

## ***Coranus subapterus* (DE GEER, 1773): Putzverhalten (Heteroptera, Reduviidae)**

**PETER KOTT**

**Zusammenfassung:** Putzen ist eine Verhaltensweise, über die bei Heteropteren und besonders bei Reduviiden seltener berichtet wird. Es werden zwei verschiedene Putzeinrichtungen und deren Funktionsweise beschrieben.

**Schlüsselwörter:** Putzen, Putzbürste, Putzkamm, Putzrinne, orales Putzen

**Abstract:** grooming is a form of behaviour seldom dealt with in Heteroptera or in Reduviidae specially. Two different cleaning fittings and their functions are described.

**Key words:** cleaning fittings, grooming

### **1. Einführung**

Beim Putzen lässt sich nach VALENTINE (1973) orales von nicht oralem, also Putzen mit oder ohne Einsatz der Mundwerkzeuge von einander unterscheiden. Diese Unterscheidung ist bei Käfern gemacht worden, deren beißende Mundwerkzeuge umfangreich an den Putzvorgängen beteiligt sind. Bei Wanzen mit ihren stechend-saugenden Mundwerkzeugen spielt orales Putzverhalten nur eine untergeordnete Rolle.

Das Putzen des Körpers und der Körperanhänge spielt bei fast allen Insekten eine wichtige Rolle und tritt ständig in Erscheinung. Es dient der Aufrechterhaltung der Funktionsfähigkeit (besonders der Fühler) und der Beseitigung von möglichen Krankheitserregern (ZHUKOVSKAYA, YANAGAWA & FORSCHLER 2013). Die Reinigung der Körperoberfläche erfolgt mit den Beinen, die der Körperanhänge wird meistens mit den Mundwerkzeugen (JANDER 1966) oder wie bei den Hemipteren mit spezialisierten Bereichen der Beine, zumeist der Vorderbeine, ausgeführt (WEBER 1930).

Putzen als Begriff beinhaltet also alle Handlungen mit Mundwerkzeugen oder Beinen, die das aktive Transportieren von Substanzen von einem Körperteil zu einem anderen und das Beseitigen von Parasiten, Pathogenen und anderen fremden Partikeln vom Körper bewirken.

Putzen konnte bei *Coranus* immer wieder mehr oder weniger umfänglich beobachtet werden. Zum Putzverhalten liegen für Insekten im Allgemeinen viele Aussagen vor und selbst für Heteropteren gibt es noch hinreichend viele Stellen. Aussagen speziell zu Reduviiden findet man aber nur wenige.

### **2. Untersuchungsgebiet, Material und Methoden**

*Coranus subapterus* wurde im NSG Wahler Berg in den Jahren 2004 bis 2014 beobachtet. Die Art hat hier eine Population mit einer jährlichen Größe von ca. 400 – 500 Tieren. Alle Aussagen zum Ruhe- und Putzverhalten basieren ausschließlich auf Beobachtungen von Tieren dieser Population in freier Natur.

Das NSG Wahler Berg liegt auf dem Stadtgebiet von Dormagen zwischen Köln und Neuss am Niederrhein. Es hat eine Größe von rund 8 ha. Es handelt sich um eine natürliche Flugsanddüne in der ehemaligen Rheinaue mit typischen Silbergrasfluren und ihren Übergängen zu Zwergstrauchheiden atlantischer Prägung. Neben dieser Sanddüne gliedern Restflächen mit *Calluna*-Heide und Sandmagerrasen das Gebiet.

Zur Beobachtung wurden die Tiere im Gelände aufgesucht, zum Teil markiert und oft auf ihrem Weg einzeln verfolgt. Die Beobachtungen erfolgten bei Bedarf mit Lupen bis zu zehnfacher Vergrößerung und vor allem mit einem monokularen Zeiss-Fernglas mit sechs- bis neunfacher Vergrößerung und einer

Fokussierbarkeit bis auf 30 cm. Bei vielen Vorgängen erfolgte die Beobachtung auch durch den Sucher einer Digitalkamera mit angesetztem Lupenobjektiv, das Vergrößerungen von 1:1 bis 5:1 ermöglicht.

### 3. Ergebnisse und Diskussion

Das Putzverhalten der meisten Insekten erfolgt typischerweise indem die Vorderbeine gegeneinander, das Mittelbein einer Seite gegen das Vorderbein oder das Hinterbein derselben Seite und die beiden Hinterbeine gegeneinander gerieben werden; die Vorderbeine reinigen die Fühler und die Hinterbeine das ventrale, meist auch das dorsale Abdomen sowie die äußeren Geschlechtsorgane. Bei diesen Putzvorgängen werden unterschiedlich geformte Putzwerkzeuge eingesetzt.

