

01.02.2003

NEUE INSEKTENORDNUNG

Gladiatoren: Gespenstische Räuber

Sie sehen aus wie eine Mischung aus Gespenst- und Fangschrecken. Die ersten Exemplare dieser bisher völlig unbekanntem Insektengruppe fanden Forscher in Bernstein. Dann fingen sie einige Tiere lebend.

Joachim Adis, Eugène Marais, Esther Moombolah-Goagoses und Oliver Zompro

Wer wäre nicht ergriffen, wenn er einen neuen Käfer, einen neuen Schmetterling entdeckte? Als der schwedische Arzt und Naturforscher Carl von Linné (1707-1778) seine noch heute gültige Systematik der Organismen aufstellte, beschrieb er sogar ganze Tier- und Pflanzengruppen neu. Die Arten – die unterste Einheit – fasste er in Gattungen zusammen, diese in Familien, Familien wiederum in Ordnungen, Ordnungen in Klassen und Klassen in Stämme.

Heute noch eine ganze Gruppe neuer Organismen zu finden, ist ein seltenes Erlebnis. Besonders die höheren systematischen Kategorien scheinen so ziemlich alle längst entdeckt zu sein. Das glaubten Entomologen seit Jahrzehnten auch von den Insektenordnungen.

Nach Linné bilden die Insekten eine Klasse, Käfer oder Schmetterlinge Ordnungen. An heute lebenden Insektenarten gibt es zwar viel mehr unbekanntes als bekanntes: Etwa 1,2 Millionen sind erfasst; dagegen harren nach einigen Schätzungen fünf, nach anderen dreißig Millionen Arten noch ihrer Entdeckung. Doch zumindest die Ordnungen, in welche diese Arten sich aufgliedern, schienen seit etwa neunzig Jahren alle bekannt. Als bislang letzte beschrieben Entomologen im Jahr 1915 die Ordnung der Grillenschaben – wissenschaftlich Grylloblattodea genannt. Dies ist eine ganz kleine Gruppe von Hochgebirgsbewohnern, die in Europa nicht vorkommt.

Seitdem gilt, dass sich die Insekten in mehr als dreißig Ordnungen aufteilen. Die genaue Anzahl ist umstritten. Einige Entomologen trennen bestimmte Ordnungen nochmals auf. Eine neue

Insektengruppe vom Rang einer Ordnung zu finden, erwartete allerdings niemand.

Doch dann brachten einige Bernsteinbrocken aus dem Baltikum mit winzigen Einschlüssen dieses Weltbild ins Wanken. Die Stücke fanden sich in einer Sammlung des Geologisch-Paläontologischen Instituts und Museums der Universität Hamburg. Vor rund 45 Millionen Jahren hatte das Baumharz die wenige Millimeter großen Insektenlarven eingeschlossen. Einer der Autoren dieses Artikels (Oliver Zompro) erhielt diese Bernsteinstückchen 1999 als Studienmaterial für seine Doktorarbeit.

Die Einschlüsse verunsicherten ihn. In welche Insektenordnung gehörten diese Larven? Zompro vermochte sie nicht zuzuordnen. Ihre Merkmale passten in kein ihm bekanntes Schema. Handelte es sich hier vielleicht um eine seltene ausgestorbene Linie?

Im Juli 2001 zeigte ihm die Kuratorin Judith A. Marshall im Naturgeschichtlichen Museum in London ein getrocknetes Insekt. Ein Sammler hatte dieses Tier, eindeutig ein erwachsenes Männchen, 1950 in Tansania gefunden. Niemandem war es gelungen, dieses Kerbtier zu bestimmen. Mit einigen Fotos von dem seltsamen Insekt kehrte Zompro nach Deutschland zurück.

Nur wenige Tage darauf erhielt er mit der Post ein weiteres Bernsteinstück mit einem Insekteneinschluss. Gleich betrachtete Zompro die Inkluse aus der Privatsammlung von Friedrich Kernegger aus Hamburg unter dem Mikroskop. Bei dem Einschluss handelte es sich um ein erwachsenes Männchen. Aber dieses ähnelte verblüffend dem getrockneten Exemplar in dem Londoner Museum. Jetzt ahnte Zompro schon, dass er etwas Ungewöhnlichem auf der Spur war.

