

Fossile Libellenlarven aus den interglazialen Seesedimenten von Neumark-Nord (Odonata: Coenagrionidae, Libellulidae)

Thomas Brockhaus¹, Stefan Meng² und Ole Müller³

¹An der Morgensonne 5, D-09387 Jahnsdorf/Erzgebirge, <t.brockhaus@t-online.de>

²Institut für Geographie und Geologie, Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald, Friedrich-Ludwig-Jahnstraße 17a, D-17487 Greifswald, <stefan.meng@uni-greifswald.de>

³Fischerstraße 45, D-15230 Frankfurt/Oder, <o.mueller@gauss-gymnasium.de>

Abstract

Fossil Odonata larvae from the interglacial lake sediments of Neumark-Nord (Odonata: Coenagrionidae, Libellulidae) — Two fossil Odonata larvae from the Upper Pleistocene fossil deposit 'Neumark-Nord', Saxony-Anhalt, Germany, are described. They comprise one larva of *Erythromma najas* and a libellulid larva. Owing to a lack of diagnostic characteristics, it is not possible to assign the latter clearly to a species. As a result of the most recent investigations, this fossil deposit has been classified as Eemian Interglacial.

Zusammenfassung

Aus der oberpleistozänen Fossilagerstätte von Neumark-Nord in Sachsen-Anhalt werden zwei fossile Libellenlarven beschrieben. Es handelt sich um eine Larve von *Erythromma najas* und eine Libellulidenlarve. Letztere kann aufgrund des Fehlens wichtiger diagnoserelevanter morphologischer Merkmale nicht eindeutig einer Art zugeordnet werden. Nach neuesten Untersuchungsergebnissen wird die fossile Lagerstätte dem Eem-Interglazial zugeordnet.

Einleitung

Fossilien von Insekten sind in den Ablagerungen des Pleistozäns nicht ausgesprochen selten. Besonders in entsprechenden Sedimenten, z.B. limnischen Mudden und Torfen, blieben ihre chitinösen Strukturen relativ gut erhalten (BÖHME 2001). Seltener sind sie aus den interglazialen Travertinlagern, beispielsweise von Weimar und Burgtonna in Thüringen bekannt (KEILER 2002). Doch fanden fossile Insektenreste aus dem Pleistozän, trotz ihrer paläoökologischen sowie paläozoogeographischen Bedeutung, in Deutschland bisher nur wenig Beachtung.

Die ersten Libellenfossilien aus Mitteldeutschland beschrieb KEILER (1995) aus der eem-interglazialen Travertinlagerstätte Burgtonna in Thüringen. Dabei handelt es sich um zwei Karbonat-inkrustierte Larvenreste, die er den Anisoptera zuordnete. Später wurden die Funde durch G. Peters zu *Cordulegaster* und *Boyeria* gestellt (ZIMMERMANN et al. 2005: 13). Ein Fund des Abdruckes eines *Sympetrum* aus dem Travertin von Stuttgart-Bad Cannstatt wird dem Holstein-Interglazial (vor ca. 310.000 Jahren) zugeordnet (STERNBERG 1999). In der hier vorliegenden Studie beschreiben wir den Fund von zwei weiteren fossilen Libellenlarven aus dem Eem-Interglazial.

Fundstelle

Im Deckgebirge des Braunkohletagebaues Neumark-Nord im Geiseltal bei Frankleben, westlich Merseburg in Sachsen-Anhalt (MTB 4636/4637) wurde 1985 eine bis zu 15 m mächtige interglaziale Serie von Seesedimenten (Neumark-Nord I) entdeckt. Bei systematischen Untersuchungen konnten bis 1996 zahlreiche Reste unterschiedlichster Organismengruppen geborgen werden (z.B. BÖHME 2001; MANIA 1990, 2000; MAI 1990). Besondere Bedeutung erlangen dabei die zahlreichen gut erhaltenen Skelette von Großsäugern wie z.B. des Waldelefanten *Elephas antiquus*. Auch konnte mehrfach die Anwesenheit des mittelpaläolithischen Menschen belegt werden.

