

# DAS SINNESFELD AM TARSUS I BEI NAsALEN MILBEN AM BEISPIEL VON *MESONYSSUS COLUMBAE* UND VERGLEICHEND *MESONYSSUS MELLOI*

Von

GIL. MORITSCH, B. SINL-VORGT, W. SINL und A. FAIN  
Hygiene Institut der Universität Graz, Graz, Österreich

## 1. EINFÜHRUNG

Die bisherigen lichtmikroskopischen Arbeiten ließen am Tarsus I ein Organ mit Sinneshaaren vermuten, ähnlich dem Haller-Organ bei Zecken. Der Zweck dieser Arbeit war es, die Ultrastruktur dieser Sinneshaare elektronenmikroskopisch aufzuklären. Als Material dienten *Mesonyssus columbae* und zum Vergleich *Mesonyssus melloi* von Stadttauben.

## 2. MATERIAL UND METHODIK

Die Milben wurden nach der Methode von J. M. JADIS (1964) aus den Nasenhöhlen von Stadttauben gewonnen.

Zur Bestimmung der beiden *Mesonyssus*-Arten wurden diese in Hoyer-Gemisch eingebettet und lichtmikroskopisch untersucht und identifiziert.

Für die rasterelektronenoptischen Untersuchungen (SEM) wurden die nasalen Milben wiederholt in Ringerlösung geschwemmt, in 70%igem Alkohol fixiert und in aufsteigender Alkoholreihe entwässert. Nach Einbringen der Tiere in einen kleinen Kupfernetz Käfig wurden diese anschließend in Frigen gebracht und nach der Kritschén-Punkt-Methode (COHEN, 1968) getrocknet. Dann wurden die Tiere auf Doppelklebefolie aufgebracht und nach der Sputtering-Methode (GRASENICK, JAKOPIČ und WALTINGER, 1972) mit Gold beschichtet und am Cambridge-Stereoscan am Forschungszentrum für Elektronenmikroskopie Graz untersucht.

Für die durchstrahlungselektronenoptischen Untersuchungen (TEM) wurden Tiere in 2,5% KaKo-dylatgepufferten Glutaraldehyd fixiert, mit 1%igem  $O_3O_4$  nachfixiert und nach Acetonentwässerung in Durcupan ACM eingebettet. Die Präparate wurden auf einem Reichert OmU<sub>2</sub> Ultramikrotom mit Glasmessern geschnitten, mit Uranylacetat und Bleicitrat nachkontastiert und am Zeiss EM9s im Zentrum für Elektronenmikroskopie Graz untersucht.

Zur Darstellung der nervlichen Versorgung der Sensillen am Tarsus I wurden zusätzlich Vitalfärbungsversuche und Methylenblau nach REISINGER (mündl. Mitteilung) unternommen. Dabei wurde eine gesättigte Ringer-Methylenblaulösung (Methylenblau medicinale  $C_{16}H_{18}N_3Scl + 3H_2O$  Fa. Merck) hergestellt. Nach 12–24 Stunden kann bei 10% der Milben eine Färbung von Nervenfasern erzielt werden. Die vitalgefärbten Präparate wurden mit dem Interferenz-Kontrast-Mikroskop der Fa. Reichert (Ölimmersion 1200×) untersucht.

