

*Lauterbornia* 37: 199-211, Dinkelscherben, Dezember 1999

## ***Ametropus fragilis* ALBARDA 1878 (Insecta: Ephemeroptera) neu für Deutschland mit Anmerkungen zu Verbreitung, Biologie und Status der Art**

***Ametropus fragilis* ALBARDA 1878 (Insecta: Ephemeroptera) new to Germany with remarks to taxonomy, distribution and biology of the species**

Torsten Berger und Udo Rothe

Mit 1 Abbildung

Schlagwörter: *Ametropus*, Ephemeroptera, Insecta, Neiße, Oder, Brandenburg, Deutschland, Taxonomie, Verbreitung, Biologie, Erstfund

1998 gelangen in der Lausitzer Neiße, einem Flachlandfluss in Ostbrandenburg, Nachweise von *Ametropus fragilis*. Die Art wird hiermit erstmalig für Deutschland gemeldet. Man vermutete bisher, dass *A. fragilis* bei uns ausgestorben sei, ohne jedoch historische Nachweise zu kennen. Als Ergebnis einer intensiven Literaturrecherche wurde deutlich, daß die Art über weite Teile Eurasiens bis in die Pazifikregion verbreitet, jedoch aus vielen europäischen Flusssystemen verschwunden ist. Allgemeine Informationen zu Taxonomie und Biologie runden die Darstellung ab.

In 1998, *Ametropus fragilis* has been recorded from the lowland river Neiße, a tributary of the river Oder in Brandenburg; that is the first finding in Germany. It was assumed up to now, that *A. fragilis* has become extinct in Germany but with no knowledge of historic proof. An exceeding research of the literature on the subject revealed, that the species is distributed from Eurasia to the Pacific region and has long vanished in the European rivers. Additional information on taxonomy and biology is given.

### **1 Einleitung**

Im Rahmen des Erfassungsprogramms zur Ichthyofauna der Lausitzer Neiße wurde durch ROTHE (1997) erstmals der aus dem ponto-kaspischen Raum stammende Weißflossengründling (*Gobio albipinnatus*) in Brandenburg nachgewiesen. Dies gab Veranlassung zur Untersuchung der Eintags-, Stein- und Köcherfliegenfauna der Lausitzer Neiße im brandenburgischen Abschnitt. Dabei wurde die Ephemeroptera-Art *Ametropus fragilis* erstmals für Deutschland nachgewiesen. Über den üblichen Rahmen von Fundmeldungen hinausgehend wurde versucht, die vorhandenen Kenntnisse über die Art zusammenzutragen. Sie werden nachfolgend dargestellt.

## 2 Untersuchungsgebiet, Material und Methoden

Die Lausitzer Neiße verläuft im Osten Brandenburgs und bildet zugleich die Staatsgrenze zur Republik Polen. Der Ursprung des Flusses liegt im Gebirge Jizerské Hory in der Tschechischen Republik. Das Einzugsgebiet beträgt 4460 km<sup>2</sup>, wovon etwa 1422 km<sup>2</sup> auf Deutschland entfallen. Von 256 km Lauflänge liegen 74 km auf dem Gebiet Brandenburgs. Der 20-50 m breite Flachlandfluss überwindet in Brandenburg eine Höhendifferenz von 85 m (Gefälle rund 1 ‰). Die Ufer sind über weite Strecken durch Schüttsteine gesichert, das Sediment besteht überwiegend aus Sand und Kies der Korngrößen 1-15 mm. Im lockeren Sand fehlen weitgehend Habitate für Makroinvertebraten. Die Lausitzer Neiße ist in Brandenburg dem Epi- und Metapotamal zuzuordnen. Der mittlere Abfluss beträgt 34 m<sup>3</sup>/s, die Fließgeschwindigkeit 0,6-1,0 m/s. Das natürliche Abflußregime wird durch Kraftwerks-Ausleitungen auf polnischer Seite mit wechselndem Betrieb stark verändert, zeitweise wird einigen Strecken des Hauptstroms das ganze Wasser entzogen; in den Stauhaltungen fällt die Fließgeschwindigkeit bis unter 0,1 m/s. Eine Fundstelle von *A. fragilis* liegt in einem Triebwerkskanal im Abschnitt oberhalb der Stadt Guben. Die Fließgeschwindigkeit ist hier zeitweise höher als im Hauptstrom, doch wurden auch betriebsbedingt längere Stagnationsphasen beobachtet.