Er zeigte das neue Bernstein-Fossil seinem Doktorvater Joachim Adis. Der schlug ihm vor, die Museen Europas nach ähnlichen Insekten zu durchforsten. Das tat Zompro, aber zunächst ohne jeden Erfolg. Doch dann hielt das Museum für Naturkunde in Berlin die Belohnung bereit: Ein Fläschchen mit Alkohol enthielt ein 26 Millimeter großes erwachsenes Insektenweibchen, das frappant zu dem Männchen im Bernstein zu passen schien. Das Weibchen stammte aus Namibia. Dort hatte es ein Sammler Anfang des 20. Jahrhunderts gefangen.

Unsere Begeisterung lässt sich erahnen. Sie stieg noch, als wir (Zompro und Adis) die beiden letzten

Exemplare – das eine viele Millionen Jahre alt, das andere aus heutiger Zeit – gemeinsam genauestens untersuchten und ihre Merkmale verglichen. Offenbar waren diese Insekten der Wissenschaft bisher entgangen.

Gespentische Fangschrecken oder Fleisch fressende Grashüpfer?

Die Tiere wirken wie eine Mischung mehrerer bekannter Ordnungen. Auf den ersten Blick ähneln sie den Heuschrecken, denn sie besitzen ähnlich kräftige lange Hinterbeine. Doch viele Heuschrecken tragen als geschlechtsreife Tiere Flügel. Diese fehlten unseren Studienobjekten. Außerdem saßen am vordersten Beinpaar der Exemplare aus dem letzten Jahrhundert auffällige Stacheln. Das wiederum erinnert an Fangschrecken, auch Gottesanbeterinnen genannt, eine andere Insektenordnung, die auch in Süddeutschland vorkommt. Eine Gottesanbeterin ergreift mit ihren Vorderbeinen Insekten, auf die sie wie in Bethaltung lauert. Kräftige lange Hinterbeine besitzt sie allerdings nicht.

Der Kopf der neuen Insekten passt zu keiner der beiden Ordnungen. Und ihre gestreckte Körperform ähnelt von oben eher der von Stabschrecken, die auch in Südeuropa vorkommen und wie dünne Zweige aussehen. Diese gehören zur Ordnung der Gespenstschrecken, meist tropischen, bestens getarnten Arten. Darunter sind etwa die Wandelnden Blätter. Bei den neu entdeckten Exemplaren war das zweite Körpersegment für eine Stabschrecke aber zu kurz. Außerdem ernähren sich Gespenstschrecken ausschließlich von Pflanzen. Unsere Studienobjekte hatten aber eindeutig Insekten gefressen, deren Reste sie noch in sich trugen.

An ihren inneren Organen entdeckten unsere Kollegen Klaus-Dieter Klass vom Museum für Tierkunde in Dresden und Niels P. Kristensen vom Zoologischen Museum in Kopenhagen, wo Klass damals arbeitete, noch mehr anatomische Besonderheiten. Alle diese Befunde zusammengenommen zeigten ganz klar, dass sich die neuen Insekten in keine der herkömmlichen Ordnungen einfügen ließen. Offenbar stellten sie Vertreter einer eigenen Einheit dar, die gleichrangig mit Libellen, Käfern oder Schmetterlingen war.

Die neue Ordnung erhielt die Bezeichnung Mantophasmatodea, in Anlehnung an die wissenschaftlichen Namen für Fang- und für Gespenstschrecken. Salopp nennen wir die Tiere allerdings Gladiatoren –

wegen ihrer imposanten Erscheinung und der helmbewehrten Larven.

Offen ist noch, mit welchen anderen Insektenordnungen die neue Gruppe näher verwandt ist. Man darf aber annehmen, dass die Gladiatoren in die Nähe der Fang und der Stabschrecken gehören, also dass sie mit beiden gemeinsame Vorfahren haben. Das müssen jedoch weitere, bereits laufende Studien klären.

Natürlich interessierte uns vor allem brennend, ob heute noch irgendwo Gladiatoren leben. In der Hoffnung, dass die letzten von ihnen nicht im vergangenen Jahrhundert ausgestorben sind, verschickte Adis Fotos dieser Insekten an Kollegen in der ganzen Welt.