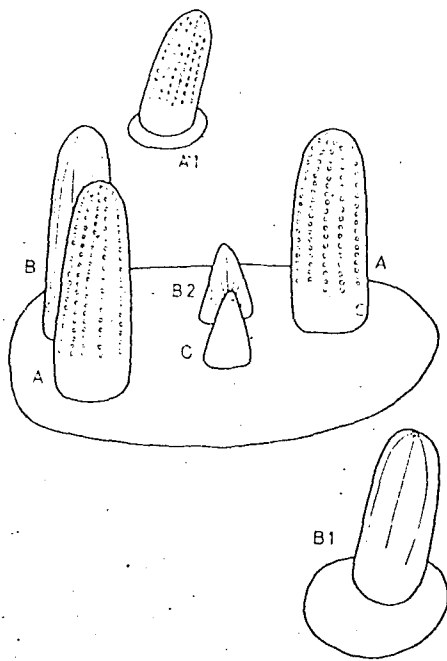


Abb. 1. Sinnesfeld von *Mesonyssus columbae* mit Beschreibung der Sensillen

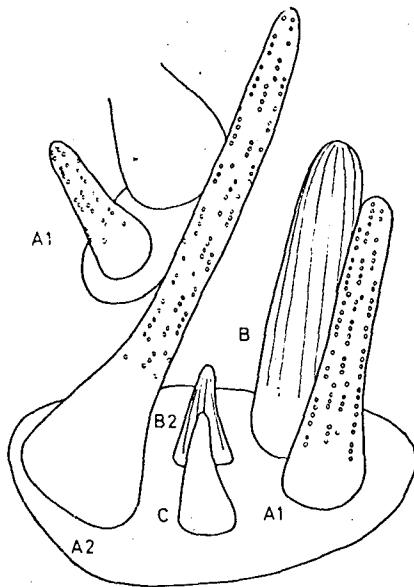


Abb. 2. Sinnesfeld von *Mesonyssus melloi* mit Bezeichnung der Sensillen



ABB. 3. Rasterelektronenmikroskopische (REM) Aufnahme vom Sinnesfeld am Tarsus I von *Mesonyssus columbae* 2000fach

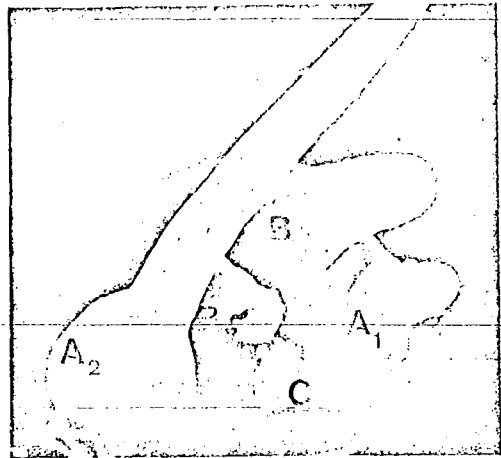


ABB. 4. REM-Aufnahmen vom Sinnesfeld am Tarsus I von *Mesonyssus melloi* 10000fach

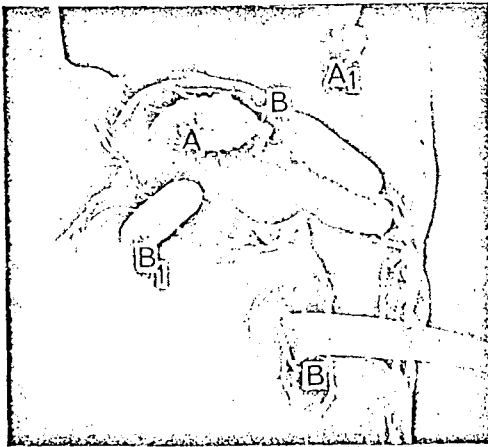


ABB. 5. Sensillen A, A<sub>1</sub>, B, B<sub>1</sub> und Tasthaar D von *Mesonyssus columbae* 4500fach

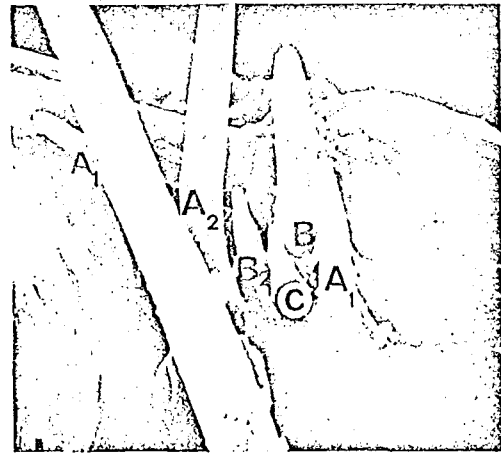


ABB. 6. Sensillen A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, B, B<sub>2</sub> und C von *Mesonyssus melloi* 5000fach

