

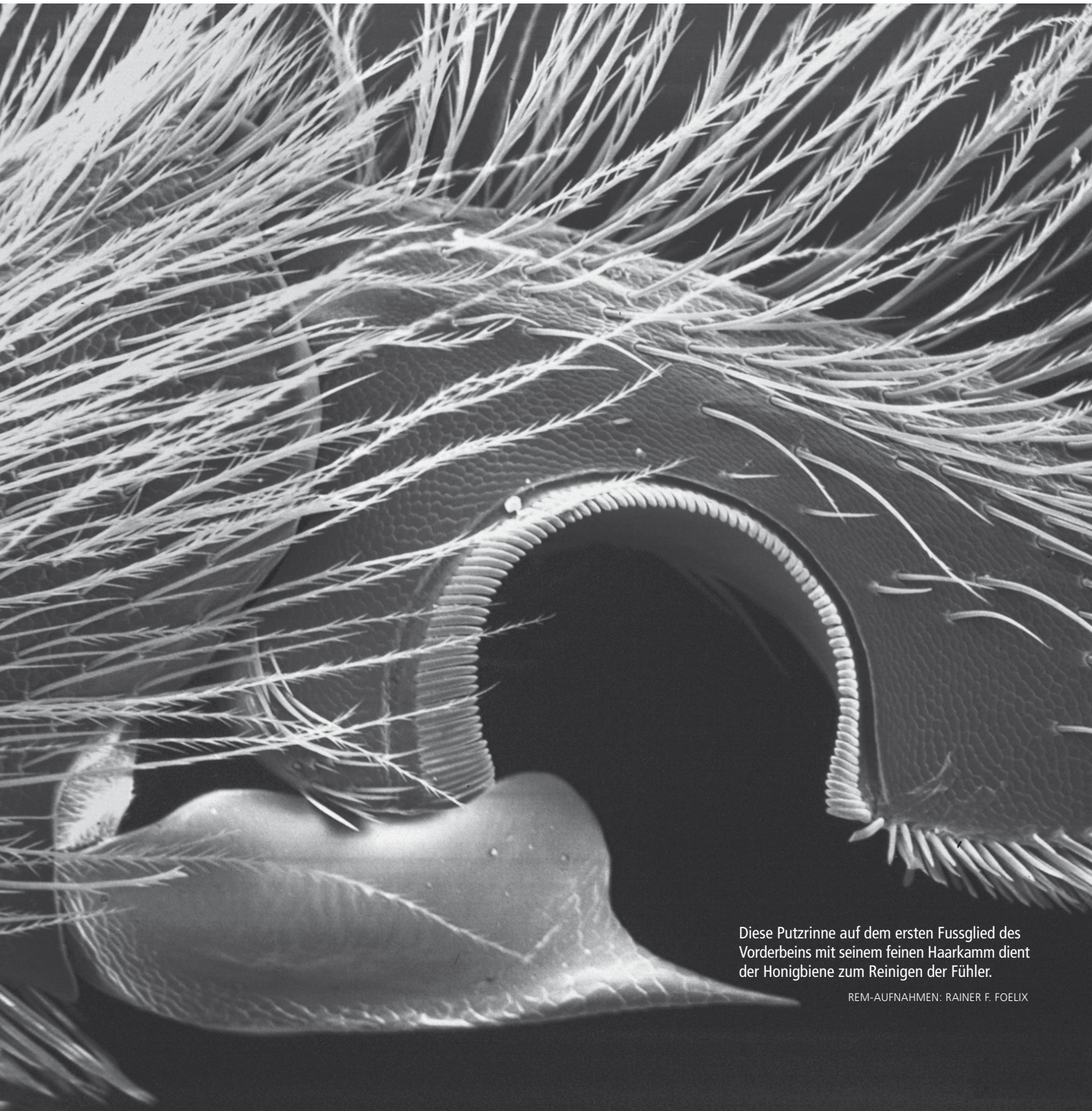
SCHWEIZERISCHE

# Bienen-Zeitung

10/2012

Monatszeitschrift des Vereins deutschschweizerischer und rätoromanischer Bienenfreunde

- **Gesetze und Kontrollen in der Imkerei**
- **Pollen in der Apitherapie**
- **Bienen unter dem Raster-Elektronenmikroskop**
- **Hebst-Zeitlose, eine Giftpflanze als Spättracht**



Diese Putzrinne auf dem ersten Fussglied des Vorderbeins mit seinem feinen Haarkamm dient der Honigbiene zum Reinigen der Fühler.