Der Ablagerungsraum ist durch ein von Kohlediapirismus (autoplastischer Braunkohlenverdrängung) gebildetes, flaches Becken von ca. 600 x 400 m Ausdehnung, in welchem ein eutropher Flachlandsee mit nur geringer Wassertiefe entwickelt war. Die Insektenreste der vorliegenden Studie fanden sich im unteren Bereich der mächtigen Folge im Übergang von der Unteren Feindetritusmudde zur Unteren Grobdetritusmudde.

Methode

Im Bereich von Restaufschlüssen wurden von SM im Jahr 2005 kleine Schürfe (ca. 51°19.160' / 011°53.910') angelegt, um Insektenfossilien zu bergen. Die zerbrechlichen Muddeplättchen mit den hinfalligen chitinösen Insektenresten wurden noch im Gelände mit stark verdünnten Mowilith konserviert und gehärtet. Geborgen wurden dabei über hundert Insekten, wie z.B. Diptera, Scarabaeidae oder Lathridiidae, die zum größten Teil noch unbearbeitet sind. Darunter befanden sich auch die zwei vorliegenden Libellenlarven.

Die Kleinlibellenlarve wurde mit einer ZeissAxioCam fotografiert. Bei der Großlibellenlarve besteht das Problem, dass die chitinierten Reste fast schwarz sind und sich von dem dunklen Hintergrund so gut wie nicht abheben. Mit einem handelsüblichen Scanner wurden die besten Abbildungen erzielt. Dabei konnten die beiden Aufnahmen von dem gespaltenen Fossil der jeweiligen oberen und unteren Gesteinshälfte nachträglich mit Hilfe einer Fotosoftware kombiniert werden (Abb. 3c).

Die vorgefundenen Libellenreste werden in der Sammlung des Forschungsinstitutes Senckenberg, Forschungsstation für Quartärpaläontologie in Weimar (IQW) aufbewahrt.

Beschreibung der Libellenfossilien

Zygopterenlarve, Coll. IQW 2008/29716 (Neumark-Nord 28878)

Die Kleinlibellenlarve ist ca. 28 mm groß und damit deutlich größer als die meisten Zygopterenlarven. Hinzu kommen die Caudallamellen mit ca. 8 mm Länge (Abb. 1). Am Kopf ist deutlich eine Antenne zu erkennen (Pfeil in Abb. 2b). Sie ist sechsgliedrig und die ersten beiden Antennensegmente sind verdickt. Die Beine sind deutlich ringförmig gestreift pigmentiert (Abb. 2a). Die Caudallamellen sind lang und an den Enden rund (Abb. 1, 2c). Ihre Enden sind dunkel gefärbt (Abb. 2c).