## ERGEBNISSE

### ÜBERSICHT ÜBER DEN AUFBAU DES SINNESFELDES BEI *MESONYSSUS COLUMBAE* UND *MESONYSSUS MELLOI*

Am Tarsus I sind verschiedene Chitinstrukturen wie Haare und vermutlich auch Sensillen ausgebildet. Nahe der Krallen befinden sich seitlich 2 lange Haare und dorsal bei den erwähnten Arten ein Sinnesfeld, auf dem 5 Sensillen inserieren. Um dieses Sinnesfeld liegen weitere einzelne, poröse, abgerundete und spitze lange, glatte Haare (D). Bei *Mesonyssus columbae* konnte neben dem Sinnesfeld eine gefurchte Sensille (grooved surface sensillum nach DU BOSE und AXTELL) und eine perforierte Sensille (thin-walled surface sensillum nach DU BOSE und AXTELL)

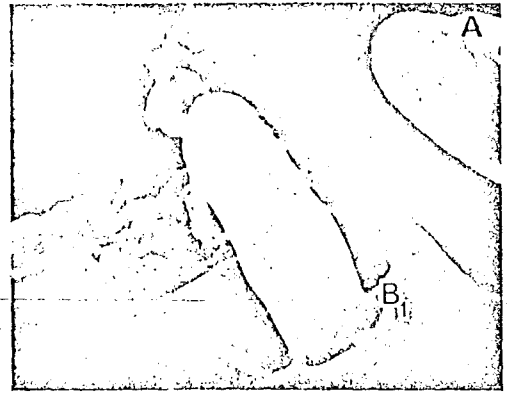
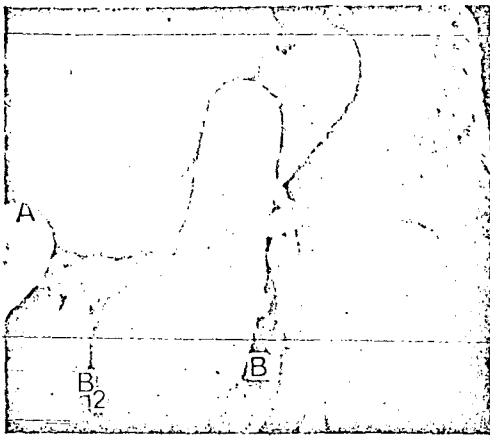


Abb. 7 und 8. REM-Aufnahmen von Sensillen A, B<sub>1</sub> und B<sub>2</sub> bei *Mesonyssus columbae* 10 000fach

gefunden werden. Bei *Mesonyssus melloi* trat ebenfalls neben dem Sinnesfeld eine poröse Sensille auf.

Ebenso liegen in der unmittelbaren Umgebung kleine kegelförmige Erhebungen. Am Sinnesfeld selbst sind bei beiden Arten 2 spitze kegelförmige Haare ausgebildet.

Gefurchte Sinneskegel bzw. Sinneshaare wurden auch bei *Diopsis thoracicus*, einer Stielaugenfliege und bei Trombiculiden-Milben *Ascoshöngastia latyshevi* nachgewiesen (SIXL *et al.*, 1974).

#### DAS SINNESFELD VON *MESONYSSUS COLUMBAE*

Wie aus der allgemeinen Bezeichnung hervorgeht, befinden sich am Sensillenfild 3 verschiedene Haartypen (2 A-Typen, 1 B-Typ, 1 B<sub>2</sub>-Typ, 1 C-Typ).

