Tibiale Haftpolster und ihre Abwandlungen bei Raubwanzen (Reduviidae, Heteroptera)

CHRISTIANE WEIRAUCH

Haftstrukturen an einzelnen Beingliedern sind bei verschiedenen Insektengruppen bekannt. Neben einer Haftung an glatten Oberflächen u. a. bei der Lokomotion werden sie mit dem Festhalten von Paarungspartnern oder dem Ergreifen von Beute in Zusammenhang gebracht. Bei den Heteroptera sind Adhäsionseinrichtungen an den Tibien lediglich für eine Teilgruppe, die Cimicomorpha, beschrieben (KERZHNER 1981, SCHUH ♀ STYS 1991), bei denen sie an der apikalen Unterseite der Vorder- und Mitteltibien auftreten können.

Bei vielen der vorwiegend räuberischen Reduviidae finden sich Haftpolster an den Tibien der Vorder- und Mittelbeine, ebenso wie bei den Vetretern ihrer Schwestergruppe, den Pachynomidae. Diese Strukturen spielen u.a. eine Rolle beim Ergreifen und Festhalten von Beutetieren (MILLER 1938). Im Zuge einer vergleichenden Untersuchung dieser Strukturen ergab sich eine Fülle von morphologischen Unterschieden in Hinblick auf die Feinstruktur dieser Haftorgane. Die Analyse der Haftstrukturen beruht auf rasterelektronenmikroskopischen Untersuchungen von Vertretern aus 9 von 11 Taxa der Reduviidae, die eine derartige Struktur besitzen, sowie mehreren Außengruppenvertretern. Ergänzt werden diese Darstellungen durch histologische Untersuchungen ausgewählter Vertreter.

Die Reduviidae bilden ein gut begründetes Monophylum innerhalb der Cimicomorpha, deren Vertreter sich u.a. durch den Besitz eines prosternalen Plektrums auszeichnen (Schuh ♀ STYS 1991). Bislang wurden ihre subordinierten Taxa noch nicht konsequent phylogenetisch analysiert. Eine derartige Analyse auf Grund von vergleichenden morphologischen Untersuchungen verschiedener Organsysteme ist von mir in Bearbeitung und bildet die Grundlage des hier vorgestellten Stammbaumes. Meine Verwandtschaftshypothese ermöglicht nun eine Interpretation der Ergebnisse aus den vergleichenden Untersuchungen der tibialen Haftpolster bei Reduviidae.

Zum einen ergibt sich aus ihr die Rekonstruktion des tibialen Haftpolsters bei der Stammart der Reduviidae: ein ovaler, ventraler Bereich des Apex von Vorder- und Mitteltibia wird von dicker, aber elastischer Kutikula gebildet, in der eine Vielzahl von Haftborsten verankert sind und die vereinzelt von Sinnesborsten und deren Zellausstattung durchbrochen wird. Die Epidermis weist zahlreiche Drüsenzellen auf. Durch laterale Apodembildung des tibialen Integumentes wird der Bereich dorsal der Haftstruktur vom eigentlichen Hohlraum abgetrennt. Allerdings bleibt eine mediane Spalte erhalten, und diese Öffnung gewährt den Zutritt von Nerven, Tracheen und Haemolymphe in den somit gebildeten Haftpolsterhohlraum, die diesen in Form von Gewebesträngen durchziehen. Die Haftborsten sind leicht nach vorne abgewinkelt, bestehen aus einem Schaft und einer elliptischen Endplatte und weisen beidseitig eine längsverlaufende Rinne auf. Bei Berührung mit Substrat oder Beute wird die glatte posteriore Seite dieser Endplatte aufgesetzt, die anteriore Seite ist mit kleinen kutikularen Knötchen besetzt.

Die Funktionsweise eines derartigen Haftpolsters ist noch nicht vollständig geklärt. Gezeigt werden kann allerdings, daß bei der Adhäsion ein Sekret abgegeben wird. Läßt man sich eine Raubwanze an einem Objektträger festhalten, und betrachtet ihn danach im Mikroskop, so finden sich darauf viele tausend Sekrettröpfchen, deren Abstand genau dem Abstand zweier Haftborsten des Haftpolsters entspricht.