Über das Putzverhalten bei Wanzen ist ausführlicher nur selten berichtet worden. EKBLOM (1926) berichtet für Landwanzen über das Putzen bei *Salda saltatoria* L. (Saldidae), *Nabis flavomarginatus* SCHOLTZ (Nabidae) und *Aphanus pini* L. (Lygaeidae). Er beschreibt für alle drei Arten die Putzeinrichtung als einen Kamm an der Protibia-Spitze. Oberhalb des Kammes ist die Tibia der Länge nach eingesenkt, wodurch eine Kerbe entsteht, durch die die Fühler und das Rostrum gezogen werden können. Dabei werden die Beine abwärts geführt und der Kopf gleichzeitig aufwärts gebogen. Für *Salda saltatoria* bemerkt er zwar, dass auch andere Körperteile, vor allem die Flügel, beständig gereinigt werden, ohne aber diese Vorgänge näher zu erklären. KULLENBERG (1944) beschreibt für die Capsiden in einem eigenen Abschnitt die Reinigung des Körpers. Dabei wird für das Putzen der Fühler und des Rüssels eine ganz ähnliche Einrichtung beschrieben wie bei EKBLOM. Auch der Reinigungsvorgang wird fast gleich beschrieben. Von KULLENBERG wird ferner auf das Putzen der Beine, der Flügel und des Hinterleibes eingegangen. Die Vorderbeine putzen sich gegenseitig. Mit den Mittelbeinen werden die Vorder- und Hinterbeine gereinigt. Die Hinterbeine reinigen sich gegenseitig und das Abdomen und die Flügel. KULLENBERG weist zudem ausdrücklich auf den Einsatz von Speichel als Reinigungsmittel hin.

Eine ausführliche Arbeit liegt aus dem Jahre 1948 von H. PÖSSINGER als Dissertation zum Thema „Putzmethoden der Rhynchoten“ vor. In dieser Arbeit werden die verschiedenen Putzorgane und Putzbewegungen bei Land- und Wasserwanzen sowie Zikaden, Blattläusen und Mottenschidlläusen (Aleurodidae) sehr detailreich besprochen. Leider bleiben die allgemeinen Aussagen zum Putzverhalten der Reduviidae problematisch, da PÖSSINGER (S. 15) Vertreter der Nabidae, Reduviidae und Saldidae zur Familie der „Reduviiden (Raubwanzen)“ zusammengefasst hat. So werden unter anderem für die Reduviiden allgemein Fersenbürsten beschrieben, bei denen es sich nach der Beschreibung um fossulae spongiosae handelt, die aber bei Harpactorinae nicht vorkommen. Leider geht aus der Arbeit nicht hervor, wie sie zu dieser Einteilung kam; selbst aus dem Literaturverzeichnis ergibt sich kein Hinweis auf das benutzte Klassifikationssystem. Auch unter die Bezeichnung Reduvidae passt diese Einteilung nicht. Zwar werden die Familien Nabidae und Reduviidae bei OSHANIN (1912) zusammen unter der Superfamilie Reduvidae geführt, die Saldidae aber als Acanthiidae unter der Superfamilie Acanthioidea.

Von den wirklichen Reduviiden behandelt sie *Reduvius personatus*, *Rhynocoris iracundus*, *Rh. erythropus* und *Rh. annulatus* allerdings nur in soweit, als sie sich zum Bau der Putzapparate äußert, nicht aber zum Putzverhalten, da diese Arten nur als totes Sammlungsmaterial vorlagen. Die Liste der Landwanzen, die ihr lebend vorlagen, und deren Beobachtungsergebnisse zu Putzhandlungen in diese Arbeit eingegangen sind, umfasst zwar 18 Arten, aber keine Reduviiden-Art: *Palomena prasina*, *Dolycoris baccarum*, *Eurydema oleracea*, *E. dominula*, *Graphosoma lineatum*, *Pyrrhocoris apterus*, *Spilostethus saxatilis*, *Corizus hyoscyami*, *Rhopalus subrufus*, *Coreus marginatus*, *Plagiognathus arbustorum*, *Liocoris tripustulatus*, *Lygus pratensis*, *Trigonotylus ruficornis*, *Notostira erratica*, *Nabis rugosus*, *N. flavomarginatus* und

*Cimex lectularius*.