REM-AUFNAHMEN: RAINER F. FOELIX





# Antennen-Putzapparat

Insektenfühler sind hochspezialisierte Tast- und Riechorgane. Um diese Aufgabe optimal wahrnehmen zu können, müssen sie perfekt gesäubert werden können.

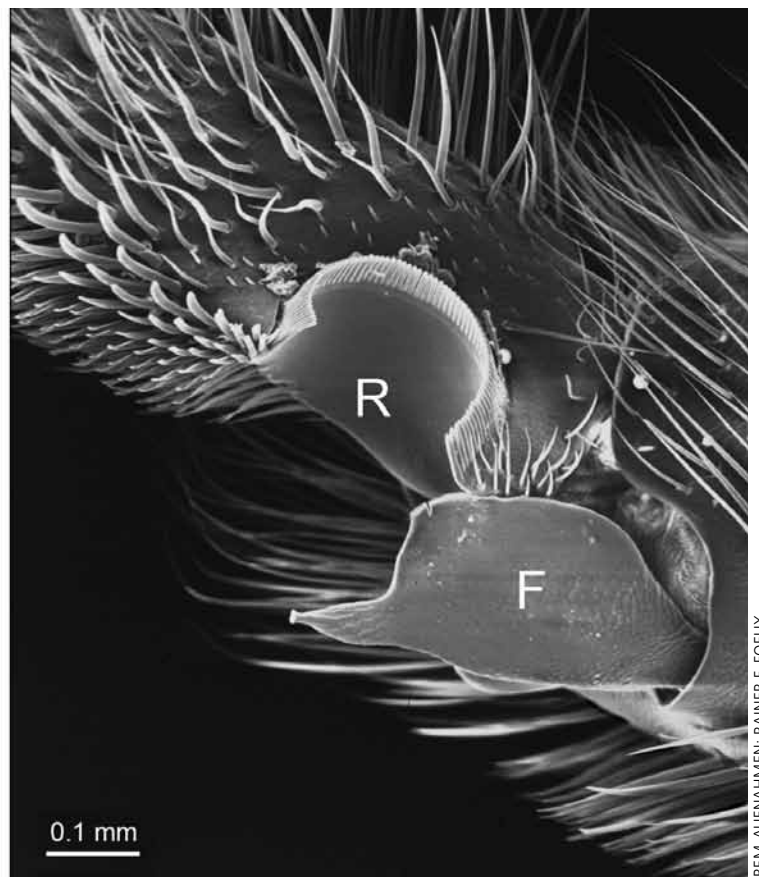
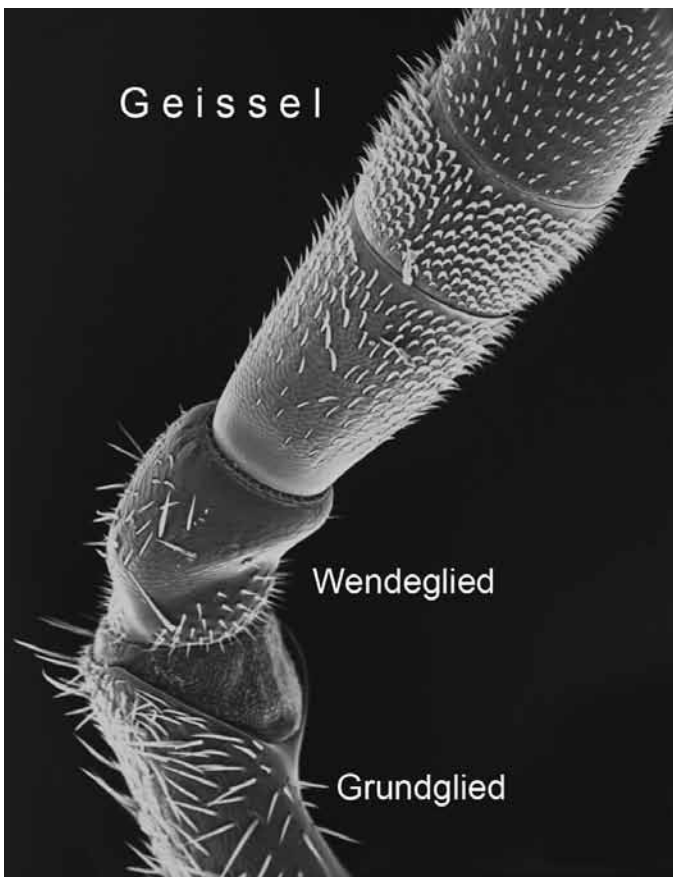
RAINER F. FOELIX, AARAU; [R.Foelix@gmx.ch](mailto:R.Foelix@gmx.ch)

