons de l'Allemagne septentrionale et orientale, soulignant les analogies qui existent entre la faune de ces régions et celle de nos alpes (*Lycaena optilete*, *Argynnus pales*, *Nemeophila plantaginis*, etc.) et d'autre part certaines différences. M. Marcel Rehfous donne quelques notes sur *Hemerophila nycthemeraria* qui existe au Salève et dont il a fait 3 élevages; l'un de ceux-ci a été sans hivernage; il ne s'est produit ni avance ni retard sur l'élevage dans les conditions extérieures, ce qui est à signaler.

Séance du 10 avril. Candidatures et admissions: MM. Emile et Henri Chalier, Poluzzi et Weber, tous à Genève. — Une étude de M. Rehfous sur la botanique au service des lépidoptérologistes intéresse vivement les membres présents; elle est suivie d'une discussion nourrie.

oo

## Fragekasten.

Könnte mir jemand noch weitere Fundorte von *Echinomyia marklini* Zett., die ich in Berisal, Simplon (sonnige Steinhalde), Ende Juli 1923 fang, angeben? Wäre auch für Fundortsangaben von *Cyrtopogon ruficornis* Fabr. sehr dankbar. Fand letzteres Tier ebenfalls in Berisal in etlichen Expl. C.

*A. cinerea* var. *fusca* B. Wäre für Mitteilung, in welchen Sammlungen dieses Tier eingesehen werden kann, sehr dankbar. Dr. A. Corti, Dübendorf.

Womit bekämpft man am besten die Schimmelbildung in Insektsammlungen? G.

Wie präpariert man Spinnen? W.

Auf welche Weise und mit welchem Futter können Mantiden aufgezogen werden? Blattläuse nahmen frischgeschlüpfte nicht an. H.

---

 Zur gefl. Notiz. Nr. 2 dieses Jahrganges ist vergriffen 

---

**Mikrophotographien** ○ ERNST LINCK ○ ZÜRICH 1  
Rämistrasse 3

**Entomologenverein Basel u. Umgeb.**  
Lokal: Spalenhof, Spalenvorstadt  
Einladung zur Monatssitzung

Montag, 1. Nov, abends 8 Uhr  
Traktanden: 1. Protokoll; 2. Mitteilungen; 3. Entomologisches (Referate);  
4. Sammelberichte; 5. Diverses.  
Es lädt höflichst ein Der Vorstand.

### Zu kaufen gesucht

Puppen von Noctuiden aller Art, auch der gewöhnlichsten Arten.

**Dr. A. Corti, Dübendorf.**

 Bitte werbet Abonnenten für den Entomolog. Anzeiger!

 Insektnadeln, Torfplatten, Spannbretter, Spannstiften liefert  
**Jos. Culatti**  
Steinwiesstrasse 21, Zürich 7

**Insektenkasten**  
gut erhalten, zu kaufen gesucht.  
**W. Windrath, Lugano**  
12 Via T. Rodari