Für die Landwanzen wird *Pyrrhocoris apterus* als Muster besonders ausführlich behandelt. Sie beschreibt den Putzvorgang für die Fühler, den Rüssel, die Vorderbeine, die Beine einer Seite, die Hinterbeine, die Brust, den Bauch, den Rücken und die Flügel sowie den Einsatz von Speichel. Soweit das jeweilige Verhalten nicht von der Feuerwanze gezeigt wird, werden andere Arten für die Beschreibung dieser Putzmethoden hinzugezogen. Und sie stellt für die verschiedenen Landwanzen die Unterschiede in den Putzmethoden heraus. PÖSSINGER untersucht auch das Putzen bei den Larven und kann sich bei den Landwanzen auf alle Stadien der Feuerwanze beziehen. Sie stellt fest: Für die Putzhandlungen aller Larvenstadien der Feuerwanze „konnte ich vergleichsweise mit Imagines keine Besonderheiten erkennen“.

Bei JACOBS (1952) findet man für das Fühlerputzen bei Rhynchoten eine Zusammenfassung der Ergebnisse von PÖSSINGER. Wie zu erwarten, ist hier ebenfalls nichts zum Putzverhalten der Reduviidae zu finden. Die Arbeit geht nicht auf die problematische Zusammenfassung von Nabidae, Reduviidae und Saldidae zur Familie der Reduviidae ein. Aber in einer Tabelle zu den Fühlerputzmethoden der Rhynchoten werden die beiden *Nabis*-Arten, die PÖSSINGER anführt, entsprechend OSHANIN (s.o.) unter der Familienreihe Reduvidae aufgeführt.

Heute gehören die Nabidae und die Reduviidae in zwei verschiedene Super- oder Überfamilien: erstere in die Cimicoidea und letztere in die Reduvidae. Beide Überfamilien werden in der Infra- oder Teilordnung Cimicomorpha geführt. Die Saldidae aber gehören in die Teilordnung Leptopodomorpha (AUKEMA, RIEGER & RABITSCH 2013).

Auch KOSCHEL (1971) geht in seiner Arbeit in einem eigenen Kapitel auf die Putzbewegungen von *Himacerus apterus* (Nabidae) ein. Er findet die von EKBLÖM und KULLENBERG gemachten Beobachtungen durch seine eigenen bei *H. apterus* bestätigt und verweist zusätzlich auf „Putzstimmungen“, z. B. nach erfolgter Nahrungsaufnahme oder Kopulation, sowie darauf, dass vor allem Putzbewegungen als häufigste „Übersprungbewegungen“ beobachtet werden konnten. Offensichtlich kannte KOSCHEL die Arbeit von PÖSSINGER nicht, wie aus seinem Literaturverzeichnis hervorgeht.

Arbeiten, die sich ausführlicher mit den Putzapparaten und den Putzbewegungen der Reduviiden beschäftigen, konnte ich kaum auffinden. Es scheint nur vier solcher Arbeiten zu geben, drei davon beschreiben nur die Putzapparate [PÖSSINGER (1948) für *Reduvius personatus* L., *Rhynocoris iracundus* PODA, *Rh. erythropus* L. und *Rh. annulatus* L.; SCHWOERBEL (1956) für *Rhynocoris iracundus* PODA und *Rh. annulatus* L.; PUTSHKOV & MOULET (2009) erklären die Putzeinrichtungen der Tibien bei den Harpactorinae] und nur eine behandelt sowohl die Putzapparate als auch die Putzbewegungen [IMMEL (1955) für *Reduvius personatus* L.]. Auch hier wird die Arbeit von PÖSSINGER in den Literaturverzeichnissen der anderen drei Arbeiten nicht aufgeführt.

Für die Putzapparate der Harpactorinae findet man bei SCHWOERBEL (1956) auf S. 351/52 eine Beschreibung am Beispiel von *Rhynocoris*. Mit Hilfe einer Abbildung erklärt er Aussehen und Funktion einer Fühlerbürste, die sich in einer „Scharte innen am distalen Teil der Vordertibia befindet“. Ebenso wird eine Putzbürste für die Beine beschrieben, die sich „ganz am distalen Ende der Tibia findet“. SCHWOERBEL betont, dass es sich bei der Bürste für die Beine nicht um einen „Haftapparat am Ende der Tibien zum besseren Festhalten der Beute“ handelt, wie er von KULLENBERG (1941) für *Nabis* beschrieben wurde. Es handelt sich bei dieser Bürste also nicht um eine fossula spongiosa.

