



PRESSEMITTEILUNG Naturkundemuseum Stuttgart

245 Millionen Jahre alte Fossilien aus den Vogesen liefern neue Erkenntnisse zur Evolution und Ernährungsweise von Wasserinsekten

Stuttgart, 25.08.2022. Die Ernährungsweise des Filtrierens von Schwebteilen aus dem Wasser war bei Wasserinsekten bereits früher entwickelt als bisher vermutet. Dies zeigen Untersuchungen an fossilen Insektenlarven durch Dr. Arnold Staniczek, Wasserinsekten-Spezialist am Naturkundemuseum Stuttgart, und seines Kollegen Dr. Pavel Sroka von der tschechischen Akademie der Wissenschaften in Budweis. Bisher waren die Lebensweise und die systematische Einordnung dieser Tiere umstritten. Die Wissenschaftler konnten anhand einer Merkmalsanalyse nachweisen, dass es sich bei den Fossilien um aquatische Larven von Eintagsfliegen handelt, die bereits vor 245 Millionen in der Trias als passive Filtrierer in fließenden Gewässern lebten. Dies stellt den bisher frühesten Nachweis für das Vorkommen dieser Ernährungsstrategie bei Wasserinsekten überhaupt dar. Seither nahm man an, dass diese Ernährungsweise bei Eintagsfliegen erst ab der Jurazeit vor ungefähr 200 Millionen Jahren und bei Köcherfliegen erst ab der Kreidezeit vor ungefähr 135 Millionen Jahren entwickelt war. Die drei untersuchten fossilen Arten *Vogesonympa ludovici*, *Mesoplectopteron lonigpes* und *Triassoephemera punctata* wurden in eine neue systematische Gruppe namens Sinebranchia gestellt, die mit modernen Eintagsfliegen eng verwandt sind.

Die Ergebnisse der Forschungsarbeit wurden in der Fachzeitschrift "Papers in Palaeontology" veröffentlicht.

Anpassung der Tiere verrät viel über den urzeitlichen Lebensraum

Die Analysen der Spezialisten konzentrierten sich auf drei fossile Arten einer vielfältigen Eintagsfliegenfauna aus dem „Votziensandsteins“ der Vogesen, der 245 Millionen Jahre alt ist. Bisher nicht untersuchte Exemplare brachten die für die Forscher überraschende Erkenntnis zu Tage, dass eine bemerkenswerte Vielfalt an Lebensstrategien und Ernährungsweisen der Insekten bereits in der Zeit der Mittleren Trias bestand. Die offensichtlichsten Anpassungen der Insekten an deren Lebensweise ist ein Filterapparat aus langen, in Reihen angeordneten Filtrierhärchen an den Vorderbeinen sowie Filterhaaren an den Mundwerkzeugen, mit denen Schwebepartikel aus dem Wasser als Nahrung herausfiltriert wurden.

„Ebenfalls gekennzeichnet sind die beschriebenen Larven durch ein untypisches Fehlen von Tracheenkiemen, was wahrscheinlich mit ihrem Leben in fließendem, gut mit Sauerstoff angereicherterem Wasser zusammenhing, so dass Kiemen überflüssig wurden. In Zusammenhang stand diese neue Ernährungsweise zu Beginn des Erdmittelalters möglicherweise mit einem zunehmenden Eintrag von pflanzlichen Nährstoffen in die damaligen Fließgewässer. Dies liefert uns auch Informationen zu dem damaligen Ökosystem“, so Dr. Arnold Staniczek.



Wertvolle Fossilienammlung gibt Einblicke in ein gesamtes Ökosystem

Die analysierten Fossilien sind Teil der wertvollen "Sammlung Grauvogel" aus dem Bundsandstein der Mittleren Trias der Vogesen, die das Naturkundemuseum Stuttgart vor einigen Jahren erworben hat.

„Die gute Erhaltung der Insekten gab uns die Möglichkeit zu den umfangreichen Analysen. Im Voltziensandstein sind auch zahlreiche Insekten überliefert, von denen ansonsten nur äußerst wenige Funde aus der Trias bekannt sind“, sagt Dr. Arnold Staniczek.

In ihrer Gesamtheit dokumentiert die Sammlung Grauvogel ein subtropisches Delta, das vor 245 Millionen Jahren in Mitteleuropa lag und Lebensraum für viele bisher unbekannt Arten bot. Dies ist für Forscher*innen aus verschiedensten Fachrichtungen von hohem wissenschaftlichem Wert.

Für die Redaktionen

Originalpublikation:

Sroka, P., Staniczek, A.H. (2022): Evolution of filter-feeding in aquatic insects dates back to the Middle Triassic: New evidence from stemgroup mayflies (Insecta: Ephemeroptera) of Grès à Voltzia, Vosges, France. *Papers in Palaeontology* 8(4): e1456, 1-17.

DOI: <https://doi.org/10.1002/spp2.1456>

Veröffentlicht am 11.08.2022

Die Sammlung Grauvogel:

Die Sammlung Grauvogel, die weltweit größte Privatsammlung von Fossilien aus den Vogesen der Mittleren Trias, konnte das Museum vor einigen Jahren mit finanzieller Hilfe der Gesellschaft zur Förderung des Naturkundemuseums Stuttgart e.V., der Kulturstiftung der Länder sowie des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg erwerben. Die Stücke der Sammlung Grauvogel dokumentieren in einmaliger Weise ein 245 Millionen Jahre altes Ökosystem nach dem großen Artensterben an der Wende von Erdaltertum zu Erdmittelalter. Die Sammlung ist vor allem für ihren Reichtum an Pflanzen bekannt, die sich damals im Bundsandstein ablagerten. Im so genannten „Voltziensandstein“ aus den Vogesen sind auch zahlreiche Insekten überliefert, von denen ansonsten nur äußerst wenige Funde aus der Trias bekannt sind.

Kontakt für Fachinformationen:

Dr. Arnold Staniczek

Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart, Germany

Tel. ++49/(0)711/8936/239

E-Mail: arnold.staniczek@smns-bw.de

Dr. Arnold Staniczek steht Ihnen für weiterführende Informationen und Interviews gerne zur Verfügung.

Pressekontakt:

Meike Rech

Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart, Germany

Tel. ++49/(0)711/8936/107

E-Mail: meike.rech@smns-bw.de



Bildmaterial:

Abbildung 1: Fossile langbeinige Eintagsfliegenlarve *Mesoplectopteron longipes* aus dem triassischen Voltziensandstein.
Urhebervermerk: Pallmann/SMNS

Abbildung 2: Detailaufnahme der Filterhaare von *Mesoplectopteron longipes*.
Urhebervermerk: Pallmann/SMNS

Abbildung 3: Vergleichbare Filterhaare an den Vorderbeinen der Larve der Rheinmücke *Oligoneuriella rhenana*, einer heute lebenden, ebenfalls filtrierenden Eintagsfliegenart (Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme).
Urhebervermerk: Staniczek/SMNS

Abbildung 4: Die triassische Eintagsfliegenlarve *Vogesonympha ludovici*.
Urhebervermerk: Pallmann/SMNS

Abb. 5: Rekonstruktion der triassischen Eintagsfliegenlarve *Vogesonympha ludovici* beim Filtrieren.
Urhebervermerk Zeichnung: P. Vesely

Alle Abbildungen finden Sie unter: www.naturkundemuseum-bw.de/presse

Bitte beachten Sie, dass eine Verwendung des Bildmaterials nur mit Urhebervermerk gestattet ist. Vielen Dank.

Please find a press release in English for download at: www.naturkundemuseum-bw.de/presse