In den letzten Jahren hat sich der Gütezustand des Gewässers stetig verbessert, die vom Landesumweltamt Brandenburg 1998 erhobenen chemischen Kennwerte im Untersuchungsbereich weisen auf mäßige Belastung und etwas erhöhte Trophie (Chlorophyll bis 70 µg/l, Gesamt-Phosphat-P bis 0,44 mg/l, Sauerstoffsättigung bis 115 %).

Die Aufsammlung der Invertebraten erfolgte an unterschiedlichen Habitaten durch Kick-Sampling und gezieltes Absammeln von Totholz, Steinen, Wasserpflanzen sowie Wurzelgeflechten. Weiter wurden Exuvien gesammelt und Imagines in der ufernahen Vegetation mittels Luftkescher gefangen.

Einige Ephemeroptera-Larven wurden ins Labor überführt, um Verhaltensbeobachtungen durchzuführen und Imagoalstadien zu erhalten. Die Determination der Larven konnte so durch die Aufzucht von Subimagines verifiziert werden. Um die temporär unterschiedlichen Verhältnisse des Standortes zu simulieren, wurden im Labor drei Zuchtbecken mit differenten Strömungsverhältnissen und Originalsubstrat des Fundpunktes installiert. Das erste Becken mit 3 Larven von *A. fragilis* ohne Wasserumwälzung und Filterung entsprach einem Stillgewässerabschnitt. Im 2. Becken (4 Larven) kam eine Membranpumpe zum Einsatz, im 3. Becken (6 Larven) wurde durch den Einsatz einer Kreiselpumpe mit etwa zehnfacher Umwälzung pro Stunde eine starke Strömung erzeugt. Zur Ernährung der Larven wurde Plankton verwendet.

### 3 Ergebnisse

Am 26.03.1998 wurde ein Exemplar von *A. fragilis* im Hauptstrom der Lausitzer Neiße oberhalb von Guben gefunden. In einem habituell differenten Triebwerkskanal konnten am 08.04.1998 weitere 23 Larven festgestellt werden. Die Tiere fanden sich auf einer Fläche von etwa 20 m<sup>2</sup> mit infolge einer Querschnittsverengung erhöhten Fließgeschwindigkeit. Trotz intensiver Suche bei weiteren Sammelaktionen zu unterschiedlichen Jahreszeiten wurde *A. fragilis* bisher nicht wieder gefunden.

Die Larven entwickelten sich in allen Zuchtbecken gleichermaßen gut. Nach einigen Tagen waren die Flügelscheiden aller Tiere dunkelbraun verfärbt. Ein Sauerstoffgehalt um 5 mg/l schien den Larven im unbelüfteten Becken keine Probleme zu bereiten. In dem Becken mit hoher Wasserzirkulation präferierten die Larven die Bereiche mit der stärksten Strömung. Mitte April 1998 schlüpfen in diesem Becken drei Subimagines sowie im Becken mit der geringeren Strömung eine Subimago. Die übrigen Larven starben aus ungeklärter Ursache innerhalb weniger Tage ab.

### 4 Erstbeschreibung, Artstatus und taxonomische Fragen

Die Erstbeschreibung von *A. fragilis* erfolgte durch ALBARDA (1878) an Hand einer männlichen Imago als Lectotypus und drei weiblichen Tieren als Paralectotypen. Alle Exemplare stammten aus dem niederländischen Rhein. Eine weitere weibliche Subimago ist in der Sammlung Albarda vorhanden, fand aber keine Berücksichtigung in der Originalpublikation und ist deshalb nicht in der Serie der Paralectotypen vorhanden (MOL 1984). EATON (1883-88) gibt eine Genitalabbildung von *A. fragilis*. Da ihm nur ein männliches Einzeltier bekannt war, muß die Abbildung nach dem Lectotyp gezeichnet worden sein (MOL 1984). Später berichtet BRODSKY (1930) über den Fund einer männlichen Imago und einer männlichen Subimago aus Zentralsibirien, die er auf Grund von Abweichungen in ihrer Gestalt, speziell der des Penis, als nicht identisch mit *A. fragilis* einstufte und als neue Art beschrieb (*Ametropus eatoni* BRODSKY 1930). BEHNING (1932) veröffentlicht eine Zeichnung einer von ihm gesammelten Eintagsfliegenlarve, die ihm unbekannt war als "*Gen.? sp.?*", die auch ULMER nicht zuordnen konnte. Beschreibungen von Larven der Gattung *Ametropus* existierten zu dieser Zeit nur aus dem nordamerikanischen Raum (NEEDHAM & al. 1935). Eine ergänzende Beschreibung von *A. eatoni* erfolgte durch KEFFERMÜLLER (1959) mit Angaben zur Färbung und Größe der Imagines und einer Larvenbeschreibung anhand von Exuvien gezüchteter Subimagines, welche er als *A. eatoni* bestimmte. KEFFERMÜLLER (1959) bewertete die ihr vorliegenden Larven als identisch mit den von BEHNING (1932) gegebenen Abbildungen. LANDA (1969) vertritt die Meinung, dass die Unterschiede zwischen beiden Arten so gering sind, dass von einer Art ausgegangen werden muß, so daß alle Angaben über *A. eatoni* auf *A. fragilis* bezogen werden müssen. Die Beschreibung der Eier sowie eine Präzi-

