

## Eine neue Eintagsfliege *Misthodotes stapfi* n. sp. aus dem Rotliegenden des Nahe-Gebietes (Ephemeroptera: Permoplectoptera: Misthodotidae)

RAGNAR KINZELBACH und HERBERT LUTZ, Darmstadt\*

Mit 4 Abbildungen im Text

**Abstract:** Description of a new species of fossil mayflies: *Misthodotes stapfi* n. sp. (Permoplectoptera: Misthodotidae) from the Upper Jeckenbach layers, Lower Permian, near Jeckenbach (Bad Kreuznach, Rheinland-Palatinate, Germany). Comparison with the 5 species of this genus known from North America and the 2 species from Europe and West Siberia.

**Kurzfassung:** Beschreibung einer neuen fossilen Eintagsfliege *Misthodotes stapfi* n. sp. aus den Oberjeckenbacher Schichten, Rotliegendes, bei Jeckenbach (Kreis Bad Kreuznach, Rheinland-Pfalz, Bundesrepublik Deutschland). Vergleich mit den bisher 5 aus Nordamerika und 2 aus Europa und Westsibirien bekannten Arten der Gattung *Misthodotes*.

Vertreter der fossilen Eintagsfliegen aus der Unterordnung Permoplectoptera, Familie Misthodotidae TILLYARD 1932 (incl. Eudoteridae DEMOULIN 1954) wurden bisher aus dem Perm von Kansas und Oklahoma (Midco Beds) und von Chekarda in der UdSSR beschrieben (TILLYARD 1932, TCHERNOVA 1965). KUKALOVA (1968) beschrieb Larven aus dem Perm der Sokowicher Furche (ČSSR). Nach SCHULTHEISS (1979) wurde eine fossile Eintagsfliege in den Jeckenbacher Schichten eines nicht genannten Ortes im Saarland gefunden. Nach der Abbildung lassen sich keine detaillierten Aussagen machen. Versuchsweise wies KINZELBACH (1970) ein Stück aus dem Unteren Rotliegenden von Jeckenbach (Kreis Bad Kreuznach, BRD) als ein schlecht erhaltener Flügelladerung dieser Familie zu; die vermeintliche Schlankheit der Beine ließ nach DEMOULIN auch an eine Zugehörigkeit zu den Protereismatidae SELARDS denken.

Mitlerweile liegen vom gleichen Fundort acht weitere, mehr oder minder gut erhaltene Stücke vor. Eines von ihnen läßt die Flügelladerung hinreichend gut für eine Zuordnung und Beschreibung erkennen. Herrn A. STAFF, Nierstein, dem Sammler aller uns verfügbaren Stücke, sei für die Überlassung zur wissenschaftlichen Bearbeitung gedankt.

Die neue Art gehört, wie von KINZELBACH (1970) vermutet, den Misthodotidae an und damit der einzigen und Nominat-Gattung:

\*Schrift der Autoren: HERBERT LUTZ und Prof. Dr. R. KINZELBACH, Institut für Zoologie, Technische Hochschule, Schnittspahnstraße 3, D-6100 Darmstadt.

*Misthodotes* SELLARDS 1909

*Dromeus* SELLARDS, 1907: 351 (nec *Dromeus* REICHE): *Dromeus obtusus* SELLARDS, 1907.  
*Misthodotes* SELLARDS, 1909: 151. – TILLYARD 1932, CARPENTER 1939.  
*Eudoter* TILLYARD 1936: 443. – CARPENTER 1979.

Die Gattung wird ausführlich bei CARPENTER (1979) redefiniert. Die zugehörigen Arten sind von mäßiger Größe (maximale Flügellänge 15 mm), die Flügel sind breit-oval, oft mit unterschiedlichen dunklen Pigmentflecken versehen. Vorder- und Hinterflügel sind in Form und Aderung einander sehr ähnlich, die Hinterflügel etwas breiter, mit stärker abgerundeter Hinterrand. Die Flügeladerung gleicht der der Protereismatidae, außer daß CuA unverzweigt ist und daher keine Triade aufweist. Queradern sind seltener als bei den Protereismatidae. Die Beine sind kürzer als bei den Protereismatidae und heteronom insofern, als die Vorderbeine verkürzt erscheinen. Die Beindicke ist nach den spärlichen Funden als diagnostisches Merkmal ungeeignet. Cerci und Terminalfilum sind sehr lang; im übrigen ist der Körper nur unvollkommen bekannt.