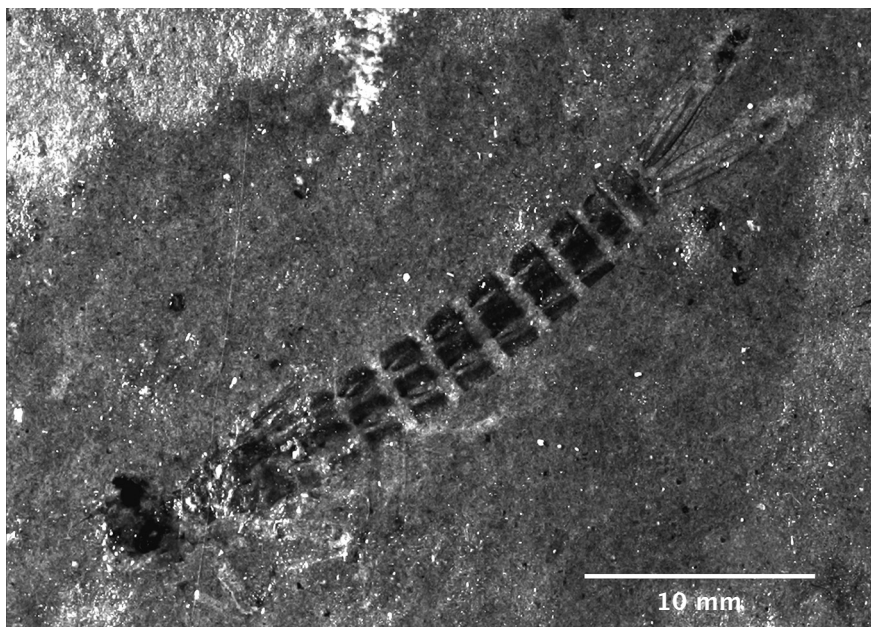
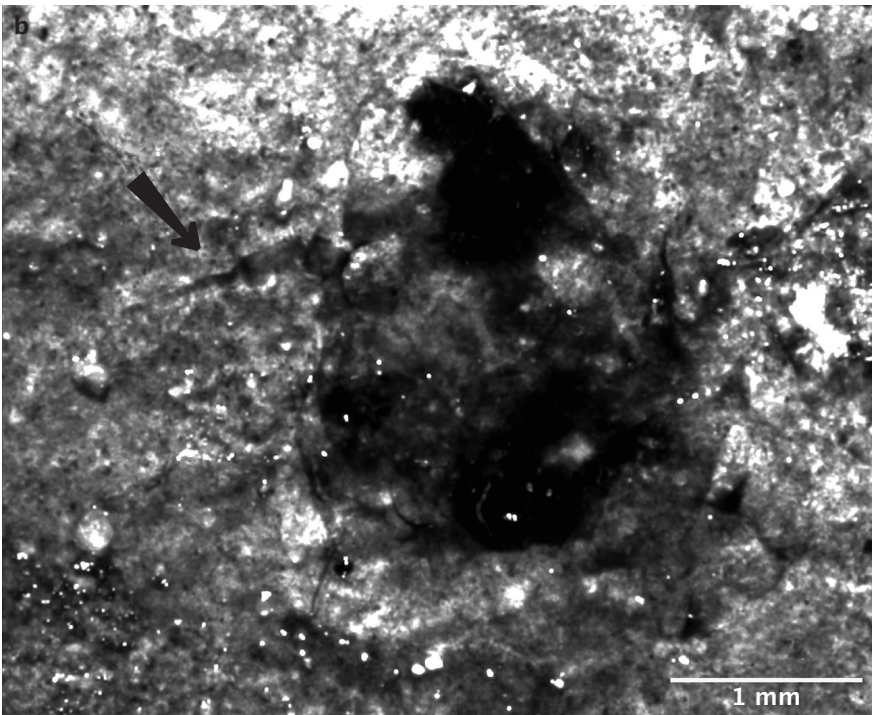
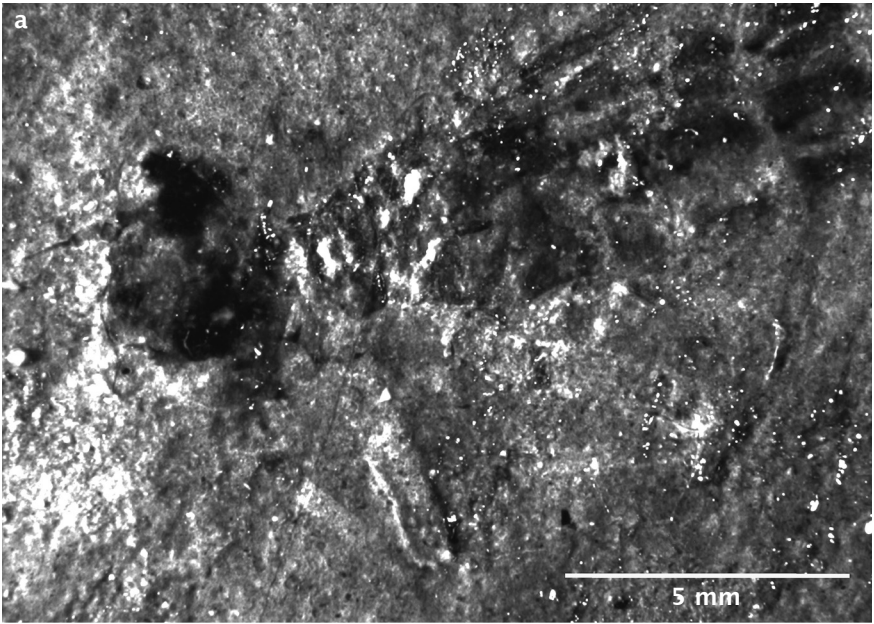


