

Cuticular Sense Organs as Characters in phylogenetic Research

Joachim R. Walther

Institut für Allgemeine Zoologie der Freien Universität Berlin

Zusammenfassung: Kutikuläre Hautsinnesorgane von Hymenopteren als Merkmale bei phylogenetischen Untersuchungen.

In den vergangenen fünf Jahren wurden die kutikulären Sinnesorgane auf den Antennengeißeln zahlreicher ausgewählter Hymenopteren (Symphyta, Aculeata, einige wenige Terebrantes) licht- und elektronenmikroskopisch (REM und TEM) eingehend untersucht. Wie die bisherigen Ergebnisse zeigen, stehen im allgemeinen Sensillen von 6-8 verschiedenen Sensillentypen auf den Antennengeißeln der untersuchten Arten. Für die gesamten Sensillen aller Typen, ihre zahlenmäßige Häufigkeit und musterartige Verteilung auf den Antennengeißeln wurde der Begriff „Sensillennmuster“ geprägt. Offensichtlich gibt es innerhalb der Hymenoptera systematische Gruppen, denen ein bestimmtes Sensillennmuster zu eigen ist. Wie von mir bereits 1979a dargelegt, stellen die Sensillennmuster ausgesprochen komplexe Merkmale dar, was besonders deutlich wird, wenn man daran denkt, daß die Sensillen kompliziert gebaute Kleinorgane sind, die aus einem kutikulären Apparat, Hüll- und Sinneszellen bestehen, und daß die zahlenmäßige Häufigkeit und die musterartige Verteilung der Sensillen auf den Antennengeißeln sehr unterschiedlich sein kann. Zur Analyse der phylogenetischen Beziehungen zwischen bestimmten Taxa muß, entsprechend den Regeln der phylogenetischen Systematik, in jedem einzelnen Fall nachgewiesen werden, ob das Merkmal Sensillennmuster als Ganzes, oder ein Teilmerkmal desselbigen, als Synapomorphie zu bewerten ist. Dieses macht eingehende Untersuchungen bei zahlreichen Gattungen erforderlich, insbesondere auch außerhalb derjenigen Taxa, deren Verwandtschaft analysiert werden soll. Das Raster EM kann hier sehr vorteilhaft eingesetzt werden, doch sei ausdrücklich betont, daß ohne zusätzliche Untersuchungen mit dem Transmissions-EM eine Interpretation der Ergebnisse der REM-Untersuchungen nicht möglich ist.

J. R. Walther, Institut für Allgem. Zoologie der FU, Königin-Luise-Straße 1-3, D-1000 Berlin 33, Bundesrepublik Deutschland

The importance of zoological systematics and taxonomy for other biological disciplines such as ecology, pest control and environmental conservation has been emphasized by many authors during the past ten years. MALICKY (1980) was the last author to describe the serious situation and the problems of zootaxonomy in Europe and in other parts of the world.

One fact, often used as a critical argument by those zoologists who deny the important role of taxonomy for a modern scientific conception of zoology, is the concurrent existence of different classifications of nearly any higher taxon. This divergence should be a striking proof of the unexactness of systematic methods and the small reproducibility of results in systematics.

Without wishing to enter a detailed discussion of these questions, I assume that one reason for the divergent classifications of a taxon is to be seen in the overrating of less significant characters of low complexity. During the

past years, numerous attempts have been made by many taxonomists to overcome this problem. They have introduced new methods and characters from different branches of biology, such as biochemistry or ultrastructure research, into systematics and taxonomic research. Using modern methods, e.g. SEM and TEM, many new morphological and ultrastructural characters are available for systematics, as has been shown by TYLER (1976), STORCH (1979) and RIEGER et al. (1979).

In connection with my investigations concerning the morphology and fine structure of the sense organs on the flagella of *Formica rufa* L. and other ants (Formicidae) (WALTHER 1979 b, 1980, in prep.), the question arose, whether these sense organs can be used as characters for phylogenetic studies. The high complexity of the structures of the sense organs (HENNIG 1950) and some references in older publications supported this assumption.