*Misthodotes stapfi* n. sp.

Material: (1) 1 Exemplar, Holotypus, auf Platte aus den Oberen Jeckenbacher Schichten, Untere Jeckenbacher Gruppe, Rotliegendes bei Jeckenbach (Landkreis Bad Kreuznach, Rheinland-Pfalz) leg. A. STAFF Sammlung: Museum STAFF, Nierstein. – (2) 1 Exemplar, Paratypus, Gegenplatte zu obigem mit gleichen Funddaten. – (3) 1 Exemplar, Paratypus, das von KINZELBACH (1970) beschriebene Stück mit gleichen Funddaten.

Es liegen weitere sechs Stücke wohl der gleichen Art vor, davon vier jeweils als Platte und Gegenplatte (a-d), zwei einzeln (e-f) (Museum STAFF). Sie werden jedoch wegen ungenügender Erhaltung ausdrücklich aus der Typus-Serie ausgenommen.

Diagnose: Eine Imago (vielleicht auch Subimago) der Permoplectoptera, die infolge des Fehlens einer Triade der Flügelader CuA der Gattung *Misthodotes* zugewiesen wird. Sie unterscheidet sich von den bisher beschriebenen sieben Arten dieser Gattung durch Merkmale des Flügels nach folgendem Schlüssel (Abb. 1):

1. Flügellänge nur 6 mm ..... *M. delicatulus* (TILLYARD, 1932)
- 1'. Flügellänge (9) 10–15 mm .....
2. RS-Adergruppe proximad, besonders vorn, durch breite Zwischenräume von R und MA getrennt .....
- 2'. RS-Adergruppe nur durch schmale Zwischenräume von R und MA getrennt .....
3. Adernetz mit  $\pm$  gleichgroßen Zellen infolge regelmäßiger Queraderung .....
- 3'. Adernetz mit unterschiedlich großen Zellen, unregelmäßige Queraderung. Pigmentflecken im Flügel .....
4. Viele lange Analadern, die sich proximad vereinen. Sc-Feld zum Flügelvorderrand hin breit ..... *M. edmundsi* CARPENTER, 1979
- 4'. Wenige kürzere Analadern, die einzeln zur Flügelbasis ziehen. Sc-Feld zum Flügelvorderrand hin schmal ..... *M. sharovi* TCHERNOVA, 1982
5. Querader-Abstände  $\pm$  regelmäßig, zwei Pigmentflecke, 11,5 mm lang ..... *M. biguttatus* (TILLYARD, 1932)
- 5'. Querader-Abstände unregelmäßig, oft enger Stand, undeutliche Pigmentflecken, 15 mm lang ..... *M. stapfi* n. sp.
6. 10 mm lang, schmal, Länge:Breite 2,81:1 ..... *M. obtusus* (SELLARDS, 1909)
- 6'. 15 mm lang, breiter .....
7. Vorderflügel, Versteifungen im Bereich Costa-Subcosta, schlank, Länge:Breite 2,7:1 ..... *M. ovalis* TILLYARD, 1932
- 7'. Hinterflügel, ohne Versteifungen, Länge:Breite 2,52:1 ..... *M. zelesskyi* TCHERNOVA, 1982

