



Süßwasserinsekten: (V)erkanntes Potential für die Biodiversitätsforschung

Frankfurt, 5. Februar 2014. Wie sich Vielfalt im Tier- und Pflanzenreich entwickelt, ist bislang nur unzureichend verstanden. In den Binnengewässern unseres Planeten leben überproportional viele Tierarten, sechs von zehn dieser Tiere sind Insekten. Deshalb haben Wissenschaftler des LOEWE Biodiversität und Klima Forschungszentrums (BiK-F) nun gemeinsam mit Kollegen des Naturalis Biodiversity Center in Leiden und des Leibniz-Instituts für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) in Berlin das Potenzial von Süßwasserinsekten für die Erforschung der Biodiversität untersucht. Die Ergebnisse wurden jetzt in der diesjährigen Ausgabe des renommierten Fachjournals *Annual Review for Entomology* veröffentlicht.

Binnengewässer bedecken gerade einmal ein Prozent des Planeten, und doch leben in diesen Ökosystemen zehn Prozent aller Tierarten dieser Erde. Nach heutigem Kenntnisstand sind sechs von zehn dieser Tiere Insekten. Ein international zusammengesetztes Team mit Wissenschaftlern des LOEWE Biodiversität und Klima Forschungszentrums (BiK-F), des Biodiversity Center in Leiden und des Leibniz-Instituts für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) in Berlin untersuchte nun in einer Übersichtsstudie, inwieweit diese erstaunliche Vielfalt der Süßwasserinsekten dazu beitragen kann, die Entstehung von Artenvielfalt zu verstehen.

„Die Antwort auf die Frage, woher die Diskrepanz im Verhältnis von Lebensraum und Artenvielfalt bei den Süßwasserinsekten kommt, könnte das Verständnis der Entstehung von Biodiversität wesentlich voranbringen“, erläutert Dr. Steffen Pauls, Nachwuchsgruppenleiter am BiK-F und einer der Autoren der Studie. Dr. Klaas-Douwe Dijkstra vom Naturalis Biodiversity Center fasst diese Entstehung zusammen: „Es gibt zwölf Insekten-Ordnungen, die auf insgesamt 50 Süßwasser-Invasionen von Landinsekten zurückzuführen sind.“ Die Lebensweisen einiger Arten sind bereits sehr gut erforscht, da sie als Bioindikatoren für den ökologischen Zustand eines Gewässers das Interesse der Forschung geweckt haben. Trotzdem sind sogar diese Arten in der Insektenforschung selbst völlig unterrepräsentiert, weil die Arbeiten überwiegend im Rahmen der Gewässerkunde stattfinden. „Und auch innerhalb der Insektenkunde weiß man zu wenig von den Projekten der Kollegen. Unser Review soll deswegen nicht zuletzt dazu beitragen, mehr Interdisziplinarität zu schaffen“, betont Dijkstra.

Wer ein stabiles Zuhause hat, den zieht es seltener nach draußen

Ökologische Vielfalt entwickelt sich im Rahmen eines komplizierten Geflechts unterschiedlichster Umwelteinflüsse. Ein wichtiger Faktor dabei ist die Stabilität der Ökosysteme. In ihrem Paper modellieren die Wissenschaftler die Zusammenhänge zwischen der Habitat-Stabilität und der Artenbildung und -

5. Februar 2014

Für weitere Informationen
kontaktieren Sie bitte:

Dr. Steffen Pauls
LOEWE Biodiversität und Klima
Forschungszentrum (BiK-F)
Tel. +49 (0)69 7542 1884
steffen.pauls@senckenberg.de

oder

Dr. Julia Krohmer
LOEWE Biodiversität und Klima
Forschungszentrum (BiK-F),
Transferstelle
Tel. +49 (0)69 7542 1837
julia.krohmer@senckenberg.de

Publikation:

Dijkstra, KDB, Monaghan, MT & SU
Pauls (2014): Freshwater Biodiversity
and Aquatic Insect Diversification. – In:
Annual Review of Entomology, Vol. 59,
DOI: 10.1146/annurev-ento-011613-
161958

Pressefotos:



Ein typischer Karstbach mit
Seitenquelle des westlichen Balkans.
Hier leben die mikroendemische
Köcherfliegen der Gattung *Drusus*.
© A.Previsic

Download in 300 dpi



ausbreitung bei Süßwasserinsekten – Prozesse, die sich bei diesen Organismen auf besondere Weise gegenseitig beeinflussen, da sie nicht nur zwischen den Lebensräumen Wasser und Luft, sondern auch zwischen flugfähiger und flugunfähiger Phase wechseln können.

Michael T. Monaghan vom IGB umreißt einen wichtigen Zusammenhang wie folgt: „Unser Modell zeigt, dass die Stabilität des jeweiligen Ökosystems und die Ausbreitungsfähigkeit der darin lebenden Insekten auf nichtlineare Weise voneinander abhängen.“ In stehenden Gewässern etwa findet man häufiger Insektenarten, die bei veränderten Umweltbedingungen das Habitat wechseln, um ihre Art zu erhalten (geographische Diversifikation). Organismen in fließenden Gewässern passen sich dagegen öfter an neue Lebensbedingungen an und entwickeln auf diese Weise neue Eigenschaften. Daraus können wiederum sich neue Arten bilden (ökologische Aufspaltung).

Potenziale einzelner Gattungen in der Übersicht

Die Autoren haben in ihrer Studie das jeweilige Potenzial der unterschiedlichen Gattungen von Süßwasserinsekten für die Biodiversitätsforschung tabellarisch zusammengestellt.