A-Typ: stellt einen Sensillentyp dar, der im Grundbauplan perforiert, an der Spitze abgerundet und mit glatter Basis versehen erscheint. Zu diesem A-Typ zählen wir die Sensillen A<sub>1</sub>, A bei *Mesonyssus columbae* und A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, bei *Mesonyssus melloi*. Dieser Typ entspricht dem "simple thin-walled surface sensillum"-Typ von DU BOSE und AXTELL bei *Hippelates spec.* und dem A<sub>1</sub> und A<sub>2</sub>-Typ bei *Argas arboreus* nach ROSHDY, FOELIX und AXTELL. An der Basis von A sowie bei B wurde eine große Pore beobachtet, die vielleicht dem permeablen Basalfleck der Sensillen auf der Antenne der Heuschrecke nach SLIFER *et al.*, 1959 cit. aus DETILIER (1963) entspricht. Die A-Sensillen sind bei *Mesonyssus columbae* ungefähr gleich groß, während dieselben Sensillen bei *Mesonyssus melloi* sich in der Länge und Porenzahl unterscheiden.

B-Typ: Der Typ B besteht aus gefurchten, abgerundeten (B, B<sub>1</sub>) bzw. etwas konisch verlaufenden Sensillen wie bei (B<sub>2</sub>). Dabei variiert die Anzahl der Längsfurchen; so sind bei B<sub>1</sub> weniger ausgebildet als bei B (s. *M. c.*). Dieser B-Typ (B-Sensillen) sind ähnlich *Mesonyssus columbae* der "grooved surface sensillum" bei *Hippelates* (s. DU BOSE und AXTELL, 1968), während B<sub>2</sub> einen kleinen Kegel darstellt.

C-Typ: Dieser Typ hat eine glatte Oberfläche und ist in der Größe und Form ähnlich der B<sub>2</sub>-Sensille.