Bei PUTSHKOV & MOULET (2009) findet man auf S. 271 eine Beschreibung der Putzeinrichtung an der Vordertibia und für die Putzbürsten der Harpactorinae an den Beinen den Hinweis „une petite convexité cuticulaire apicale“ („eine kleine kutikuläre Erhebung apikal“ Ü. d. A.) und für die Protibia und Mesotibia wird ausdrücklich darauf verwiesen, dass es „pas de fossula

spongiosa“, also „keine fossula spongiosa“ sei. In einer Fußnote wird weiterhin ausgeführt: „cette convexité est souvent interprétée comme une semelle spongieuse, il n'en est rien car sa cuticule est semblable à celle du reste de l'appendice, au contraire de celle de la semelle spongieuse des Reduviinae et Peiratinae qui, chez les insectes de collection, se dessèche en se fripant et se contractant“ („diese Erhebung wird oft als schwammartige Sohle interpretiert, was sie nicht ist, denn ihre Kutikula ist der der restlichen Gliedmaße gleich, im Gegensatz zu der Kutikula der schwammartigen Sohle der Reduviinae und Peiratinae, die bei den Insekten der Kollektion beim Trocknen knittert und sich zusammenzieht“ Ü. d. A.).

Auf diese Putzbürsten an den Hinterseiten der Tibien verweist schon BEIER (1938) und nennt diese Einrichtungen „Fersenpinsel“. Auch IMMEL (1955) weist für die Adulten von *Reduvius personatus* auf das Vorhandensein einer Putzbürste an der Spitze von Vorder- und Mitteltibia hin, wobei es sich aber um eine fossula spongiosa handelt (s. o.). Auch verweist er auf das Reinigen des Rüssels mittels der Putzbürste des Mittelbeines, was bei *Coranus* nie beobachtet werden konnte.

Man findet also an den Spitzen der Vordertibien bei den Harpactorinae und damit auch bei *Coranus subapterus* zwei Putzeinrichtungen. Zuerst stelle ich die Einrichtung für das Reinigen der Fühler dar. Zur Orientierung an der Protibia benutze ich Richtungsangaben, die man an einem nach vorne auf den Boden gestellten Vorderbein erkennt. An der Tibia lassen sich dann eine Vorder- und eine Hinterseite, sowie eine Innen- und eine Außenseite unterscheiden. Auf der Vorderseite der Tibienspitze lässt sich eine kutikuläre Erhebung erkennen, der Putzhöcker (Abb. 1). Neben seinem apikalen Ende befindet sich auf der Innenseite der Tibienspitze eine halbrunde, aus Borsten bestehende Bürste, die Fühlerbürste. Weiterhin befindet sich neben dem Höcker auf der Innenseite eine Rinne, die in der Form einem gleichschenkligen Dreieck entspricht und die zur Fühlerbürste hin breiter und tiefer wird. Der ganze Apparat besteht also aus drei Teilen: Putzhöcker, Putzrinne und Fühlerbürste (Abb. 2). Wenn die Spitzen der beiden Vordertibien aneinandergelagert werden, bilden die beiden Putzrinnen zusammen eine Röhre und die beiden Fühlerbürsten einen Borstenring.

Der Putzvorgang verläuft folgendermaßen: Ein Fühler wird zwischen Kopf und erstem Glied nach unten abgelenkt und gesenkt. Dann wird er mit den Spitzen der beiden Vordertibien im Bereich des Pedicellus (Abb. 3) gefasst und zwar so, dass er in der Putzröhre liegt und von den beiden Fühlerbürsten umschlossen ist. Dann wird er langsam durch Strecken der Vorderbeine und Anheben des Kopfes durch diesen Putzapparat bis zur Spitze durchgezogen (Abb. 4), ein Vorgang, wie er von KULLENBERG (1944) auch für die Capsiden beschrieben wurde. Der Rüssel wird bei diesem Putzvorgang im rechten Winkel nach unten vom Kopf weggeklappt (Abb. 3 & 4). Der Vorgang wird meist mehrfach hintereinander durchgeführt.