Wir hatten Glück. An der Universität Leeds (England) fanden Wissenschaftler noch ziemlich frische Präparate eines geschlechtsreifen Gladiators und zweier Larven. Erst zwischen 1998 und 2000 hatten sie diese Tiere am Brandberg in Namibia 300 Kilometer nordwestlich von Windhoek gesammelt. Aus Namibia selbst meldete sich Eugène Marais, einer der Koautoren dieses Artikels. Er konnte aus seinem Land gleich zwei Exemplare vorweisen, auf welche die Beschreibung ebenfalls gut passte. Eines hatte er 1990 persönlich gefangen, das andere hatte der Student Martin Wittneben gerade erst im Jahr 2001 gesammelt.

Als Marais kurz darauf nach Deutschland kam, planten wir gemeinsam eine größere Expedition nach Namibia, denn nun sahen wir Chancen, lebende Gladiatoren in ihrer natürlichen Umwelt zu Gesicht zu bekommen.

Am letzten Februartag 2002 machte sich ein zehnköpfiges Team von Wissenschaftlern aus fünf Ländern in die Namib-Wüste auf, darunter Zompro und Marais. Das Ziel war das höchste Bergmassiv des Landes, der über 2500 Meter hohe Brandberg. Die Einheimischen nennen den runden Inselberg aus Granit, der unvermittelt 1800 Meter aus der kahlen Hochebene der Provinz Erongo ragt, Dâures: Brennender Berg. Mehrere seltene Tierarten kommen nur hier vor. Darum streben Naturschützer an, das abgelegene Gebiet als Nationalpark ausweisen zu lassen. Man darf es nur mit Genehmigung betreten.

Überlebenskünstler in der Namib

Für den ersten Tag auf dem Brandberg-Massiv hatten wir uns ein steiniges, von großen Felsblöcken eingefasstes weitläufiges Hochplateau vorgenommen, auf dem hohe Grashorste wachsen. Während wir das Gelände durchstreiften, schlugen wir auch mit Stöcken in diese Stauden, damit darin verborgene Insekten herausfielen. Nach einigen Stunden rief der namibische Taxonom John Irish mich (Zompro) heran. Er betrachtete eingehend etwas in seiner Hand. »Ich glaube, ich habe etwas für dich, Oliver«, meinte er.

Auf der Hand hielt er wirklich einen kleinen Gladiator im zweiten Larvalstadium. Ein anderer Teilnehmer stöberte am selben Abend noch vier Larven auf. Wir konnten unser Glück kaum fassen. Die meisten von uns sahen zum ersten Mal mit eigenen Augen lebende Exemplare dieser eigenartigen Insekten, die schon vor mindestens 45 Millionen Jahren existierten.

In dieser Nacht schlich ein Leopard um unser Camp. Doch manche von uns beeindruckte weder die Raubkatze noch der herrliche südliche Sternenhimmel. Uns gingen die Gladiatoren nicht aus dem Kopf. So viele Fragen taten sich auf. Was fressen diese Insekten? Wo finden sie in diesem trockenen Lebensraum Wasser? Wie überleben sie die verheerenden plötzlichen Überschwemmungen dieser Gegend? Auf welche Weise bestehen sie tägliche Temperaturschwankungen von 25 Grad Celsius und mehr? Um das und manches andere herauszufinden, würden wir Gladiatoren aller Entwicklungsstadien in ihrer natürlichen Umwelt und im Labor beobachten müssen. Zunächst wollten wir aber weitere Stellen des Brandbergs und anschließend einige andere Berge der Gegend nach diesen Insekten absuchen. Jeder Abstieg in tiefere Lagen erwies sich jedoch als äußerst beschwerlich und nicht selten als gefährlich und langwierig. Uns empfingen an den aufgeheizten steilen Hängen Temperaturen von 45 Grad Celsius. Zudem verwandelten Regengüsse in dieser Jahreszeit immer wieder Rinnsale plötzlich in breite reißende Wasser. Doch der Regen verzauberte auch die Landschaft. Die gedeckten Gelb-, Grau- und Brauntöne verschwanden. Überall schoss frisches Grün auf, und bald waren wir von einem Blütenmeer umgeben.