Abbildung 1: Gesamthabitus einer fossilen Zygopterenlarve, gesammelt 2005 in der oberpleistozänen Fossilagerstätte von Neumark-Nord, Sachsen-Anhalt. — Figure 1: General view of a fossil damselfly larva, collected in 2005 in the Upper Pleistocene fossil deposit of 'Neumark-Nord', Saxony-Anhalt, Germany. Photo: SM



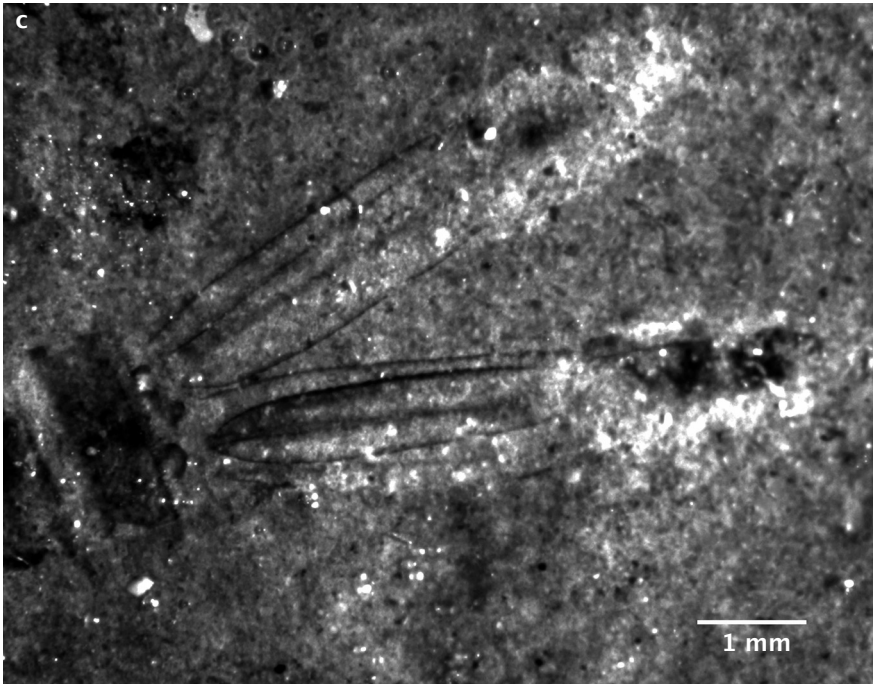


Abbildung 2: Details der fossilen Kleinlibellenlarve aus Neumark-Nord, Sachsen-Anhalt. Kopf, Thorax und Beine (a), Kopf (b) sowie Caudallamellen (c). — Figure 2: Details of the fossil damselfly larva from 'Neumark-Nord', Saxony-Anhalt, Germany. Head, thorax and legs (a), head (b) and caudal lamellae (c). Photos: SM

Anisopterenlarve, Coll. IQW 2008/29717 (Neumark-Nord 28879)

Die Anisopterenlarve ist 11 mm groß. Deutlich ist der gedrungene Körper einer Libellulidenlarve zu erkennen (Abb. 4, 5). Die Larve wurde bei der Einbettung oder im Zuge der Fossilisation im Bereich des Metathorax seitlich verschoben. Auch im Bereich des Abdomens sind Verschiebungen der Körperachse sichtbar.

Die Strukturen der dorsalen Kopfbereiche sind sehr gut erhalten. So sind die einzelnen Platten von Frons und Clypeus deutlich zu erkennen. Die Antennen sind nicht sichtbar. Die Fangmaske ist leicht ausgeklappt. Bei Fragment FR4 handelt es sich um die Labialpalpen. Am linken Rand des Kopfes sind Fragmente des Praementums (FR3) sichtbar. Die Beine sind rechtsseitig gut erhalten. Der Femur des linken Hinterbeines reicht etwa bis zum 7. Abdominalsegment. Der Tarsus des Mittelbeines ist dreiteilig. Klauen sind nicht sichtbar. Es handelt sich um typische Laufbeine.