Spinnfäden, die sich an den Fühlern festgesetzt haben, lassen sich nicht immer durch einfaches Putzen beseitigen. Hier nun ist orales Putzverhalten zu beobachten, da in solchen Fällen *Coranus* mit seinem Rüssel einen Speicheltropfen auf die Fühlerputzeinrichtung geben (Abb. 5) und mit Hilfe der Eiweiß lösenden Wirkung den Fühler reinigen kann (zum Einsatz von Speichel siehe auch weiter unten). Den Speicheleinsatz zum Auflösen von Verunreinigungen hat KULLENBERG (1944) auch bei den Capsiden beobachtet. Diese Beobachtung von KULLENBERG ist in der Arbeit von JANDER (1966) nicht berücksichtigt worden, wenn sie feststellt: „Rhynchoten können ihre Fühler und Extremitäten nicht mehr mit den Mundwerkzeugen reinigen, da diese zum Stechen und Saugen spezialisiert sind.“ (S. 806). Anders als bei den Capsiden dient bei *Coranus* die ganze Einrichtung aber nur dem Reinigen der Fühler, nicht aber dem Reinigen des Rostrums. Der Rüssel von *Coranus* ist, anders als bei den Capsiden, viel zu dick für den Fühlerputzapparat.

Die zweite Einrichtung an der Vordertibia zum Putzen ist eine apikale, auf der Hinterseite der Tibienspitze liegende Putzbürste (Abb. 1). Nach SCHWOERBEL (s. oben) dient sie bei *Rhinocoris* nur dem Putzen der Beine. PUTSHKOV & MOULET (2009) stellen fest, dass diese Putzbürsten bei allen Harpactorinae an den Vorder- und Mitteltibien vorkommen, somit findet

man sie also auch bei *Coranus*: eine große Putzbürste an den Protibien und eine etwas kleinere an den Spitzen der Mesotibien. Mit diesen Bürsten werden bei *Coranus* ebenfalls die Beine gereinigt, vor allem die beiden Vorderbeine gegenseitig, aber auch Vorder- und Mittelbeine auf der jeweiligen Seite untereinander. Darüber hinaus haben die Putzbürsten der Protibien die Aufgabe das Rostrum und die Komplexaugen zu reinigen. Das Reinigen des Rüssels erfolgt, indem dieser mit den Bürsten der Vorderbeine möglichst dicht am Kopf festgehalten und dann auch hier wieder durch Strecken der Beine und Anheben des Kopfes durch diesen Putzapparat gezogen wird. Nicht immer werden die Bürsten so aufgesetzt, dass sie sich gegenüber am Rüssel befinden; oft sind sie versetzt, manchmal auch einzeln im Einsatz (Abb. 6a u. b). Bei den Augen wird die Bürste der Vordertibia der jeweiligen Seite benutzt. Sie wird von oben nach unten und gleichzeitig von hinten nach vorne über das Auge geführt (Abb. 7a u. b).

Nach den Fühlern sind die Beine die Körperteile, die besonders häufig gereinigt werden. Die Vorderbeine werden meist regelmäßig nach dem Putzen der Fühler durch das Aneinanderreiben der Tibienspitzen und Tarsen von Fremdkörpern befreit. Das Reiben der Beine aneinander wird ganz generell als Methode benutzt, um die Beine von Verschmutzungen zu befreien. Das Mittelbein ist dabei Putzpartner sowohl für das Vorder- als auch für das Hinterbein der jeweiligen Seite. Das Reiben kann in zwei Weisen erfolgen: entweder die Beine werden als Ganzes aneinander gerieben (Abb. 8a) oder aber Tarsus und Fersenbürste des einen Beines werden am anderen entlang gestreift (Abb. 8b). Zusätzlich zum Reiben kommt bei den Beinen auch, allerdings nicht sehr häufig, orales Putzverhalten zum Einsatz und man sieht die Rüsselspitze zwischen der Behaarung herumtasten, oft in der Nähe von Gelenken. Dabei ist das Austreten von Speichel am Rüsselende zu erkennen und auch, dass dieser Speichel mehrmals austritt und wieder eingesaugt wird (Abb. 9). Offensichtlich können so Verunreinigungen aufgelöst werden. Ein Verteilen des Speichels über die Extremität oder gar andere Körperteile, so wie es von PÖSSINGER (1948) für die Lederwanze *Mesocerus marginatus* (heute: *Coreus marginatus*) ausführlich berichtet wird, konnte bei *Coranus* nicht festgestellt werden.

Die Hinterbeine haben noch eine besondere Putzfunktion: mit ihnen werden Hinterleib und bei langflügeligen Tieren auch die Flügel gereinigt. Manchmal lässt sich dabei eine Reinigungskette beobachten. Zuerst wird mit dem Hinterbein der Körper geputzt, dann reiben sich Hinter- und Mittelbein aneinander, danach Mittel- und Vorderbein und schließlich die beiden Vorderbeine untereinander, so als würde der Schmutz von hinten nach vorne transportiert. Diese Kette ist selten zu sehen und wird auch nicht immer zu Ende geführt.

