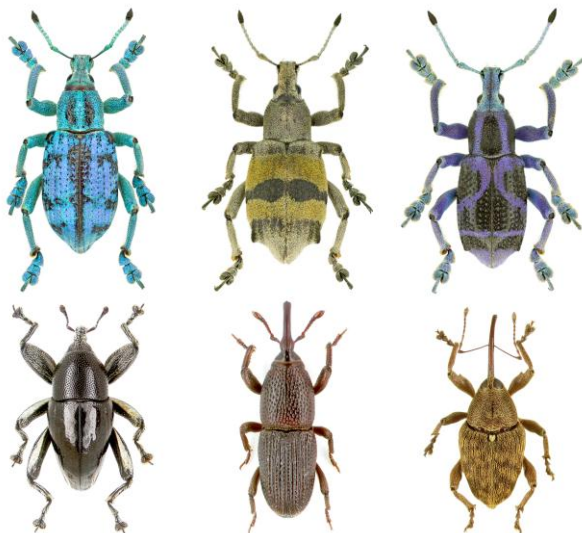


Science: Die Natur nutzt Schrauben und Muttern

Mit einem Schraubengewinde als Gelenk krabbeln Rüsselkäfer durch Wald und Flur / Karlsruher Forscher haben seine Anatomie mittels Synchrotron-Computertomographie geklärt



Rüsselkäfer bilden eine verbreitete und artenreiche Familie. Den verschiedenen, teils farbenprächtigen Arten gemein ist die rüsselartige Verlängerung des Kopfes. (Bilder: Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe)

Ein bislang im Tierreich unbekannter Bewegungsapparat wurde jetzt bei Rüsselkäfern entdeckt. Die Hüfte von *Trigonopterus oblongus* besitzt nicht wie gewöhnlich Scharniergelenke, sondern Gelenke, deren Teile wie Schraube und Mutter ineinander greifen. Dieses erste biologische Schraubengewinde ist rund einen halben Millimeter groß und wurde mittels Synchrotronstrahlung sehr detailliert untersucht. Das Fachmagazin Science berichtet in seiner aktuellen Ausgabe von der Entdeckung. (DOI:10.1126/science.1204245)

„Eine solche Konstruktion für die Beinbewegung bei Tieren ist schon sehr ungewöhnlich, denn hier bewegen sich großflächig Skeletteile aufeinander. Die Versorgung des Beins kann nur durch eine winzige Öffnung im Zentrum der Schraube geschehen“, sagt Thomas van de

Monika Landgraf
Pressesprecherin

Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Tel.: +49 721 608-47414
Fax: +49 721 608-43658

Weiterer Kontakt:

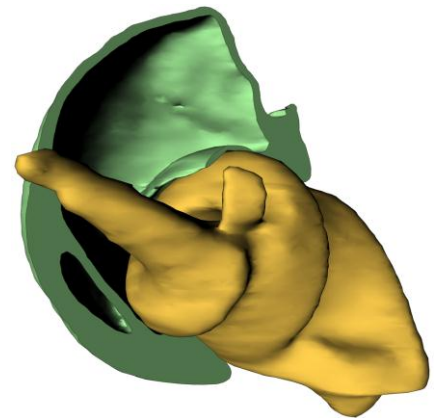
Kosta Schinarakis
PKM, Themenscout
Tel.: +49 721 608-41956
Fax: +49 721 608-43658
E-Mail:schinarakis@kit.edu

Kamp vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT). In der Natur sind in der Regel Kugel- oder Scharniergelenke an Hüften und Schultern im Einsatz, welche für Organismen wesentlich leichter umsetzbar sind. Schrauben und Muttern dagegen kannte man bislang nur aus der Technik, meist, um Bauteile fest miteinander zu verbinden. „Nun zeigt sich aber, dass uns die Natur auch bei der Erfindung von Schraube und Mutter zuvor gekommen ist, denn Rüsselkäfer laufen wahrscheinlich bereits seit etwa 100 Millionen Jahren mit einer derartigen Konstruktion herum“, sagt Alexander Riedel vom Staatlichen Museum für Naturkunde Karlsruhe, aus dessen Sammlung die untersuchten Exemplare der Rüsselkäfer stammen. Die detaillierten dreidimensionalen Bilder der Gelenke entstanden an der Nationalen Synchrotronstrahlungsquelle ANKA am KIT.

Rüsselkäfer sind zwar in der Regel schwerfälliger als viele andere Käferfamilien, wie etwa die Laufkäfer. Aber die Transformation eines Scharniergelenks in ein Schraubengelenk ermöglichte ihnen, mit ihren Beinen weiter nach unten greifen zu können, was sie zu besseren Kletterern machte. Der hier untersuchte Rüsselkäfer *Trigonopterus oblongus* lebt auf Laub und Zweigen in den Urwäldern Papua-Neuguineas. Zum Fressen bohrt er seinen Rüssel ins Pflanzengewebe und hält sich dabei mit den Beinen fest. Vermutlich bietet das Schraubengelenk auch dabei Vorteile.

„Wir haben mittlerweile verschiedene andere Rüsselkäferarten untersucht und tatsächlich immer Schraubengelenke gefunden“, erklären Riedel und van de Kamp. „Das Gelenk scheint offenbar bei allen Rüsselkäfern vorzukommen, von denen ein enormer Artenreichtum von weltweit mehr als 50.000 verschiedenen Arten bekannt ist.“ In diesem Fall hätte das Forscherteam mit dem Schraubengelenk ein bisher unbekanntes Basismerkmal der ganzen Familie der Rüsselkäfer identifiziert. Zu den bekanntesten in Deutschland heimischen Vertetern zählen der Haselnussbohrer und der Eichelbohrer, außerdem der Kornkäfer, ein Getreideschädling.

Die dreidimensionalen Bildrekonstruktionen des rund einen halben Millimeter großen Gelenks von *Trigonopterus oblongus* wurden mit Hilfe eines neu installierten Mikrotomographen der Synchrotronstrahlungsquelle ANKA erzeugt. „Damit erweitert das KIT derzeit gezielt sein Ensemble leistungsfähiger bildgebender Synchrotronmesstechniken auch für breite Anwendungen in den Lebenswissenschaften“, erläutert Tilo Baumbach, Leiter der Synchrotronstrahlungsquelle ANKA. „Externen Nutzern stehen nun



Wie Schraube und Mutter passen die beiden Teile des Hüftgelenkes des Rüsselkäfers zusammen. Dadurch erhöht sich die Beweglichkeit des Beines. (Bild: KIT)

von den langwelligigen Terahertzstrahlen bis hin zu der hier verwendeten hoch brillanten Röntgenstrahlung modernste Mittel zur Verfügung.“

Die Untersuchungen über die Gattung *Trigonopterus* werden im Rahmen eines Projektes von der DFG gefördert.

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) ist eine Körperschaft des öffentlichen Rechts nach den Gesetzen des Landes Baden-Württemberg. Es nimmt sowohl die Mission einer Universität als auch die Mission eines nationalen Forschungszentrums in der Helmholtz-Gemeinschaft wahr. Das KIT verfolgt seine Aufgaben im Wissensdreieck Forschung – Lehre – Innovation.

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter: www.kit.edu

Das Foto steht in druckfähiger Qualität auf www.kit.edu zum Download bereit und kann angefordert werden unter: presse@kit.edu oder +49 721 608-47414. Die Verwendung des Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.