Das Bienen an ihren vorderen Beinen eine Kerbe besitzen, durch die sie ihre Fühler (Antennen) hindurchziehen können, um Fremdkörper abzustreifen, ist allgemein bekannt. Betrachtet man Fühler und Beinkerbe etwas genauer, so fallen einige Besonderheiten auf: Der Durchmesser der halbkreisförmigen Kerbe entspricht genau dem Durchmesser der Antenne (ca. 0,2 mm). Der Innenrand der Kerbe ist zudem von vielen kurzen Härchen gesäumt, welche wie eine Mini-Bürste über die Antennenoberfläche gestreift werden. Somit kann praktisch jedes Sinneshaar einzeln gesäubert werden. Zusätzlich kommt noch die sogenannte Fahne

(Fibula) ins Spiel. Es handelt sich um ein stark abgeflachtes Haar am Ende des Unterschenkels (Tibia), welches gewissermassen als Widerlager an der offenen Seite der Kerbe gegen den Fühler drückt. Zum Reinigen der Antenne wird der äussere Fühlerabschnitt, die sogenannte Geissel (Flagellum), in die Kerbe des vordersten Fussglandes geklemmt, dann gegen die Fahne geschwenkt und schliesslich nach aussen abgestreift.

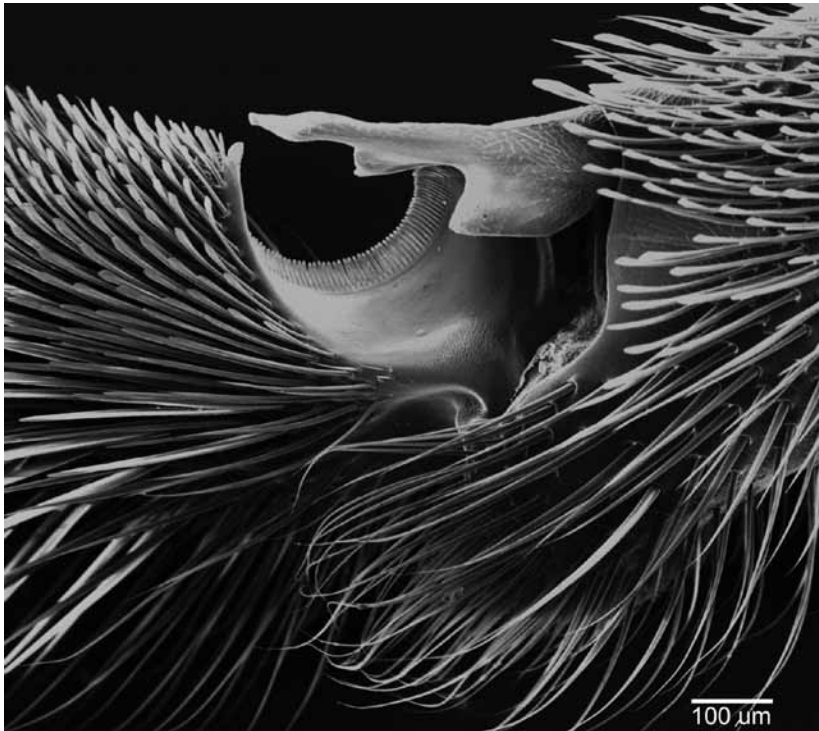
Diesen Vorgang direkt unter dem Mikroskop zu beobachten, ist sehr schwierig (erst recht unter dem Raster-Elektronenmikroskop (REM), wo nur totes und völlig wasserfreies Material untersucht werden kann). Nun ist es allerdings so, dass solche Putzrinnen nicht nur bei Bienen, sondern bei allen Hautflüglern