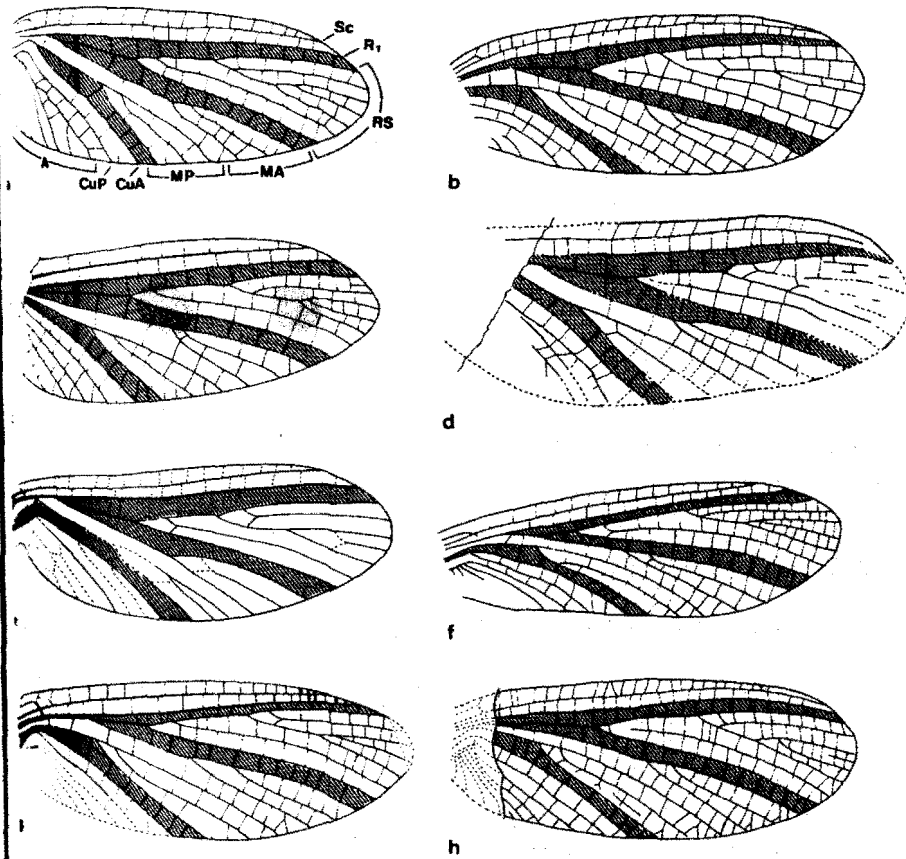


Abb. 1. Die Flügel der bisher beschriebenen Arten der Gattung *Misthodotes*.  
 a. *M. edmundsi* (b) *M. sharovi*  
 b. *M. biguttatus* (d) *M. stapfi* n. sp.  
 c. *M. delicatulus* (f) *M. obtusus*  
 d. *M. ovalis* (h) *M. zelesskyi*

**Beschreibung**

Flügel des Holotypus. Maße: Erhaltene Länge ca. 11 mm, Gesamtlänge ca. 15 mm. Verhältnis Länge:Breite etwa 2,46:1. Abb. 1 zeigt den ergänzten Flügel in Umzeichnung nach rechts. Die Rundung des hinteren Flügelrandes läßt auf Vorliegen eines Hinterflügels schließen. Bedauerlicherweise sind sowohl die Flügelbasis als auch der apikale Bereich einer Untersuchung nicht zugänglich, da der proximale Teil der Aderung von der dunklen Körpersubstanz, der distale von einer dünnen, nicht entfernbaren Sedimentschicht verdeckt wird. Die Rekonstruktion des Aderverlaufes gestaltet sich auch insofern recht schwierig, als einerseits die Dicke der Adern in etwa der Korngröße des Gesteines entspricht und andererseits Teile eines zweiten Flügels (wohl des Vorderflügels) die Aderung überlagern. Die Costaladerung ist nicht sichtbar. Konkavität bzw. Konvexität der Hauptadern sind am Fossil nicht zu unterscheiden.