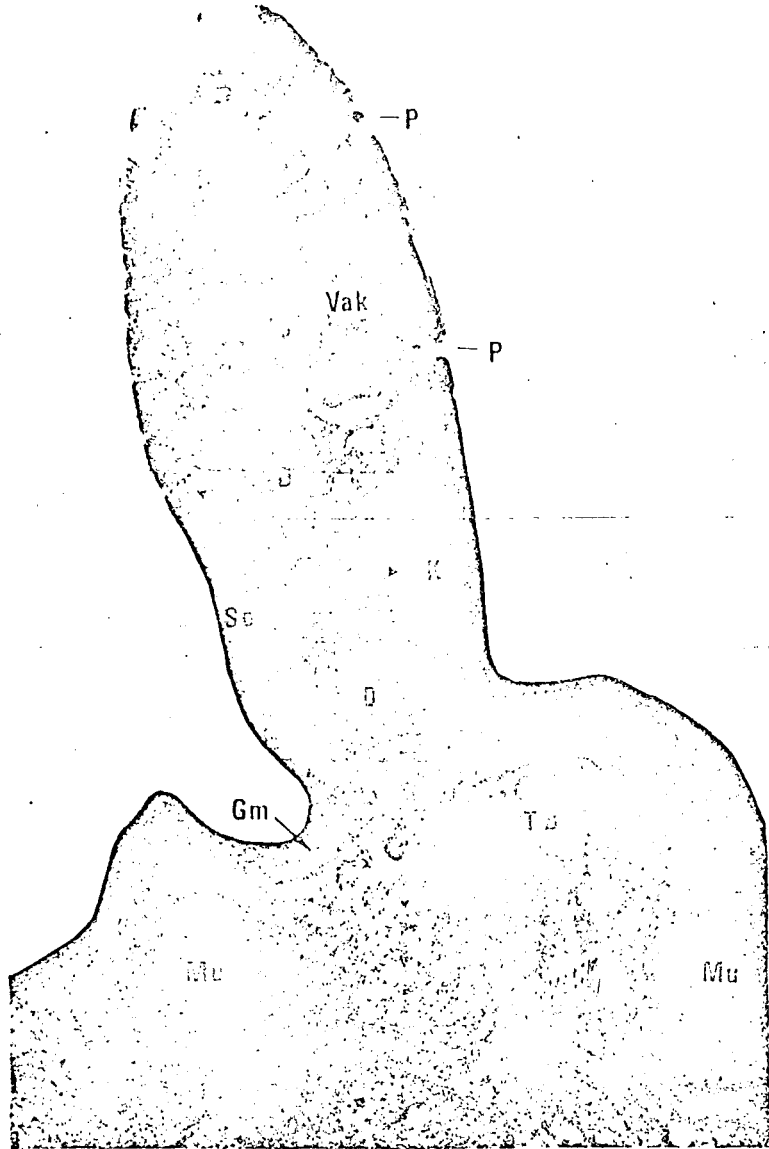


ABB. 9. *Mesonyssus columbae*: Durchstrahlungsmikroskopische (TEM-Längsschnitte) Darstellung des Sensillentyps A (P — Pore; Vak — Vakuola, D — Dendriten, So — Sockel, K — Kutikula, Gm — Gelenksmembran, TB — Tubularbodies, Mu — umhüllende Membran) 28 500fach

Die SEM-Aufnahmen zeigen, daß das Sinnesfeld bei beiden *Mesonyssus*-Arten von denselben Sensillen-Typen aufgebaut wird.

In der Folge wurden bei *Mesonyssus columbae* durchstrahlungselektronenoptische Schnittserien untersucht. An Hand der nächsten Abbildungen zeige ich Ihnen diese Schnitte von den Typen A und C.

Zur Darstellung der Innervation der einzelnen Chitinstrukturen, d. s. die Sensillen, Haare und die kleinen kegelförmigen Erhebungen, wurden die Ultradiänn-