vorkommen, also auch bei Wespen, Hummeln und Ameisen. Durch einen glücklichen Zufall konnten wir einmal im Alkoholmaterial von Glänzschnitzschwarzen Holzameisen (*Lasius fuliginosus*) ein Exemplar finden, welches gerade einen Fühler in die Putzrinne des ersten Beines eingeklemmt hatte – dort konnten wir dann die funktionale Beziehung zwischen Beinkerbe und Antennengeissel genauer studieren. Da es über 100 000 verschiedene Arten von Hautflüglern gibt, gibt es auch Tausende verschiedener Formen von Putzrinnen, die sich in Form der Kerbe, des Bürstensaums und der Fahnenstruktur unterscheiden. Das Prinzip des passgenauen Einklemmens und Abstreifens in der Putzrinne ist allerdings in allen Fällen das gleiche. ◻



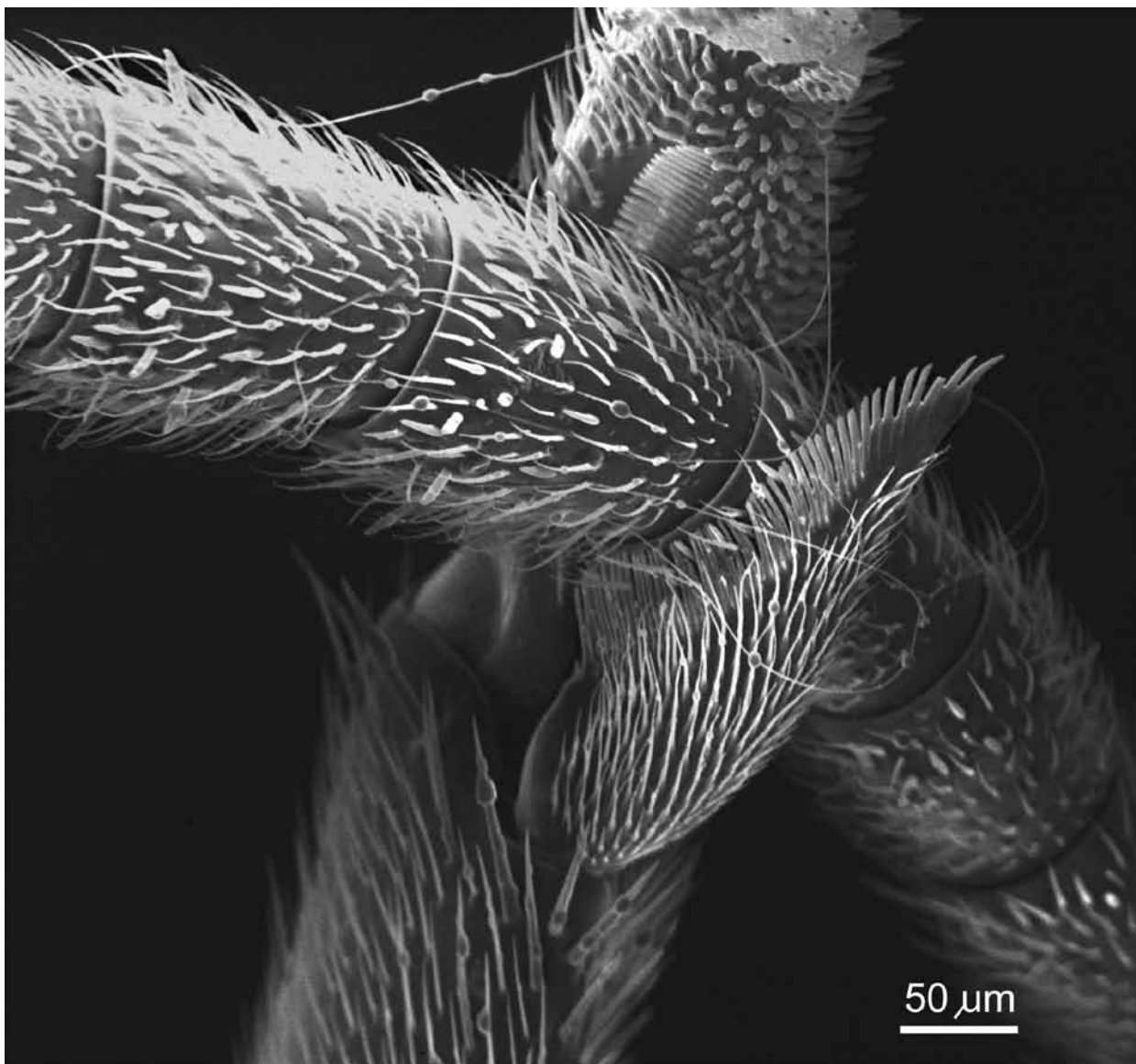
REM-AUFNAHMEN: RAINER F. FOELIX

Jeder Fühler besteht aus Grundglied, Wendeglied und einer mehrfach segmentierten Geissel, welche mit Tausenden von Sinnesorganen besetzt ist. Diese Sinnesorgane können kleinste Geruchsmengen erkennen. Zum Säubern wird die Fühlergeissel in eine Kerbe (R) des vordersten Beines gepresst und dann gegen die Fahne (F) gedrückt. Anschliessend wird die Geissel durch die Putzrinne gezogen, um anhaftende Schmutzpartikel zu entfernen.