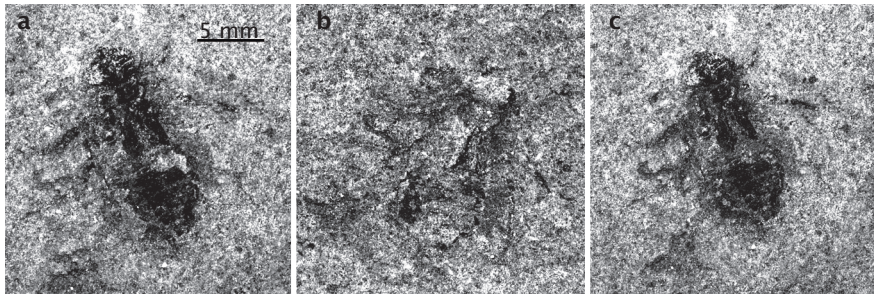


Abbildung 3: Gescannte untere (a) und obere (b) Hälfte einer Großlibellenlarve, die 2005 in der oberpleistozänen Fossilagerstätte von Neumark-Nord, Sachsen-Anhalt gesammelt wurde, sowie die Kombination beider Seiten (c). — Figure 3: Scanned lower (a) and upper (b) parts of a dragonfly larva, collected in 2005 in the Upper Pleistocene fossil deposit of 'Neumark-Nord', Saxony-Anhalt, Germany, and a combination of both scans (c). Scans: U. Lexow

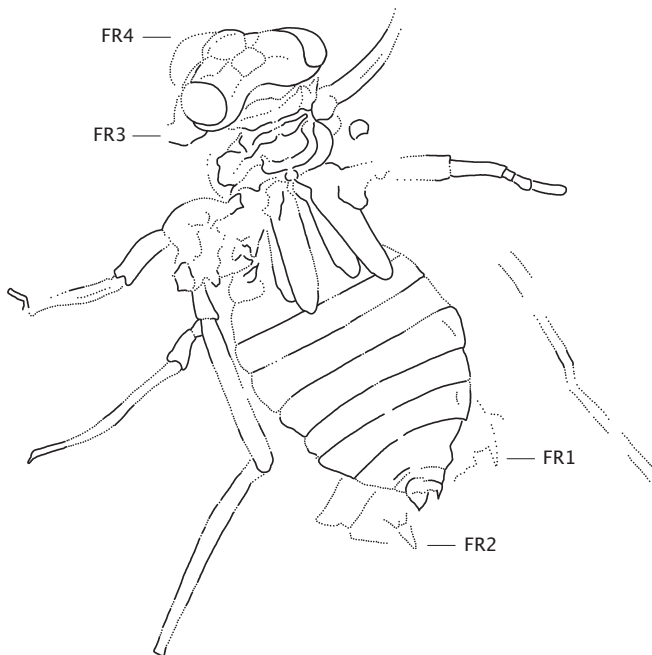


Abbildung 4: Fossile Libellulidenlarve, die 2005 in der oberpleistozänen Fossilagerstätte von Neumark-Nord, Sachsen-Anhalt gesammelt wurde. Halbschematische Zeichnung der fossilen Szene. — Figure 4: Fossil libellulid larva, collected in 2005 in the Upper Pleistocene fossil deposit of 'Neumark-Nord', Saxony-Anhalt, Germany. Semi-schematic drawing of the fossil scene. Grafik, graphic art: OM

Das Abdomen ist gedrunken. Am caudalen Ende sind Fragmente der Analpyramide sichtbar. Erhalten geblieben sind der Epiproct und der rechte Cercus. Das Abdomen scheint weder auffällige Dorsaldornen noch sichtbare Lateraldornen aufzuweisen. Die Deutung einiger latero-caudaler Strukturen muss unsicher bleiben: Die Strukturen FR1 und FR2 könnten sowohl als Lateraldornen als auch als Fragmente der Analpyramide interpretiert werden. Für die Zugehörigkeit der Bestandteile zur Analpyramide spricht, dass deren sichtbare Fragmente unvollständig sind. Außerdem fehlen an den Abdominaltergiten 8 und 9 Hinweise auf Lateraldornen.