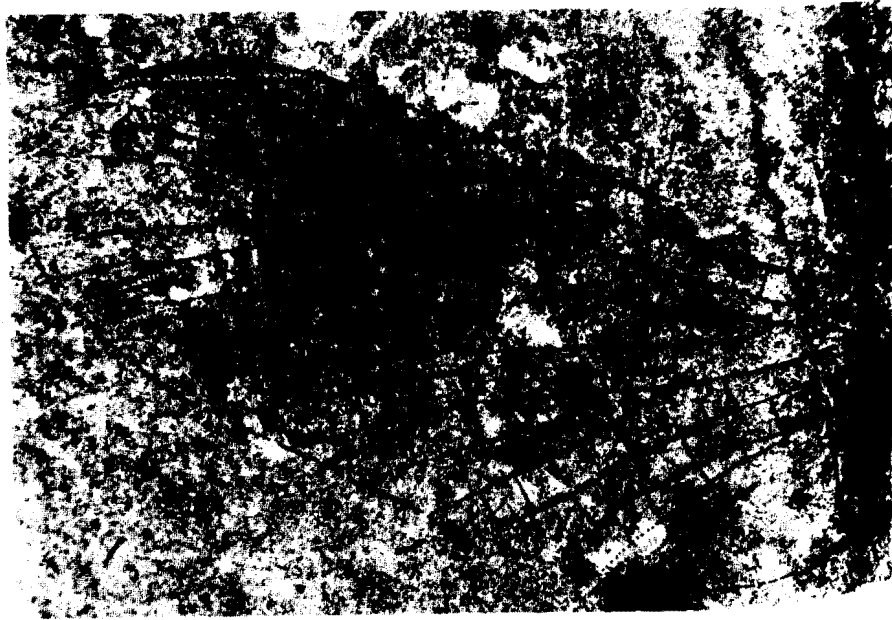
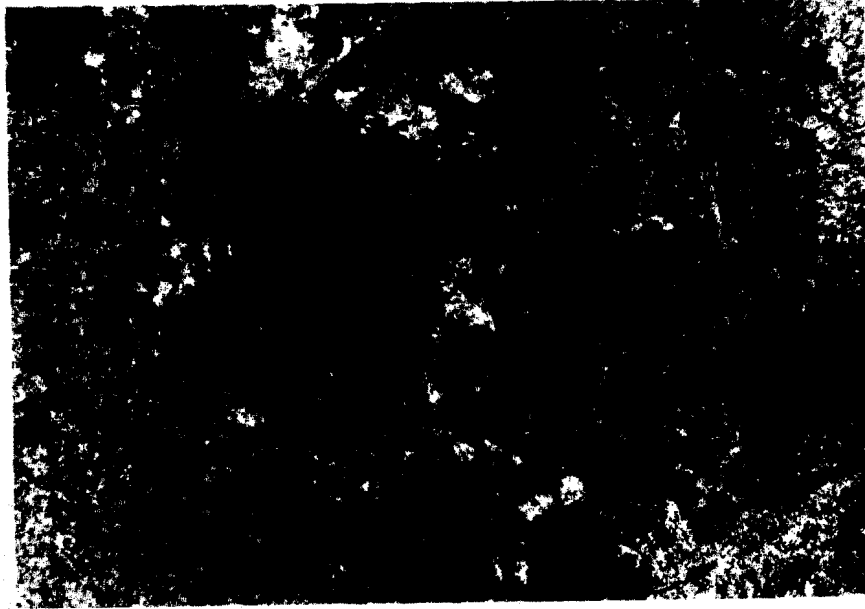


Abb. 2. *Misthodotes stapfi* n. sp. Flügel. Foto und Rekonstruktion.

Flügeladerung (Abb. 2): Sc und R 1 konvergieren wahrscheinlich distad ein wenig. Costal- und Subcostalfeld mit kräftigen, relativ weit und unregelmäßig verteilten Queradern. Von Rs sind nur die basale und mediane Gabelung erkennbar: R 3+4 zweigt von R 2 vor deren Mitte ab, IR 4 ist offenbar als „echte“ Interkalarader gleichermaßen an R 4 und R 5 angeschlossen. MA zweigt relativ weit distal von Rs ab, vergleichbar den Verhältnissen bei *M. ovalis*. IMA zweigt als „unechte“ Interkalarader von MA1 ab. Die MP-Triade ist relativ kurz und breit; IMP ohne auffallende Kennzeichen. CuA und CuP sind einfach, apikale Verzweigungen fehlen ähnlich wie bei *M. obtusus*. A1 soweit erkennbar ohne Besonderheiten.

Queradern treten in z. T. auffallend unregelmäßigem Abstand zueinander auf. Ein sehr schwaches Pigmentfeld ohne genaue Konturen, vielleicht mehrere Flecken wie bei *M. biguttatus*, ist angedeutet.



Abb. 3. *Misthodotes stapfi* n. sp. Gesamtansicht des Holotypus.

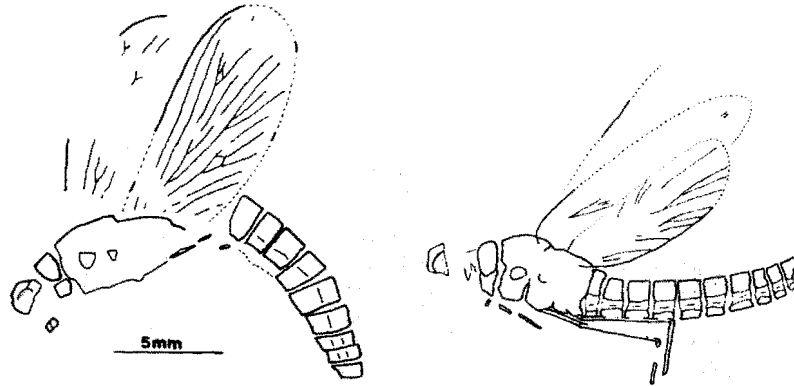


Abb. 4. *Misthodotes stapfi* n. sp. Umriss des Holotypus (links) und des 2. Paratypus.