Die Hinterbeine werden auch bei beiden Geschlechtern nach der Kopulation zur Reinigung des Genitalbereiches an der Hinterleibsspitze eingesetzt. Dabei werden abstreifende Bewegungen von oben nach unten oder strampelnde Bewegungen von vorne nach hinten ausgeführt. Die kräftigen Haare und Borsten der Tibien sorgen dafür, dass bei beiden Geschlechtern vor allem hängengebliebene Reste der Spermatophore, abgestreift werden (Abb. 10). Beim Weibchen tritt dieser Reinigungsprozess nach Abgabe der Spermatophore rund eine Stunde nach dem Ende der Kopulation besonders deutlich in Erscheinung.

Immer wieder wird auch auf das Beseitigen von Parasiten und Pathogenen durch Putzen bei Insekten hingewiesen. Eigene Beobachtungen, aber auch Befragungen von Kollegen, die sich mit Heteropteren beschäftigen, haben für *C. subapterus* ergeben, dass an seiner Körperoberfläche makroskopisch sichtbare Parasiten (z. B. Milben, Tachineneier) nie gefunden wurden. Putzhandlungen zur Beseitigung solcher Parasiten sollten eigentlich nicht sehr selten sein. Und dennoch konnte ich während meiner 10jährigen Beobachtungszeit nie die Beseitigung eines solchen Parasiten durch Putzen beobachten, so dass die Entscheidung offen bleibt: Ist *C. subapterus* wegen seiner intensiven Putztätigkeit frei von makroskopischen Parasiten oder wird *C. subapterus* von makroskopischen Parasiten erst gar nicht befallen. Interessanterweise sind mir ebenso Parasiten, die ihre Eier in ihre Wirtstiere legen, nicht aufgefallen. Alle *Coranus*-

Exemplare, die ich der Natur entnahm und im Labor bis zu ihrem Tod hielt, haben nie einen solchen Befall gezeigt.

Ob Pathogene von der Körperoberfläche beseitigt werden, habe ich mit den mir möglichen Methoden nicht untersuchen können. Fühler und Beine sind bei *Coranus* aber die Körperteile, die vor allem mit den verschiedensten Dingen in Kontakt kommen und damit besonders gefährdet sind, mit Keimen verunreinigt zu werden. Das Aufbringen von Speichel beim Putzen gerade auf diese Körperteile könnte also der Beseitigung von Pathogenen dienen.

Putzen als Übersprunghandlung wird von KOSCHEL (1971) bei *Himacerus apterus* in zwei Situationen beobachtet: vor der Kopulation und bei großen und lebhaften Beutetieren. Auch bei *C. subapterus* kommt Putzen als Übersprunghandlung vor. Es konnte bei Konfrontationen mit Artgenossen (KOTT 2016, S. 13), aber auch mit artfremden Tieren beobachtet werden. Am 21.09.2010 kam es zwischen einem *Coranus*-Weibchen und einer Wolfspinne für 41 Minuten zu Konfrontationen. In dieser Zeit wechselten sich Drohen, Angreifen, Gerangel und ruhiges Nebeneinander mehrfach ab. Bei dem Weibchen waren ständig Putzhandlungen zu sehen, die die Fühler oder Beine betrafen, so als sei es unsicher, was zu tun ist: drohen und angreifen oder weglaufen.