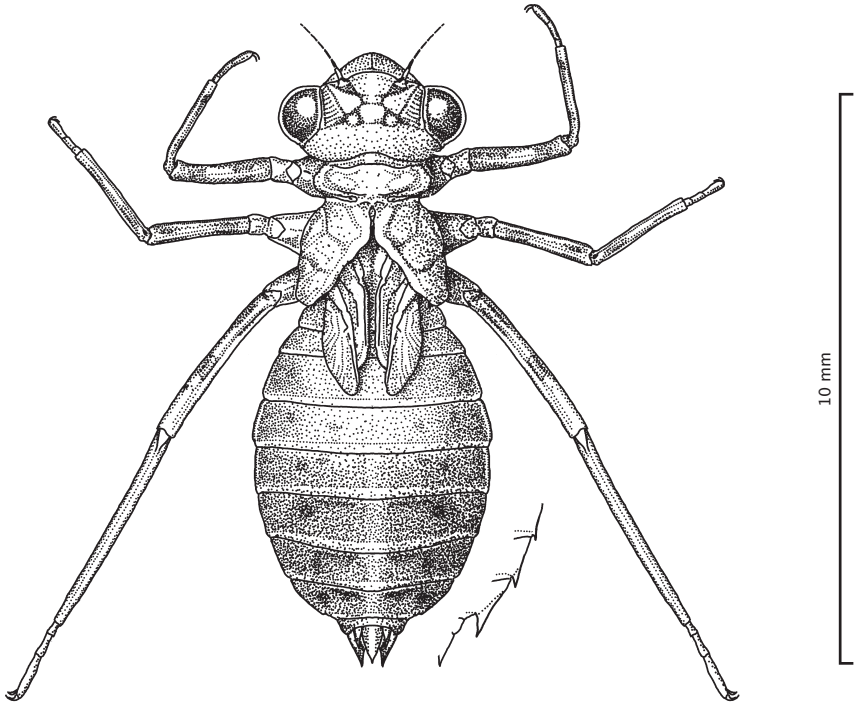


Abbildung 5: Rekonstruktion einer fossilen Libellulidenlarve, die 2005 in der oberpleistozänen Fossilagerstätte von Neumark-Nord, Sachsen-Anhalt gesammelt wurde. — Figure 5: Reconstruction of a fossil libellid larva, collected in 2005 in the Upper Pleistocene fossil deposit of 'Neumark-Nord', Saxony-Anhalt, Germany. Grafik, graphic art: OM

Diskussion

Taxonomische Zuordnung und Entwicklungsstadien

Zygopterenlarve

Bei der Zygopterenlarve handelt es sich nach unserer Einschätzung eindeutig um eine F-1 Larve von *Erythromma najas* (Hansemann 1823). Die Antenne ist sechsgliedrig und die ersten beiden Antennenglieder sind verdickt, wie dies bei *E. najas* der Fall ist (FRANKE 1979: 8; HEIDEMANN & SEIDENBUSCH 1993: 267). Der Körper ist «länger und ausgezogener als alle anderen Agrionidenlarven» (ROBERT 1959: 106). Die Beine sind ringförmig gestreift pigmentiert (Abb. 3; cf. ROBERT 1959: 106). Die Schwarzfärbung der Caudallamellenenden des fossilen Abdrucks rührt eventuell von ehemals deutlichen Zeichnungselementen der Lamellenenden her (cf. HEIDEMANN & SEIDENBUSCH 1993: 319; GERKEN & STERNBERG 1999: 109). Bei F-0-Larven und Exuvien von *E. najas* reichen die Flügelscheiden bis zum 3. Abdominalsegment (HEIDEMANN & SEIDENBUSCH 1993: 267). Sie erreichen bei dem vorliegenden Fossil lediglich das 2. Abdominalsegment.