sierung der Beschreibung der Larven erfolgte durch JAZDZEWSKA (1973), wobei weiter am Taxon *A. eatoni* festgehalten wurde. Auch SOLDÁN (1978) führt die Art weiterhin unter *A. eatoni*, während PUTHZ (1978) den Namen *A. fragilis* verwendet.

MOL (1984) untersuchte nochmals den Lectotypus von *A. fragilis*. Ihm schien der von EATON (1883-88) gezeichnete apikale Einschnitt des Penis ein Artefakt zu sein. Die Haut der Subimago, welche auf derselben Nadel steckte, zeigt hingegen keinen Einschnitt. Nach MOL (1984) soll EATON (1883-88) den Einschnitt nicht als Artefakt erkannt haben, obwohl er für ein weiteres, von ihm gesichtetes Tier einige Unterschiede zu *A. fragilis*, unter anderem einen vollständig ungeschlitzten Penis, anmerkt. BRODSKY (1930) führt den ungeschlitzten Penis als Hauptgrund für die Beschreibung einer neuen Art an. Ein Vergleich eines polnischen Exemplars von *Ametropus* mit dem Lectotypus offenbarte, dass beide Tiere der gleichen Art angehören. Die zwischen beiden Tieren durch MOL festgestellten geringen Unterschiede können Ausdruck einer geographischen Variation oder Ursache unterschiedlicher Konservierungsmethoden sein. Eine Untersuchung des Typenmaterials von *A. eatoni* erfolgte bisher nicht, weshalb es schwierig ist, die taxonomische Bedeutung dieser Unterschiede abzuschätzen (MOL 1984). In Übereinstimmung mit der Ansicht, dass ein Taxon *A. eatoni* wahrscheinlich nicht existent ist (LANDA 1969; MOL 1984; KLUGE schriftl. Mitt.), werden von uns alle nachfolgenden Angaben zu *A. eatoni* auf *A. fragilis* bezogen.

## 5 Historische und derzeitige Verbreitung der Art

### 5.1 Globale Übersicht

Die vier uns bekannten Arten der Gattung *Ametropus* sind holarktisch verbreitet, wobei allein aus Nordamerika drei beschrieben sind: *A. ammophilus* ALLEN & EDMUNDS 1976; *A. neavei* McDUNNOUGH 1928 und *A. albrighti* TRAVER 1935. Die einzige eurasische Art, *A. fragilis* (siehe MOL 1984; LANDA 1969), zeigt eine disjunktive Verbreitung, ist jedoch nach KLUGE (schriftl. Mitt.) in der gesamten Paläarktis beheimatet. Das uns heute vorliegende Verbreitungsmuster dieser Art könnte auf verschiedene glaziale Refugialzentren deuten, wobei dem ponto-kaspischen Raum eine besondere Bedeutung zukommen dürfte. Westpaläarktische Verbreitungsgebiete sind oder waren der nördliche Balkan, die südbaltischen Tiefebene, das Petschora-Becken und das gesamte Gebiet nördlich des Kaspischen Meeres. Östlich des Uralgebirges lassen die bekannten Fundpunkte auf eine weite Besiedlung des Kontinents schließen, vielleicht mit Ausnahme der mittel- und ortsibirischen Bergländer. So findet sich die Art in der Westsibirischen Ebene im Ob, Bija (BRODSKI 1930; TSHERNOVA 1941; leg. Emeljanov 1909; coll. Kluge) sowie im Irtysh, Irtyshabove (1932; coll. Kluge) und einigen Nebenflüssen. Weiterhin wurde *A. fragilis* in den südlicher gelegenen Flüssen Syr-Darja und Amu-Darja von STAROSTIN im Jahre 1940 gesammelt (KLU-