Innerhalb der Reduviidae erfährt das tibiale Haftpolster eine Reihe von Abwandlungen. So ist das Haftpolster am Vorderbein der Peiratinae anteriad verlängert. Dieser anteriore Lobus ist aber nicht haemolymphgefüllt, wie der übrige Haftpolsterhohlraum, sondern besteht aus einer festen extrazellulären Substanz. Auf dem anterioren Lobus des Haftpolsters befinden sich aber gleichermaßen Sinnesborsten, wie im posterioren Bereich der Struktur. Zahlreiche stark sklerotisierte Röhren durchziehen hierbei nun die anteriore Verlängerung, und die Zellausstattungen

der anterioren Sinnesborsten verlaufen ausschließlich innerhalb dieser Kutikularöhren.

Bei der Stammart der Triatominae wurde die räuberische Lebensweise in eine blutsaugende abgewandelt, d.h. ein Haftpolster ist hier nicht mehr für den Beuteerwerb notwendig. Trotzdem findet sich bei vielen Vertretern der Triatominae ein tibiales Haftpolster, das allerdings im Vergleich zu demjenigen räuberischer Raubwanzen sehr klein ist. Außerdem weisen die Haftborsten keine erweiterte Endplatte auf. Bei Vertretern der Gattung *Rhodnius* wird die knötchenbewehrte Vorderseite der Haftborsten auf das Substrat aufgesetzt. Ein Zusammenhang zwischen Ausbildung und Orientierung der Haftborsten bei *Rhodnius* und der Fähigkeit dieser Triatominen, an einer Glasscheibe nach oben zu klettern, ist denkbar. Andere Triatominae, deren Haftborstenspitzen keine Kutikulaknötchen aufweisen, besitzen diese Kletterfähigkeit nicht. Bei Vertretern der Gattungen *Panstrongylus* und *Triatoma* sind die Haftpolster oft sexualdimorph, wobei die Weibchen in ihrer Größe reduzierte Haftpolster besitzen, oder diese vollständig verlorengegangen sind. In diesen Fällen könnte das gut ausgebildete Haftpolster der Männchen eine Rolle beim Festhalten der Paarungspartnerin während der Kopulation spielen.

Über mögliche Haftstrukturen an den Vorder- und Mittelbeinen von Nymphenstadien gab es bislang zwei widersprüchliche Aussagen, die ein vollständiges Fehlen von Haftstrukturen (GILETT ♀ WIGGLESWORTH 1932) bzw. eine Ausbildung von Haftpolstern wie bei den Imagines (READIO 1927) berichten. Meine Untersuchungen legen nahe, daß die Nymphen aller Reduviiden an der Spitze von Vorder- und Mitteltibia keine den Imagines vergleichbaren borstenbewehrten Haftpolster besitzen. Statt dessen finden sich bei den Nymphen aller räuberischer Reduviiden, deren Imagines ein Haftpolster besitzen, zahlreiche, besonders gestaltete echte Borsten in diesem Bereich der Tibia. Diese Borsten weisen auf ihrer Hinterseite, die dem Substrat aufliegt, zahlreiche Querrippen auf, die wie kleine Widerhaken funktionieren dürften. Nur bei den Peiratinae treten diese Querrippenborsten in abgewandelter Form auf: der Bereich der Querrippen ist ganz auf den stark verbreiterten apikalen Bereich der Borste beschränkt, so daß oberflächlich gesehen eine ovale "Endplatte" entsteht. Bei den Nymphen der blutsaugenden Triatominae wurden keine derartigen Querrippenborsten gefunden. Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß bei der Stammart der Reduviidae demnach nicht nur bei den Imagines ein Haftpolster vorhanden war, sondern auch die Nymphen Hafteinrichtungen besaßen, wenn auch andersartig gestaltete, die vermutlich dem Beutefang dienten.

Literatur

GILETT, J. D. ♀ WIGGLESWORTH, V. B. (1932): The climbing organ of an insect, *Rhodnius prolixus* (Hemiptera, Reduviidae). - Proc. R. Soc. Lond. **B 111,** 364-376.

KERZHNER, I. M. (1981): Fauna of the USSR. Bugs. Vol. 13, No. 2. Heteroptera of the Family Nabidae. - Acad. Sci. USSR, Zool. Inst. Nauka, Leningrad, 326 pp.

MILLER, N. C. E. (1938): Function of the ´Fossula spongiosa` or Spongy Furrow in Reduviidae (Rhynchota). - Nature No. **3573,** 749-750.

READIO, P. A. (1927): Studies on the biology of the Reduviidae of America north of Mexico. - Univ. Kans. Sci. Bull. **17,** 5-291.

SCHUH, R. T. ♀ STYS, P. (1991): Phylogenetic analysis of cimicomorphan family relationships (Heteroptera). - J. New York Entomol. Soc. **99,** 298-350.