Anisopterenlarve

Die Abgrenzung zu allen anderen Anisopteren ergibt sich aus dem Habitus der Larve: Der gedrungene Körper schließt Aeshnidae und Cordulegastridae aus. Die für Gomphidae charakteristischen gedrungenen Antennen fehlen. Im Ausschlussverfahren verbleiben Libellulidae und Corduliidae. Die relativ kurzen Beine des Fundstückes weisen auf einen Vertreter der Libellulidae hin. Eine sichere Determination der Familie sollte über die Zahnung der Labialpalpen geschehen. Bedauerlicherweise ist dieses Detail im Fossil nicht erhalten.

Nach unserer Sichtweise handelt es sich um eine Larve aus der Unterfamilie der Sympetrinae. Eine weitere Präzisierung ist schwierig, da die zur Diagnose von Vertretern dieser heterogenen Gruppe essenziellen Bedornungsmerkmale nicht sichtbar sind. Schwach bedornete, rezente Vertreter wären beispielsweise *Leucorrhinia rubicunda*, *Sympetrum fonscolombii* oder *Crocothemis erythraea*.

Aufgrund der Größe der Flügelscheiden handelt es sich ohne Zweifel um eine Larve des vorletzten Stadiums F-1 (Abb. 4, 5). Demzufolge dürfte die Körpergröße der ausgewachsenen Larve dieser Art bei etwa 15 bis 20 mm gelegen haben.

Alter der Fundstelle

Zur Alterseinstufung der limnischen Folge werden unterschiedliche Vorstellungen vertreten. Während MANIA (2000) ein intrasäulezeitliches Alter vor ca. 150.000 Jahren favorisiert – ein Interglazial, das sich zwischen den Saalevereisungen Drenthe und Warthe entwickelt haben soll (s.a. FUHRMANN 2007) – interpretiert beispielsweise LITT (1994a, b) unter anderem an Hand von Pollenuntersuchungen ein eem-interglaziales Alter vor 126.000 bis 115.000 Jahren. Nach neueren Analy-

sen kann nicht nur die Existenz eines intrasaalezeitlichen Interglazials in Mitteleuropa ausgeschlossen werden (LITT et al. 2007), sondern neuere paläontologische und sedimentologisch-stratigraphische Untersuchungen untermauern auch die Einstufungen in das Eem-Interglazial (DEUQUA 2008).

Rekonstruktion der Lebensgemeinschaft

Die Lebensbedingungen in dem nur wenige Meter tiefen, eutrophen Flachlandsee lassen sich am besten durch die zahlreichen gefundenen Makrophytenfossilien charakterisieren (MAI 1990, MANIA 2000). Zur Bildungszeit der Unteren Feindetritusmudde waren im näheren Umfeld schon Eichenwälder (*Quercus robur*, *Q. petraea*) mit Feld-Ahorn *Acer campestre*, Tatarischem Steppen-Ahorn *A. tataricum*, Hainbuche *Carpinus betulus* und Hasel *Corylus avellana* entwickelt, was auf interglaziale Verhältnisse schließen lässt. Von den nachgewiesenen Wasserpflanzen seien Wasserhahnenfuß *Ranunculus aquatilis*, Gemeines Nixkraut *Najas marina* und Tausendblatt *Myriophyllum* sp. genannt. Im unmittelbaren Uferbereich wuchsen Schilfrohr *Phragmites australis*, Rohrkolben *Typha latifolia* und verschiedene Seggenarten (*Carex* sp.). Eine zeitweilige Versalzung des Flachlandsees zeigen die Nachweise von Kammlaichkraut *Potamogeton pectinatus*, Sumpfteichfaden *Zannichellia palustris* und Strandsalbe *Ruppertia maritima* an. Massenanhäufungen von Fischen aller Altersstadien, z.B. der Rotfeder *Scardinius erythrophthalmus*, verweisen auf zeitweise sauerstoffuntersättigte Bedingungen, welche Fischsterben verursachten. Möglicherweise begünstigte dies auch die gute Erhaltung der Insektenreste.

Dank

Wir danken Frau Margaret Pater für die Anfertigung des Abstract.