GE, schriftl. Mitt.), womit die Art auch in Turkmenistan, Usbekistan und Kasachstan (Kaspi-Turan-Tiefland) vorkommt. Für mögliche Vorkommen an leicht halinen Standorten spricht die Meldung von BRAASCH (1981), der eine Aufsammlung von Holzschuh und Ressler aus dem nördlichen Iran sichtete und darin ein Exemplar von *Ametropus* sp. fand, leider ohne Angabe des Fundgewässers ("Rasht, 117 km südlich"). Trotz anscheinend geeigneter Lebensräume (z.B. Lena, Mune, Tjung) fehlen aus dem Nordosten Sibiriens bislang Nachweise. Bemerkenswert sind die Belege aus der hydrologisch isolierten Amur-Ebene westlich des Sichote-Alin. Hier gelangen Nachweise im Amur selbst (TSHERNOVA 1958) und im Ussuri-Fluss (1984; coll. Kluge). *A. fragilis* erreicht somit die Pazifikregion und könnte auch im Nordosten Chinas (Songhua, Nen) heimisch sein.

## 5.2 Europäische Übersicht (Abb. 1)

Die Funde aus dem niederländischen Rhein bei Arnhem, Oosterbeck und Rotterdam, die zur Erstbeschreibung von *A. fragilis* durch ALBARDA führten, sollten bis heute die einzigen Nachweise aus diesem Stromsystem bleiben. Gleichzeitig ist die Typenlokalität der bisher westlichste Fundpunkt überhaupt.

In der Westpaläarktis ist der Donauroaum für *A. fragilis* ein Gebiet mit sehr großer Siedlungspotenz. Das Donauesystem könnte die Art ab etwa Wien bis zur Mündung besiedelt haben. Nachweise aus dem tslowakisch-ungarischen Abschnitt stammen ausschließlich aus Zuflüssen wie dem Vah (PAZSICZKY 1914, PONGRÁCZ 1914), Rába (KOVACS & al. 1998) und Dráva (KOVACS & al. 1999, SZIRÁKI 1995 und 1998). Im Einzugsgebiet der Tisza wurden durch KOVACS & al. (1999) 26 Larven gefangen. In ihrem Oberlauf nimmt die Tisza den ostslowakischen Fluss Latorica auf, in welchem 1974 letztmalig *A. fragilis* gefunden wurde (SOLDÁN 1978, 1981). Im slowakisch-ungarischen Abschnitt der Donau wurde die Art nach SOLDÁN (1978) auf Grund starker Gewässerverschmutzung nicht nachgewiesen. Aus Kroatien und Serbien fehlen bislang Nachweise. Im rumänisch-bulgarischen Donauabschnitt wurde *A. fragilis* zwischen 1960 und 1970 häufiger festgestellt (PAPESCU & PRUNESCU-ARION 1960, RUSSEV 1968). Berichte über höhere Abundanz wie bei ENĂCEANU & BREZEANU (1964), hier aus der Donau bei Giurgiu, finden sich jedoch selten. Nach GALDEAN (1992) kann die Art heute für Rumänien, nach RUSSEV (1992) und RUSSEV & VIDINOVA (1994) auch für Bulgarien als ausgestorben angesehen werden.

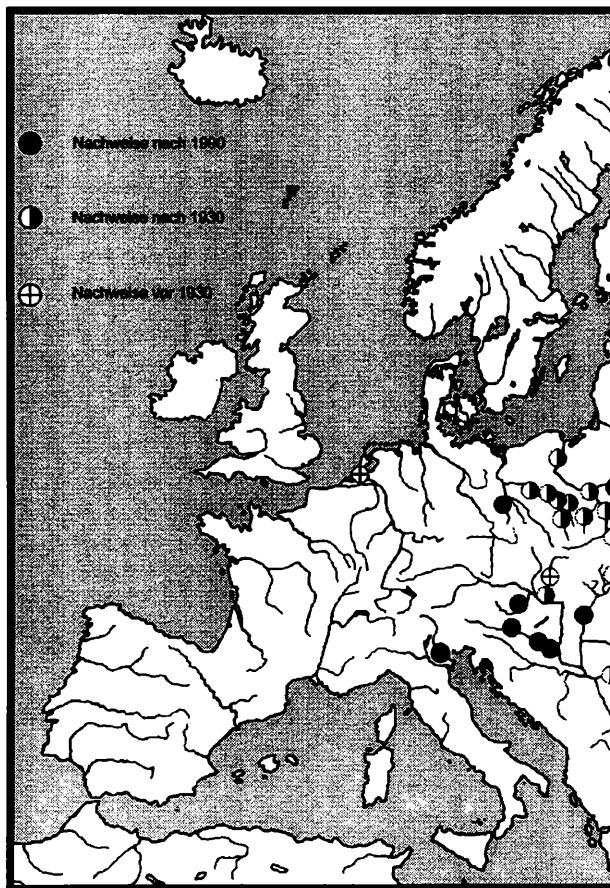
Die erste Meldung für Polen gibt MIKULSKI (1936) aus dem Mittellauf der Warta (Zufluß zur Oder) bei Konin. Bei weiteren Untersuchungen zeigte sich, dass *A. fragilis* in großen Teilen Wielkopolskas anzutreffen war (JAZDZEWSKA 1971, KEFFERMÜLLER 1957 und 1959, POPRAWKA 1960). In den Listen aktueller Erhebungen in diesem Einzugsgebiet ist die Art nicht mehr verzeichnet (z.B. JAZDZEWSKA 1997). Die Lausitzer Neiße gehört gleichfalls zum Einzugsgebiet der Oder, weshalb der Nachweis von *A. fragilis* dort in zoogeografischer Hin-