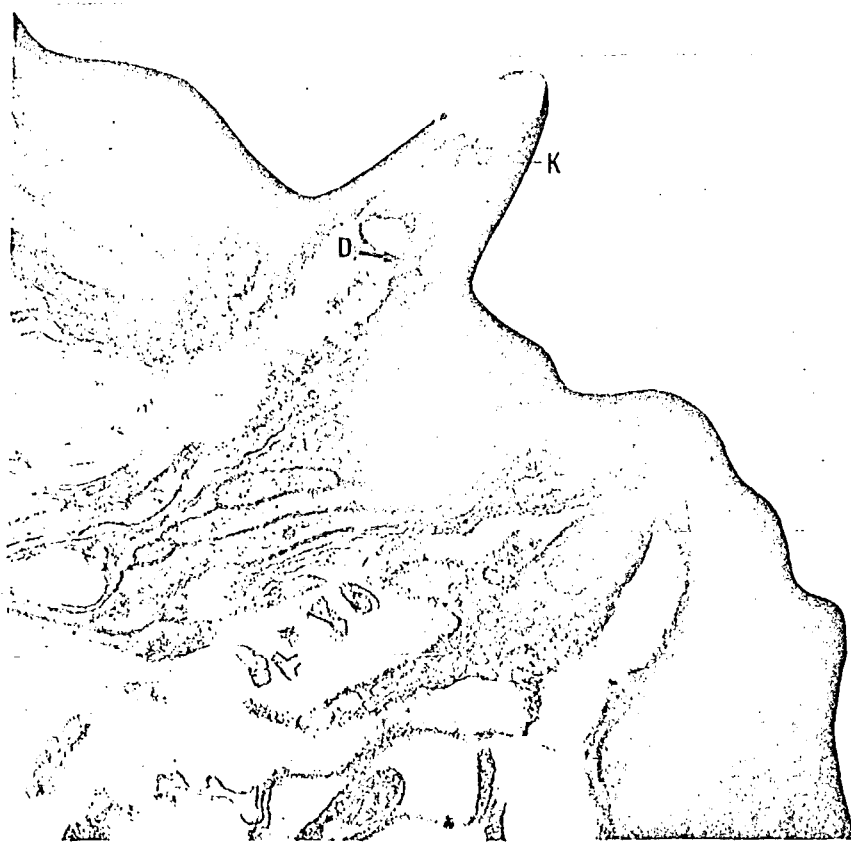


ABB. 10. *Mesonyssus columbae*: Sensillentyp C 28 500fach

schnitte und die Vitalfärbung angewandt. Nervenstrukturen waren bei den Schnitten erkennbar, doch sollte eine Methode gefunden werden, bei der der Verlauf der Nervenbahnen besser dargestellt werden kann. Dazu bot sich die Vitalfärbungsmethode mit Methylenblau nach REISINGER (mündl. Mitteilung) an. In den folgenden Abbildungen ist die Nervenversorgung im Tarsus der lebend angefärbten Milbe dargestellt.

#### INTERPRETATION

Bei der porösen Sensillenart oder "simple thin-walled surface sensillum" wird allgemein eine olfaktorische Sinnesfunktion vermutet, jedoch ist die Funktion bei der gefurchten Formen — bei der "grooved-surface sensillum" — nicht ganz klar (s. auch DU BOSE und AXTELL, 1968).

#### ZUSAMMENFASSUNG

Bei nasalen Milben — *M. columbae* und *M. melloi* wird ein Tarsus I ein klar abgegrenztes Sinnesfeld mit 3 verschiedenen Chitinstrukturen, den A-, B- und C-Typ beschrieben. Es wurden Stereoscan, Durchstrahlungselektronenoptische Methoden sowie zur Darstellung von Nervenbahnen die Vitalfärbung angewandt.

- CASTRO, M. P. DE, 1948. Reestruturação da Fam. Rhinonyssidae. Arquivos do Instituto Biológico S. Paulo, 18: 265 - 271.
- COHEN, L., MARLOW, P., GARNER, E., 1968. A rapid critical point method using fluorocarbons (Freons) as intermediate and transitional fluids. J. Microscopic, 7: 331 - 342.
- CROSSLEY, D. A., 1950. A new species of nasal mite, *Nconyssus (Nconyssus) columbae* from pigeon (Acarina, Mesostigmata, Rhinonyssidae). Proc. Ent. Soc. Wash., 52(6): 309 - 312.
- DETHIER, V. G., 1963. The Physiology of Insect Sense London: Methuen & Co. LTD p. 1 - 266, pp. 114.
- DU BOSE, W. P. and AXTELL, R. C., 1968. Sensilla on the antennal flagella of *Hippelates* eye gnats. Annals of the Entomological Society of America, 61(6): 1547 - 1561.
- GRASENICK, F., JAKOPIČ, E. und WALTINGER, H., 1972. Ein Verfahren zur Metallbeschichtung nichtleitender Materialien für das Rasterelektronenmikroskop. Naturwiss., 59(8): 362.
- JADIN, J. M., 1964. Technique de récolte des Parasites Nasicoles chez les animaux vivants on moits. Bull. de la Société de Pathologie exotique, Extrait 57(5): 964 - 966.
- PALADE, G. E., 1952. A study of fixation for electron microscopy. J. Exp. Med. 95: 285 - 297.
- ROSHDY, A., FOELIX, F. and AXTELL, C., 1972. The subgenus *Persicacaps* (Ixodidae: Argasidae: Argas). 16. Fine structure of Haller's Organ and associated setae of adult *A. (P.) arboreus* Kaiser, Hoogstraal et Kohls. J. Parasit., 58(4): 805 - 816.
- SIXL, W. und WALTINGER, H., 1972. Rasterelektronenoptische Untersuchungen bei Trombiculiden-Milben. II. *Ascoshöngastia latyshevi*-Adulte. Ann. Naturhistor. Mus. Wien, 77: 381 - 385.