Literatur

- BÖHME G. (2001) Fossile Insektenreste aus den interglazialen Beckenablagerungen von Neumark-Nord bei Merseburg (Sachsen-Anhalt). *Praehistoria Thuringica* 6/7: 92–97
- DEUQUA [Deutsche Quartärvereinigung e.V.] (2008) Subkommission Quartär-Sitzung in Halle/Saale. *GMIT – Geowissenschaftliche Mitteilungen* 33: 57–58
- FRANKE U. (1979) Bildbestimmungsschlüssel mitteleuropäischer Libellen-Larven (Insecta: Odonata). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde* (A) 333: 1–17
- FUHRMANN R. (2007) Die Obere Niederterrasse der Mulde bei Grimma (Sachsen) und die stratigraphische Gliederung des jüngeren Quartärs. *Mauritiana, Altenburg*, 20: 93–105
- GERKEN B. & K. STERNBERG (1999) Die Exuvien europäischer Libellen (Insecta, Odonata). Huxaria, Höxter
- HEIDEMANN H. & R. SEIDENBUSCH (1993) Die Libellenlarven Deutschlands und Frankreichs. Handbuch für Exuviensammler. Erna Bauer, Keltern

- KEILER J.-A. (1995) Libellenreste (Odonata: Anisoptera) aus dem letztinterglazialen Travertin von Burgtonna/Thüringen. *Beiträge zur Geologie von Thüringen* (NF) 2: 101–106
- KEILER J. (2002) Quaternary insect evidence in Thuringia (Central Germany). In: MEYRICK R.A. & D.C. SCHREVE (Ed.) *The Quaternary of Central Germany (Thuringia & surroundings)*. Field Guide: 51–58. Quaternary Research Association, London
- LITT T. (1994a) Zur stratigraphischen Einstufung des Interglazials von Neumark–Nord aufgrund neuer pollenanalytischer Befunde. In: EISSMANN L. & T. LITT (Ed.) *Das Quartär Mitteldeutschlands. Altenburger Naturwissenschaftliche Forschungen* 7: 328–333
- LITT T. (1994b) Paläoökologie, Paläobotanik und Stratigraphie des Jungquartärs im nordmitteleuropäischen Tiefland. *Dissertationes Botanicae* 227. Gebr. Borntraeger, Stuttgart
- LITT T., K.-E. BEHRE, K.-D. MEYER, H.-J. STEPHAN & S. WANSA (2007) Stratigraphische Begriffe für das Quartär des norddeutschen Vereisungsgebietes. In: LITT T. (Ed.) *Stratigraphie von Deutschland – Quartär. Quaternary Science Journal* 56 (special issue): 7–65
- MAI D.-H. (1990) Zur Flora des Interglazials von Neumark–Nord, Kreis Merseburg (vorläufige Mitteilung). In: MANIA D., M. THOMAE, T. LITT, T. & T. WEBER (Ed.) *Neumark–Gröbern. Beitrag zur Jagd des mittelpaläolithischen Menschen. Veröffentlichungen des Landesmuseums für Vorgeschichte in Halle* 43: 159–160
- MANIA D. (1990) Stratigraphie, Ökologie und mittelpaläolithische Jagdbefunde des Interglazials von Neumark–Nord (Geiseltal). In: MANIA D., M. THOMAE, T. LITT & T. WEBER (Ed.) *Neumark–Gröbern. Beitrag zur Jagd des mittelpaläolithischen Menschen. Veröffentlichungen des Landesmuseums für Vorgeschichte in Halle* 43: 9–112
- MANIA D. (2000) Zur Paläontologie des Interglazials von Neumark–Nord. *Praehistoria Thuringica* 4: 67–94
- ROBERT P.-A. (1959) *Die Libellen (Odonaten)*. Kümmerly & Frey, Bern
- STERNBERG K. (1999) Fossile Libellen in Baden–Württemberg. In: STERNBERG K. & R. BUCHWALD (Ed.) *Die Libellen Baden–Württembergs, Band 1*: 15–16. Ulmer, Stuttgart
- ZIMMERMANN W., F. PETZOLD & F. FRITZLAR (2005) Verbreitungsatlas der Libellen (Odonata) im Freistaat Thüringen. *Naturschutzreport, Jena*, 22: 1–224