Anschrift der Autorin:

Christiane Weirauch, Freie Universität Berlin, Institut für Biologie/Zoologie, AG Evolutionsbiologie; Königin-Luise-Str. 1-3, 14195 Berlin; cweir@zedat.fu-berlin.de

Die Veröffentlichung der Gesamtarbeit ist im ZOOLOGISCHEN ANZEIGER geplant.

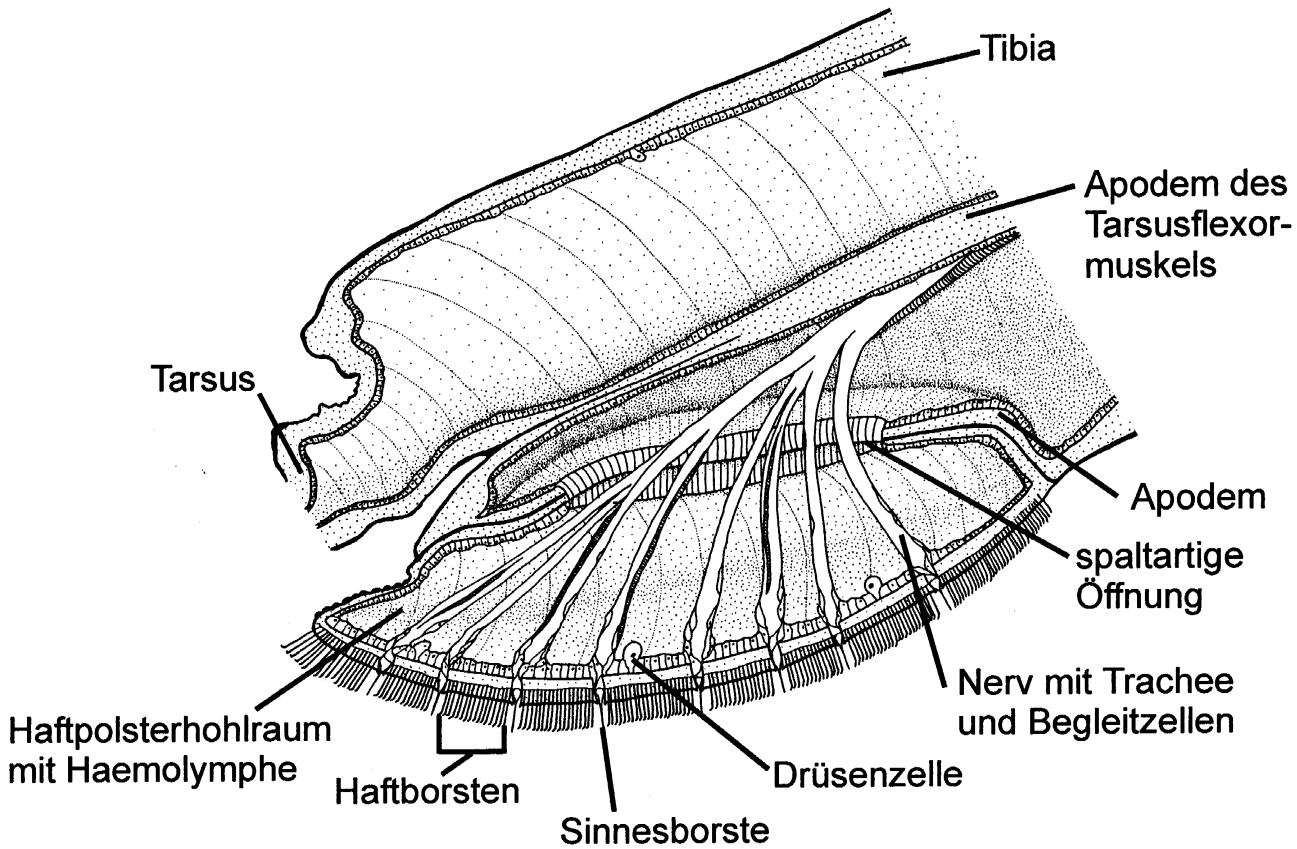

Abb. 1: Haftpolster im Grundmuster der Reduviidae im Sagittalschnitt

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Heteropteron - Mitteilungsblatt der Arbeitsgruppe Mitteleuropäischer Heteropterologen

Jahr/Year: 2002

Band/Volume: 13

Autor(en)/Author(s): Weirauch Christiane

Artikel/Article: Tibiale Haftpolster und ihre Abwandlungen bei Raubwanzen (Reduviidae, Heteroptera) 5-7