

Zeitschrift: Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft.
Wissenschaftlicher und administrativer Teil = Actes de la Société
Helvétique des Sciences Naturelles. Partie scientifique et administrative
= Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 147 (1967)

Vereinsnachrichten: Sektion für Entomologie

Autor: [s.n.]

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: 11.07.2025

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

10. Sektion für Entomologie

Sitzung der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft
Samstag, 30. September, und Sonntag, 1. Oktober 1967

Präsident: Dr. GUSTAVE MATHYS (Nyon)

Kolloquium über Zoogeographie

1. J. DE BEAUMONT – *Zoogéographie des insectes de la Suisse. Introduction du sujet.*
2. CL. BESUCHET – *De l'influence des glaciations.*
3. AD. NADIG – *Über die Bedeutung des «Massifs de Refuge» am südlichen Alpenrand.*
4. W. SAUTER – *Zur Zoogeographie der Schweiz am Beispiel der Lepidopteren.*
5. W. EGLIN – a) *Versuche einer zoogeographischen Beurteilung der Schweizer Neuropteren.* b) *Chrysopa walkeri MacLachlan, ein schweizerischer Lichtfang und doch keine Schweizer Neuroptere.*

Beiträge der Zoologen (ausgefallen)

6. H. NÜESCH und G. BIENZ – *Über die Entwicklung denervierter Muskeln bei Antheraea (elektronenmikroskopische Untersuchungen).*

Frühere Untersuchungen (NÜESCH, 1957) hatten ergeben, dass Muskelanlagen junger Puppen von *Antheraea* (= *Telea*) *polyphemus* nach Denervierung sich nicht zu den grossen imaginalen Flugmuskeln entwickeln können. Die Imago besitzt an ihrer Stelle nur wenige dünne, quergestreifte Muskelfasern. Um die durch diese sogenannte trophische Nervenwirkung beeinflussten Entwicklungsprozesse zu finden, wurde die Entwicklung normaler und denervierter Muskeln licht- und elektronenmikroskopisch untersucht.

Die Anlage des dorsalen Flugmuskels der Diapausepuppe (vor Beginn der Imaginalentwicklung) besteht aus einem Verband von einkernigen Myoblasten und langgestreckten Plasmasträngen mit Kernreihen. Wird der die Anlage innervierende Nerv durchschnitten oder das Ganglion extirpiert, so unterbleibt zunächst die starke Kernvermehrung fast völlig, die in den ersten Entwicklungstagen im normalen Tier auftritt. Es sind wohl Mitosen vorhanden, vor allem fehlen aber die Amitosen langer Kerne, durch die die Kernreihen normalerweise vermehrt werden. Die

Kernzahl bleibt dadurch weit unter der Normalzahl. Die denervierte imaginale Faser besitzt nur etwa 2–3 Kerne auf 100 μ Faserlänge gegen 25–35 in der innervierten Faser (BASLER). In der elektronenmikroskopisch sichtbaren Feinstruktur unterscheiden sich die beiden Fasern am 6. und 7. Tag aber kaum. Auch nach Denervation sind viele Ribosomen und Polysomen sowie sehr viele Mikrotubuli vorhanden, allerdings etwas weniger Mitochondrien. Mikroskopisch ist die Muskelanlage weniger in einzelne Fasern aufgeteilt als normal.

Am 10. Entwicklungstag jedoch sind beide Anlagen auffällig verschieden. Im Normalmuskel werden vom 8. Tag an zahlreiche Filamente gebildet, die sich immer mehr in Fibrillen gruppieren. Die Mitochondrien vermehren sich ebenfalls stark. Die Fasern der denervierten Anlage enthalten wohl einzelne Filamente, die von Anfang an als A- und I-Filamente und Z-Stücke unterschieden werden können. Die Filamentbildung ist aber stark verzögert; noch das Bild des 11. Tages entspricht etwa dem des 8. Normaltages. Die Mitochondrien sind wohl etwas vermehrt, doch viel weniger als im Normalmuskel. Am 12. Tag kommt auch im denervierten Muskel die Filamentbildung in Gang, so dass schon am 13. Tag Fibrillen als Filamentgruppen vorhanden sind, die die normale Sarkomerenunterteilung aufweisen. Auffällig ist hier und in den nächsten Tagen das Fehlen der Tracheolen, die im Normalfall am 13. Tag in die Röhren des T-Systems einzudringen beginnen. Im denervierten Muskel sind sie bis zum Adultstadium nur an der Faseroberfläche vorhanden, die auch hier ausgebildeten T-Röhren bleiben also leer.