2. Flügel der Paratypen. Stück (2) stimmt völlig mit dem Holotypus überein. Stück zeigt etwa folgende Maße: Länge 13 mm, Breite 5,5 mm, Länge:Breite wie 2,36:1. Die Aderung ist für eine Interpretation zu schlecht erhalten. Bei den nicht zur Artbeschreibung hinzugezogenen Stücken a-f zeigt sich eine Pigmentierung der Flügel wesentlich deutlicher als bei Holotypus und Paratypus. Möglicherweise handelt es sich um Subimagines der gleichen Art, deren Flügel auch bei rezenten Eintagsfliegen wenig durchsichtig bzw. stärker pigmentiert erscheinen als bei den Imagines.
3. Körper des Holotypus. Maße: Gesamtlänge ca. 20 mm unter Berücksichtigung der Biegung, ohne Anhänge.

Vom Kopf ist nur der hintere Teil der Kopfkapsel mit der Andeutung eines Teils des großen Komplexauges erhalten. Vom Thorax sind zahlreiche Sklerite erhalten, die sich Entsprechungen bei rezenten Ephemeroptera zuordnen lassen. Die Umriss sind jedoch undeutlich, daß auf eine Homologisierung verzichtet wurde. Auffallend ist das Pronotum mit einer Länge von 1 mm und einer Höhe von 1,2 mm. Beine sind in Form von Teilen der Femora des 3. Beinpaars im ventralen Thoraxbereich erhalten. Gut abgesetzt erscheint das Abdomen, an dem sich auch Terga und Sterna trennen lassen. Die Länge der 9 sichtbaren Segmente von vorn nach hinten in mm: 1/1.15/1.1/1.1/1.05/1/0.75/0.8/0.75/.

Der Paratypus (1) stimmt mit dem Holotypus überein.

4. Körper des Paratypus (2). Maße: Gesamtlänge 18,3 mm unter Berücksichtigung der Biegung ohne Anhänge. Das Tier wurde bereits in KINZELBACH (1970) beschrieben. Ergänzend ist hier hinzuzufügen, daß die Beine nicht so dünn sind, wie die damalige Rekonstruktionszeichnung zeigt. Vielmehr ist ihre obere Begrenzung nur erhaltungbedingt und läßt kräftigere Femora zu. Relativ deutlich kommt bei dem Stück die Heteronomie der Beine durch Verkürzung der Vorderbeine zum Ausdruck.

Locus typicus: Jeckenbach (Kreis Bad Kreuznach, Rheinland-Pfalz).

Stratum typicum: Obere Jeckenbacher Schichten, Untere Lebacher Gruppe, Rotliegendes (Bor 1970).

Derivatio nominis: Nach dem Finder ARNULF STAPF, Nierstein (Kreis Mainz-Bingen).

Literatur

- J. A. (1972): Die Branchiosaurier (Amphibia) des saarpfälzischen Rotliegenden (Perm, SW-Deutschland). - Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., 65, Wiesbaden.
- BENTON, F. M. (1979): Lower Permian insects from Oklahoma. Part 2. Orders Ephemeroptera and Palaeodictyoptera. - Psyche, 86 (2-3): 261-290; Lexington/Mass.
- ENZELBACH, R. (1970): Eine fossile Eintagsfliege aus dem Perm des Saar-Nahe-Pfalz-Gebietes (Ephemeroptera: Permoplectoptera: Misthodotidae (TILLYARD 1932)). - Mainzer naturw. Arch., 9: 318-322; Mainz.
- HALOVA, J. (1968): Permian mayfly nymphs. - Psyche, 75: 320-327; Lexington/Mass.
- HELTHEISS, K. (1979): Ein bemerkenswerter Insektenrest aus dem Rotliegenden des Saar-Nahe-Bekens. - Westricher Heimatblätter, 10 (3): 126-127; Kusel.
- BERNOVA, O. A. (1965): Some fossil mayflies (Ephemeroptera, Misthodotidae) from Permian-beds of the Ural. - Rev. Ent. USSR, 44 (2): 253-361; Moskau.
- TILLYARD, R. J. (1932): Kansas Permian insects. Part. 15. The order Plectoptera. - Am. J. Sci. (5) 23: 98-134, 237-272; New Haven/Conn.

Eingang des Manuskripts bei der Schriftleitung am 5. 5. 1984.