Die Strapazen lohnten. Es gelang uns, noch mehrere Gladiatoren zu fangen. Mitte März gingen uns bei einem nächtlichen Streifzug im weiter östlich gelegenen Erongo-Gebirge Gladiatoren ins Netz, die zu

einer anderen Art, *Mantophasma zephyra*, gehörte. Zählt man die beiden fossilen Arten im Bernstein dazu, kannten wir nun fünf Arten von Gladiatoren. Und am folgenden Tag gelang es Zompro zum ersten Mal, das Verhalten einiger Tiere in freier Natur zu beobachten. Insbesondere sah er, wie diese Insekten fressen.

Ein Dutzend lebender Gladiatoren nahmen wir zu weiteren Studien mit nach Deutschland. Auch wenn sich viele Fragen noch nicht beantworten lassen, können wir die Lebensweise dieser Insekten doch schon einigermaßen beschreiben.

Auf dem Brandberg in Namibia verbergen sich die Gladiatoren tagsüber in Grashorsten und unter Felshängen. Durch ihre Tarnfärbung verschmelzen sie optisch mit ihrer Umgebung. Erst bei Anbruch der Nacht verlassen sie ihre Verstecke.

Dann gehen sie auf Jagd. Sie lauern auf ihre Beute, vielerlei Insekten bis zu ihrer eigenen Größe, oder sie pirschen sich langsam an. In der afrikanischen Wildnis jagen sie unter anderem Nachtschmetterlinge und Schaben. In Gefangenschaft nehmen sie bevorzugt lebende Fliegen und Grillen, verschmähen aber auch tote Mehlwürmer nicht. Sogar verletzte Artgenossen sind vor ihnen nicht sicher.

Kleinere Beute packt ein Gladiator allein mit seinem starken vordersten Beinpaar. Für größere nimmt er, ähnlich wie räuberische Sägeschrecken (eine Familie der Heuschrecken), zusätzlich das mittlere Beinpaar zu Hilfe. Eine fette Fliege etwa tötet der Gladiator mit einem Nackenbiss und frisst dann zuerst den Kopf, danach den Rumpf. Nur Beine und Flügel lässt er übrig.

Im Freiland legen die Weibchen ihre Eier im Boden in einem Schaumkokon ab. Die Gladiator-Larve wächst sehr schnell. Sie häutet sich einige Male, bis sie ohne zwischengeschaltetes Puppenstadium – wie bei Gespenstschrecken und Heuschrecken und vielen anderen Insektenordnungen auch – das geschlechtsreife, erwachsene Stadium erreicht. Der gesamte Lebenszyklus scheint an die kurze Regenzeit angepasst zu sein, die auf dem Brandberg nur wenige Monate andauert.

Wohl kein Entomologe hatte noch mit einer neuen Insektenordnung gerechnet. Sofort durchforsteten

Kollegen ihre Sammlungen nach Gladiatoren. Tatsächlich fanden sich in südafrikanischen Museen weitere 29 Exemplare. Mittlerweile entdeckten Wissenschaftler diese Insekten auch in der westlichen Kapprovinz, wo sie offenbar recht häufig vorkommen. Dort scheint es sich um andere Arten als in Namibia zu handeln, die allerdings noch nicht benannt sind.

Insgesamt haben Entomologen bisher eine ausgestorbene und drei lebende Arten der Gladiatoren beschrieben. Zwei von ihnen stammen aus Namibia, eine aus Tansania. Die fossile Art heißt *Raptophasma kerneggeri*. Die namibischen Arten bekamen die wissenschaftlichen Namen *Mantophasma zephyra* (»Westwind«) und *Praedatophasma maraisi*, die tansanische Art heißt *Mantophasma subsolana* (»Ostwind«). Bei Erscheinen dieses Artikels dürfte auch der Gladiator vom Brandberg beschrieben sein. Sicherlich wird die kommende Regenzeit weitere Entdeckungen bringen.