Auch in der weiteren Entwicklung unterbleibt die Massenvermehrung fast völlig. Die Fasern haben sehr variables Aussehen. Zum Teil sind sie normal strukturiert, nur viel dünner, zum Teil enthalten sie nur sehr spärliche Filamente und Fibrillen. Polysomen sind stets reichlich vorhanden.

Die Entwicklungshemmung im denervierten Muskel führt schliesslich zu den grossen Unterschieden in der Adultstruktur. Der normale Muskel besteht aus etwa 2500–3000 Muskelfasern, je etwa 40–45 μ dick, deren EM-Bild den bekannten Verhältnissen der Insekten und Wirbeltiermuskeln entspricht in ihrer Längsgliederung in Z-I-A-H-A-I-Z-Schichten, mit je drei Mitochondrien für eine Sarkomerenlänge. Der einzige Unterschied betrifft das Zahlenverhältnis der A- und I-Filamente, das bei den Wirbeltieren 1:2 beträgt, bei *Antheraea pernyi* und bei andern untersuchten Insekten 1:3. Bei *Antheraea polyphemus* wurde nun 1 A:4 I gefunden. Die dickeren A-Filamente sind also von einem dichteren Kranz von dünnen I-Filamenten umgeben (hier je etwa 8 I um 1 A, bei Wirbeltier und *A. pernyi* je 6 I um 1 A). Die physiologische Auswirkung dieses Unterschiedes ist nicht bekannt.

Der denervierte Muskel besteht nur aus etwa 100–150 Fasern mit einem Durchmesser von im Mittel etwa 10 μ . Histologisch sind diese Fasern durch die viel geringere Kernzahl charakterisiert, sie besitzen aber normale Sarkomerenlänge und Querstreifung. Die Fibrillen in den Fasern sind oft nicht vollständig unterteilt und dadurch dicker als normal. Die

Mitochondrien sind im Querschnitt kleiner und viel weniger verästelt; sie umgreifen die Fibrillen nicht so stark wie im normalen Muskel. Nur stellenweise trifft es drei auf eine Sarkomerenlänge, meist sind sie länger und schlanker als normal. Das T-System als Einstülpungen des Sarkomlemmas ist vorhanden, meistens auch in normaler Lage. Tracheolen finden sich nur auf der Faseroberfläche.

Vergleicht man diese beiden Entwicklungsabläufe, so zeigt sich, dass die Filamentbildung wohl verzögert und quantitativ gehemmt ist, doch im übrigen normal erfolgt. A, I und Z sind im EM-Bild normal, Ribosomen und Polysomen sind reichlich vorhanden. Die Differenzierung der strukturellen Einzelheiten ist also nicht blockiert.

Die früheren Experimente hatten ergeben, dass Verschiebung der Denervation um wenige Tage schon zu einer wesentlich besseren Entwicklungsleistung führt. In dieser 1. Phase fanden wir als wesentlichen Unterschied nur die starke Hemmung der Kernvermehrung, namentlich der Amitosen. Welcher Faktor für die Kernteilungen durch die Denervation wegfällt, kann aus diesen Untersuchungen nicht festgestellt werden. Es bleibt auch fraglich, ob der Kernmangel dann die direkte Ursache für alles Weitere darstellt. Immerhin hat BASLER bei *A. pernyi* festgestellt, dass zwischen Kernzahl und Faservolumen im normalen und denervierten Muskel ein annähernd gleiches Verhältnis besteht. Im ganzen stört der Nervenausfall nicht die Differenzierung der einzelnen Strukturen, sondern wirkt hemmend auf den Anabolismus der Faseranlagen ein, so dass Kerne und Zytoplasma nicht vermehrt werden. Das anfänglich Vorhandene wird ohne Wachstum zu den normalen Strukturen ausdifferenziert.

LITERATUR

- BIENZ, G.: Elektronenmikroskopische Untersuchungen über die imaginale Struktur und über die Entwicklung der dorsolongitudinalen Flugmuskeln von *Antheraea pernyi* Guer. (Lepidopt.). Acta anat. 1968 (im Druck).
- EIGENMANN, R.: Untersuchungen über die Entwicklung der dorsolongitudinalen Flugmuskeln von *Antheraea pernyi* Guer. (Lepidoptera). Rev. Suisse Zool. 72, 789–840; 1965.
- NÜESCH, H.: Über die Bedeutung des Nervensystems für die Entwicklung anderer Organe. Verh. Naturforsch. Ges. Basel 68, 194–216; 1957.

Die Untersuchungen wurden durch einen Beitrag des Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung unterstützt.

7. VOLKER SCHMID (Zürich) – Flugaktivität der *Drosophiliden* am Waldrand.

8. R. MEIER (Zürich) – Die Geruchsspur von *Lasius niger*, *emarginatus* und *flavus* zwischen Nest und Futterquelle.

1. Oktober: Filmvorführungen