Artenbildung im Spannungsfeld geographischer und ökologischer Diversifikation lässt sich demnach sehr gut anhand von Köcherfliegen der Gattung *Drusus* untersuchen. „In Bächen und Quellen des westlichen Balkangebietes leben unterschiedlichste *Drusus*-Arten, und in jedem Tal hat sich eine andere mikroendemische Art entwickelt – bis hinunter nach Griechenland“, berichtet Pauls. „Die Ursache ist wahrscheinlich eine geographische Diversifikation, weil die Gewässer dort durch eine sehr starke Karstbildung immer weiter voneinander isoliert werden“, vermutet der Entomologe. Die unterschiedlichen Temperaturpräferenzen der einzelnen Arten, zeigt jedoch, dass auch ökologische Diversifikation eine wichtige Rolle spielt.

Temperaturanpassungen können auch in anderen Gruppen dazu beitragen, die Entstehung von Biodiversität zu verstehen. Zuckmücken (Chironomidae) sind hierfür ein gutes Beispiel. Diese extrem anpassungsfähigen Mücken mit den fedrigen Fühlern umfassen tropische wie antarktische Arten und können in Höhen von knapp 6.000 m über bis zu 1.000 m unter dem Meeresspiegel sogar im Meerwasser gedeihen. Sie halten Temperaturen von -20° bis +40° Celsius aus, und ihre Lebenszyklen können sich von sieben Tagen bis zu sieben Jahren erstrecken.

Die Übersichtsstudie führt die Biodiversitätsforschung auf neues Terrain. Die Verbindung molekulargenetisch ermittelter Verwandtschaftsbeziehungen mit ökologischen Daten eröffnet den Wissenschaftlern neue Wege, die ökologische Diversifikation von Süßwasserinsekten zu untersuchen, und diese als hervorragende Modellorganismen heranzuziehen. „Wenn wir wissen, wie die enorme Biodiversität bei Süßwasserinsekten entsteht, können wir auch auf andere Tier- und Pflanzenarten rückschließen“, erläutert Pauls, „und mit diesem



Libellen haben sowohl Still- als auch Fließgewässer besiedelt und sind somit gute Modelle zur Untersuchung von Diversifikation in Bezug auf Habitatstabilität. Abgebildet ist die Großlibelle *Trithemis hartwigi*.
© Nicolas Meziere

Download in 300 dpi



Die Großlibelle *Platycypha rufitibia*.
© Nicolas Meziere

Download in 300 dpi

Hinweis zu den Nutzungsbedingungen:

Hinweis zu den Nutzungsbedingungen: Pressebilder können kostenfrei für redaktionelle Zwecke verwendet werden unter der Voraussetzung, dass das genannte Copyright mitveröffentlicht wird. Eine kommerzielle Nutzung der Bilder ist nicht gestattet.

Wissen könnten wir den in vielen Bereichen dringend notwendigen Artenschutz verbessern.“

Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte:

Dr. Steffen Pauls
LOEWE Biodiversität und Klima Forschungszentrum (BiK-F)
Tel. +49 (0)69 7542 1884
steffen.pauls@senckenberg.de

oder

Dr. Julia Krohmer
LOEWE Biodiversität und Klima Forschungszentrum (BiK-F),
Transferstelle
Tel. +49 (0)69 7542 1837
julia.krohmer@senckenberg.de

Publikation:

Dijkstra, KDB, Monaghan, MT & **SU Pauls** (2014): Freshwater Biodiversity and Aquatic Insect Diversification. – In: Annual Review of Entomology, Vol. 59, DOI: 10.1146/annurev-ento-011613-161958

Pressefotos:



Ein typischer Karstbach mit Seitenquelle des westlichen Balkans. Hier leben die mikroendemische Köcherfliegen der Gattung *Drusus*.

© A.Previsic

Download in 300 dpi



Libellen haben sowohl Still- als auch Fließgewässer besiedelt und sind somit gute Modelle zur Untersuchung von Diversifikation in Bezug auf Habitatstabilität. Abgebildet ist die Großlibelle *Trithemis hartwigi* © Nicolas Meziere

Download in 300 dpi



Die Großlibelle *Platycypha rufitibia*.

© Nicolas Meziere

Download in 300 dpi

Pressebilder auch unter

www.bik-f.de/root/index.php?page_id=32&ID=684&year=0

Hinweis zu den Nutzungsbedingungen:

Pressebilder können kostenfrei für redaktionelle Zwecke verwendet werden unter der Voraussetzung, dass der genannte Urheber mitveröffentlicht wird. Eine kommerzielle Nutzung der Bilder ist nicht gestattet.

LOEWE Biodiversität und Klima Forschungszentrum, Frankfurt am Main

Mit dem Ziel, anhand eines breit angelegten Methodenspektrums die komplexen Wechselwirkungen von Biodiversität und Klima zu entschlüsseln, wird das **Biodiversität und Klima Forschungszentrum (BiK-F)** seit 2008 im Rahmen der hessischen **Landes-Offensive zur Entwicklung Wissenschaftlich-ökonomischer Exzellenz (LOEWE)** gefördert. Die Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung und die Goethe Universität Frankfurt sowie weitere direkt eingebundene Partner kooperieren eng mit regionalen, nationalen und internationalen Akteuren aus Wissenschaft, Ressourcen- und Umweltmanagement, um Projektionen für die Zukunft zu entwickeln und wissenschaftlich gesicherte Empfehlungen für ein nachhaltiges Handeln zu geben. Mehr unter www.bik-f.de