#### Literatur:

- AGARWAL, M. L. (2009): Perspectives in Insect Behaviour. – International Book Distributing Co., Meerabai Marg, India, 596 S.
- AUKEMA, B., RIEGER, CHR. & RABITSCH, W. (eds.) (2013): Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region, Vol. 6. Supplement. 629 S. + 23. Amsterdam.
- BEIER, M. (1938): 28. Ordnung der Pterygogenea: Heteroptera = Wanzen. – In: Kükenthal, W. & Krumbach, Th. (Hrsg.): Handbuch der Zoologie 4/2-2, 2041 – 2204. W. de Gruyter, Berlin und Leipzig.
- DETTNER, K. & PETERS, W. (Hrsg.) (1999): Lehrbuch der Entomologie. – Gustav Fischer, Stuttgart – Jena – Lübeck – Ulm. 921 S.
- EIDMANN, H. & KÜHLHORN, F. (1970): Lehrbuch der Entomologie. – Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin. 633 S.
- EKBLOM, T. (1926): Morphological and Biological Studies of the Swedish Families of Hemiptera-Heteroptera. Part. I. The Families Saldidae, Nabidae, Lygaeidae, Hydrometridae, Veliidae and Gerridae. – Zool. Bidr. Upps. 10, 31 – 179.
- GORDH, G. & GORDH, G. & HEADRICK, D. (2001): A Dictionary of Entomology. - CABI Publishing, Cambridge, USA. 1032 S.
- IMMEL, R. (1955): Zur Biologie und Physiologie von *Reduvius personatus* L. – Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere 44, 163 – 195.
- JACOBS, W. (1952): Vergleichende Verhaltensstudien an Feldheuschrecken und einigen anderen Insekten. – Verh. dtsh. Zool. Ges. 46, 115 – 138.
- JANDER U. (1966): Untersuchungen zur Stammesgeschichte von Putzbewegungen von Tracheaten. - Zeitschrift für Tierpsychologie 23, 799 – 844.
- KOSCHEL, H. (1971): Zur Kenntnis der Raubwanze *Himacerus apterus* F. (Heteroptera, Nabidae). – Z. angew. Ent. 68, 1 – 24 und 113 – 137.
- KOTT, P. (2010): *Coranus subapterus* DE GEER: Eier und Eiablage (Heteroptera: Reduviidae). – Mitteilungen des Internationalen Entomologischen Vereins 35, 89 - 99, Frankfurt a. Main.
- KOTT, P. (2012): Samenübertragung mit Spermatophoren bei *Coranus subapterus* DE GEER. – Heteropteron 38, 24 – 26. Köln.
- KOTT, P. (2016): *Coranus subapterus* (DE GEER): Intra- und interspezifisches Drohverhalten (Heteroptera, Reduviidae). – Heteropteron 45, 9 – 18. Köln.
- KULLENBERG, B. (1941): Über die Fangmethoden der Nabiden. – Zoologischer Anzeiger 135, 204 – 210.
- KULLENBERG, B. (1944): Studien über die Biologie der Capsiden. – Zoologiska Bidrag fran Uppsala 23, 1 – 522.
- MATTHEWS, R. W. & MATTHEWS, J. R. (2010): Insect Behavior. Second Edition. – Springer, Dordrecht, Heidelberg, London, New York. 514 S.
- OSHANIN, B. (1912): Katalog der paläarktischen Hemipteren (Heteroptera, Homoptera-Auchenorrhyncha und Psylloideae). – Verlag R. Friedländer & Sohn, Berlin. 187 S.

- PÖSSINGER, H. (1948): Putzmethoden der Rhynchoten. - Diss. München Naturwiss. F. 1948. - 185 gez. Bl. mit Abb. u. Tab., 1 Übersichtstab., 4° [Maschinenschr.]
- PUTSHKOV, P. V. & MOULET, P. (2009): Hémiptères Reduviidae d'Europe occidentale. – Faune de France **92**. 668 S. + 24 Farbtafeln, Paris.
- SCHWOERBEL, W. (1956): Beobachtungen und Untersuchungen zur Biologie einiger einheimischer Wanzen. – Zoologische Jahrbücher (3) **84**, 329 – 354.
- VALENTINE, B. D. (1973): Grooming behavior in Coleoptera. – The Coleopterists Bulletin **27** (2), 63-73.
- WEBER, H. (1930): Biologie der Hemipteren. Eine Naturgeschichte der Schnabelkerfe. – in: Schoenichen, W. (Hrsg.): Biologische Studienbücher XI, Verlag Julius Springer, Berlin. 543 S.
- ZHUKOVSKAYA, M., YANAGAWA, A. & FORSCHLER, B. T. (2013): Grooming Behavior as a Mechanism of Insect Disease Defense. - Insects **4**, 609-630. → allgemein Insekten

**Anschrift des Autors:**

Peter Kott, Am Theuspfad 38 , D-50 259 Pulheim. E-Mail: [info@peter-kott.de](mailto:info@peter-kott.de)



Abb. 1: Linkes Vorderbein von vorne und außen. Deutlich ist der Putzhöcker auf der Vorderseite (schwarzer Pfeil) und die apikale Putzbürste auf der Hinterseite (weißer Pfeil) zu sehen



Abb.2: Das Foto zeigt die Innenseite der Spitze der Vordertibia. Die Putzeinrichtung für die Fühler besteht aus dem Putzhöcker (weißer Pfeil), der halbrunden Fühlerbürste (schwarzer Pfeil) und der zur Bürste hin tiefer und breiter werdenden Putzrinne (blauer Pfeil). Tibiale Putzbüste (Fersenbürste, oranger Pfeil). Auch auf den Unterseiten der Tarsen befinden sich gut zu erkennende bürstenähnliche Haarformationen.