Forscherteams aus der ganzen Welt boten unverzüglich an, uns bei den Studien zu Verhalten, Lebenszyklus und Fortpflanzung der Gladiatoren zu unterstützen. Romano Dallai von der Universität Siena (Italien) analysiert Form und Struktur der Spermien. Das Erbgut untersuchen Arbeitsgruppen um Michael F. Whiting von der Brigham Young University (US-Bundesstaat Utah) und Roger T. Butlin von der Universität Leeds. Das alles wird hoffentlich bald ein klareres Bild liefern, wohin die Mantophasmatodea innerhalb der Insekten gehören.

Nachdenklich macht, dass die Gladiatoren jahrzehntelang unerkannt in Museen lagerten. Halten wissenschaftliche Sammlungen mehr solcher Überraschungen bereit? Auf einmal erscheint uns Insektenliebhabern die Natur wieder ein bisschen größer und unberührter zu sein als bislang angenommen.

Literaturhinweise

Mantophasmatodea: A New Insect Order with Extant Members in the Afrotropics. Von Klaus-Dieter Klass, Oliver Zompro, Niels P. Kristensen und Joachim Adis in: *Science*, Bd. 296, S. 1456, 24. Mai 2002.

A Review of the Order Mantophasmatodea (Insecta). Von O. Zompro, J. Adis und W. Weitschat in: *Zoologischer Anzeiger*, Bd. 241, S. 296, Okt. 2002.

Unverkennbar ein Gladiator

Ein einzigartiger Merkmalsmix kennzeichnet die neue Insektenordnung. Ähnlich wie Fangschrecken tragen Gladiatoren an den Vorderbeinen Stacheln. Damit halten sie gefangene Beutetiere fest, die sie lebend fressen. Von ihrer Ernährungsweise zeugen auch die starken Zangen der Mundwerkzeuge. Das unterscheidet sie von den rein Pflanzen fressenden Feldheuschrecken und Stabschrecken. Mit dem hinteren Beinpaar können Gladiatoren springen. Diese Beine sind allerdings nicht so kräftig wie die von Feldheuschrecken. Im Gegensatz zu Gottesanbeterinnen und Feldheuschrecken, die oft zwei Flügelpaare tragen, haben Gladiatoren allerdings keine Flügel. An Stabschrecken wiederum erinnert der lang gestreckte Körper. Doch bei den Stabschrecken ist das zweite Segment des Thorax (sozusagen des Brustbereichs) besonders lang gestreckt, und das dritte Segment verschmilzt mit dem Hinterleib. Beide Merkmale weisen Gladiatoren nicht auf. Eine Besonderheit, die für die neue Ordnung typisch zu sein scheint, ist ein hochstehender Anhang am letzten Fußglied.

Trivialname	Wissenschaftlicher Name
Zweiflügler	Diptera
Fächerflügler	Strepsiptera
Schnabelfliegen	Mecoptera
Flöhe	Siphonaptera
Schmetterlinge	Lepidoptera
Köcherfliegen	Trichoptera

Hautflügler (Ameisen, Wespen, Bienen)	Hymenoptera
Käfer	Coleoptera
Echte Netzflügler	Neuroptera (Panipennia)
Schlammflügler	Megaloptera
Kamelhalsfliegen	Raphidioptera
Rinden- und Staubläuse	Psocoptera
Tierläuse	Phiraptera
Wanzen, Zikaden	Blasenfüße, Fransenflügler
Blasenfüße	Thysanoptera
Steinfliegen	Plecoptera
Tarsenspinner	Embioptera
Bodenläuse	Zoraptera
Schaben	Blattodea
Fangschrecken	Mantodea
Gladiatoren	Mantophasmatodea
Termiten	Isoptera
Ohrwürmer	Dermaptera
Grillenschaben	Grylloblattodea (Notoptera)

Gespenserschrecken

Phasmatodea

Heuschrecken

Orthoptera

Libellen

Odonata

Eintagsfliegen

Ephemeroptera

Silberfischchen

Zygentoma

Felsenspringer

Archaeognata

Blattläuse

Homoptera

Aus: Spektrum der Wissenschaft 2 / 2003, Seite 64

© Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH

Joachim Adis, Eugène Marais, Esther Moombolah-Goagoses und Oliver Zompro



Dieser Artikel ist enthalten in **Spektrum der Wissenschaft 2 / 2003**

- Noch kein Abonnent? Jetzt abonnieren!

INFOS