Bienen gehören zweifellos zu den am besten untersuchten Insekten. Trotzdem gibt es auch heute noch interessante Aspekte, zum Beispiel in ihrem Körperbau, welche erst bei genauerer Betrachtung unter dem Mikroskop zum Vorschein kommen. Vor allem mit dem sogenannten Raster-Elektronenmikroskop kann man feinste Details mit grosser Tiefenschärfe und hoher Auflösung erkennen. Wir wollen in den kommenden Ausgaben der Schweizerischen Bienen-Zeitung einige besonders interessante Strukturen der Honigbiene oder anderer Gliederfüsser vorstellen, wie sie bei 100 oder 1000-facher Vergrösserung erscheinen. Dabei soll es nicht nur um «schöne Bilder» gehen, sondern in einem Begleittext wird jeweils auf die funktionalen Bezüge und Besonderheiten eingegangen.

Putzrinne am ersten Fussglied des Vorderbeines einer Honigbiene. Der Durchmesser der Kerbe entspricht genau dem Durchmesser eines Fühlers (0,2 mm). Der feine Haarsaum am Kerbenrand dient dem Abstreifen von Fremdkörpern auf der Fühleroberfläche.



Putzrinne mit eingeklemmter Antenne bei einer Glänzscharzen Holzameise (*Lasius fuliginosus*). Hier ist nicht nur der Kerbenrand fein gezähnt, sondern auch die gegenüberliegende Fahne. Zwischen zwei benachbarte Zähnchen des Putzkammes passt gerade ein Sinneshaar (von ca. 5 μm Durchmesser).