sicht als weniger spektakulär einzuschätzen ist. Jedoch ist dies der einzig aktuell bekannte Fund in diesem Gewässersystem. JACOB (1972) erwähnte die Art als zur potentiellen autochthonen Fauna Ostdeutschlands gehörend und erwartete ihr Vorkommen in der planaren Region. KLAUSNITZER & al. (1982) geben an, dass *A. fragilis* auf Grund anthropogener Gewässerbelastung vom Gebiet der ehemaligen DDR verschwunden sei, ohne jedoch historische Vorkommen zu benennen.

Während aus Ostpolen (Wisla-Becken) von 1960-1970 häufiger Funde von *A. fragilis* gemeldet wurden (POPRAWKA 1960, WOJCIK 1963), sind weitere Angaben aus diesem Gebiet in den Folgejahren spärlicher zu finden. GLAZACZOW (1998) untersuchte im Bug, einem Nebenfluss der Wisla, psammobionte Ephemeroptera und gibt dort für *A. fragilis* durchschnittlich weniger als 1 Ex./m<sup>2</sup> an, schätzt aber die Art als weniger selten gegenüber anderen Vertretern dieses Lebensraumes ein. *A. fragilis* soll heute im Bug in hoher Abundanz vorkommen (SOLDÁN, schriftl. Mitt.). Weiter östlich ist die Art aus den baltischen Republiken Litauen (KAZLAUSKAS 1962, 1968) und Estland (KEFFERMÜLLER 1957) bekannt. Alle Berichte enthalten nur Angaben über Einzelfunde. Zur aktuellen Bestandssituation konnten keine Informationen gewonnen werden.

In den Flüssen der Tiefebene westlich des polaren Urals ist *A. fragilis* offenbar weit verbreitet. TSHERNOVA (1941) fand sie an verschiedenen Stellen im Petschora-Fluss, in der Nördlichen Dwina, hier auch in Mägen von *Acipenser ruthenus* (TSHERNOVA 1944) und 1925 im Vym-Fluss, einem Nebenfluss des Vytchegda (coll. Kluge). Aus dem gleichen Gewässer stammt eine Aufsammlung (1990) zahlreicher Larven aus Fischmägen, welche sich heute in der Kollektion Kluge befinden. Gleichfalls am Petschora-Fluss sammelte Zvereva im Jahre 1945 Subimagines und Exuvien. Aktuelle Nachweise (1996, 1997) stammen von Loskutova aus dem Usa-Fluss und dem Vytchegda (KLUGE, schriftl. Mitt.). Besiedelt sind vermutlich auch die Flüsse westlich des mittleren und südlichen Urals. Einzelne Funde aus diesem Gebiet meldeten BRODSKI (1932) und Lahov im Jahre 1952 (KLUGE, schriftl. Mitt.). Im Kuban bei Krasnodar, einem Zufluss zum Schwarzen Meer, wurde die Art 1947 von Troitsky in Form einer männlichen Imago gefunden (KLUGE, schriftl. Mitt.). SADOWSKI (1946) meldet *A. fragilis* aus der Kama. Sehr wahrscheinlich dürften alle großen Flüsse der Kaspischen Senke zum Lebensraum der Art gehören, wobei allerdings bis heute Nachweise aus dem Unterlauf der Wolga fehlen.