Abb. 3: Der linke Fühler wird weit oben am Pedicellus mit den Spitzen der beiden Vordertibien gegriffen. Der Rüssel ist dabei senkrecht nach unten geklappt.



Abb. 4: Man sieht den Fühler deutlich in der Putzrinne liegen. Auch hier ist der Rüssel nach unten vorgeklappt.

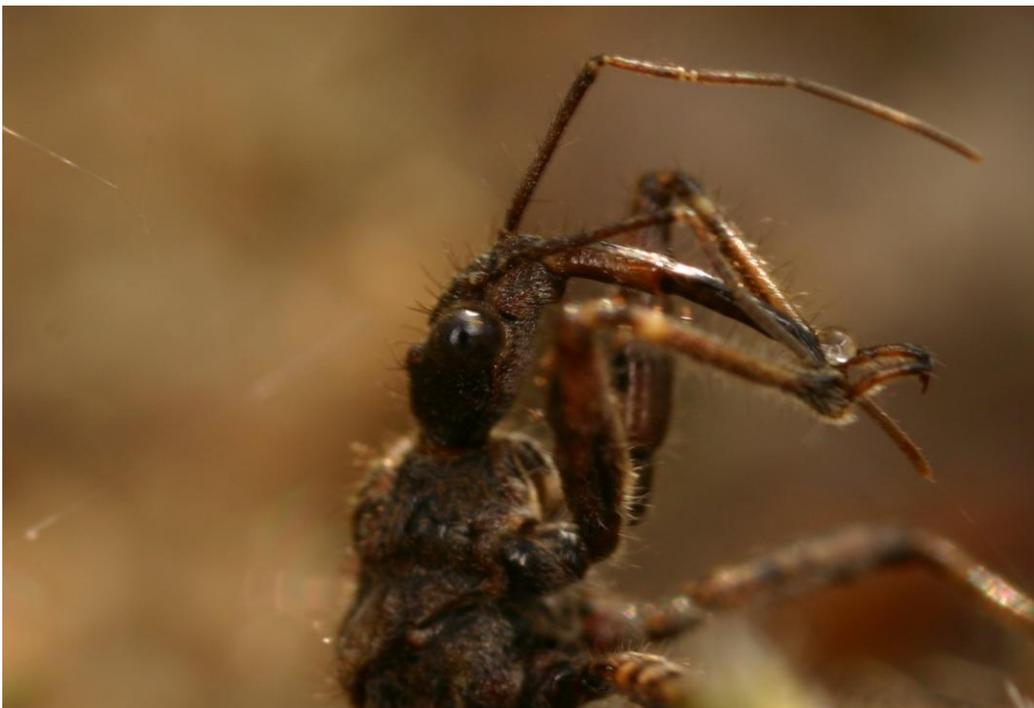


Abb. 5: Zum Auflösen von Verschmutzungen am Fühler (Spinnfäden), wird ein Speicheltropfen auf die Fühlerputzeinrichtung gegeben.



a



b

Abb. 6: Putzen des Rostrums: a) synchron mit beiden Beinen, b) mit nur einem Bein.



a



b

Abb. 7: Ein kurzflügeliges *Coranus*-Männchen zeigt beim ausgiebigen Putzen auch, wie die Augen gereinigt werden. Die Aufnahmen sind kurz nacheinander gemacht und verdeutlichen den Bewegungsablauf für die Vordertibien.



a



b

Abb. 8: a) Putzen von Mittel- und Hinterbein durch Reiben der Beine aneinander. b) Mit den Tarsen und der Fersenbürste des Vorderbeins wird das Mittelbein geputzt.



Abb. 9: Einsatz des Rüssels zum Reinigen im Gelenkbereich zwischen Femur und Tibia. Dabei wurde mehrfach ein Speicheltropfen abgegeben und wieder aufgesaugt. Auf dem Bild ist die Speichelabgabe aber nicht zu sehen.



Abb. 10: Mit den Hinterbeinen versucht ein kurzflügeliges Männchen die umfangreichen Reste einer Spermatophore zu beseitigen.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Heteropteron - Mitteilungsblatt der Arbeitsgruppe Mitteleuropäischer Heteropterologen](#)

Jahr/Year: 2017

Band/Volume: [49](#)

Autor(en)/Author(s): Kott Peter

Artikel/Article: [Coranus subapterus \(DE GEER, 1773\): Putzverhalten \(Heteroptera, Reduviidae\) 3-14](#)