Schließlich soll der Fund von *A. fragilis* in Norditalien nicht unerwähnt bleiben. Der überraschende Nachweis gelang TURIN & al. (1997) im Adige in der Provinz Padova. Die Autoren halten es für sehr wahrscheinlich, dass die Art mit Satzfishen aus Osteuropa nach Italien gelangte; der Fundpunkt wurde dennoch bei der Erstellung der Verbreitungskarte (Abb. 1) berücksichtigt. Die Belegexemplare befinden sich in der Sammlung des Naturkundemuseums Verona.







## 6 Zur Biologie von *Ametropus fragilis*

Obwohl eine Anzahl von Literaturstellen ermittelt wurde, bleiben Lebensweise und ökologische Einstufung der Art wenig bekannt. Die publizierten Daten gehen im wesentlichen auf Freilandbeobachtungen zurück und beziehen sich auf Lebensraum, Besiedlungssubstrat und Phänologie. Die Ergebnisse von Laboruntersuchungen werden von KAZLAUSKAS (1962) dargestellt. Eine umfangreiche Freiland- und Laboruntersuchung ist von JAZDZEWSKA (1973) dokumentiert mit Angaben zu Substrat, Verhalten der Larven, Phänologie sowie zu morphologischen Merkmalen der Eier und zu einzelnen Entwicklungsstadien der Larven. Allgemein gilt *A. fragilis* als typischer Vertreter großer Flüsse und Ströme der Ebene (JAZDZEWSKA 1973, LANDA & SOLDÁN 1985, MOL 1981, 1985, SOLDÁN 1978, TSHERNOVA 1941, 1944). RUSSEV (1968) nennt die Art als typisch für rheophile Biozönosen, ILLIES (1967) und KLAUSNITZER & al. (1982) bezeichnen sie als potamophil beziehungsweise potamobiont.

Die im Rahmen einer Untersuchung von sandbewohnenden Eintagsfliegen in den polnischen Flüssen Bug und Narew gewonnenen Erkenntnisse zum Habitat von *A. fragilis*, werden von GLAZACZOW (1998) dargestellt. Danach ist die Art zweifellos deutlich psammophil, was schon DUDICH (1967) und RUSSEV (1968) belegen. Eine Reihe von Autoren geben nur allgemein Sandböden und sandigen Grund als typisches Besiedlungssubstrat an. JAZDZEWSKA (1973) differenziert zwischen Sand mit einem geringen Anteil von Detritus, Sand mit Lehm, kiesigen Sand und schlammigen Sand mit einer dünnen Auflage von Blättern und Zweigen. Nach LANDA & SOLDÁN (1985) ist die Art auf Mikrohabitate mit Treibsand beschränkt. Auch GLAZACZOW (1998) konnte die Art in den Flüssen Bug und Narew in Treibsandböden und Sandbänken, z.T. mit Schlammablagerungen bedeckt, nachweisen. Angaben über steinigtes Substrat finden sich nur bei TSHERNOVA (1944) und PAPESCU & PRUNESCU-ARION (1960). Am Fundpunkt einer einzelnen Larve im Hauptstrom der Lausitzer Neiße besteht das Substrat aus Treibsand mit einem geringem Anteil von Kies, Detritus und Kohlepartikeln, dagegen war am Fundpunkt im Triebwerkskanal das Substrat grobkörniger.

Die Angaben zur Wassertiefe an den Fundpunkten liegen meist bei 1-2 m (BEHNING 1932, KEFFERMÜLLER 1959, RUSSEV 1968). Ein Maximum von 20 m wurde von TSHERNOVA (1944) in der nördlichen Dwina ermittelt. In der Lausitzer Neiße lag die Wassertiefe an den beiden Fundpunkten bei etwa 1,3 m.

Angaben über die Fließgeschwindigkeit in den Fundgewässern finden sich unter anderem bei RUSSEV (1968), der 0,9 m/s am Grund der Donau ermittelte. In der Lausitzer Neiße wurden im Bereich der Fundpunkte 0,6 bis 0,9 m/s gemessen, wobei eine zeitweise vollständige Stagnation im Triebwerkskanal beobachtet wurde. Die Tiere tolerierten offensichtlich diesen Zustand. In diesem Zusammenhang ist die Angabe von HABERMAN (1953) zu erwähnen, der als Fundort "See Kloog" angibt (die Lage des Gewässers konnte bisher nicht ermittelt werden).

*A. fragilis* gräbt sich mit schaukelnden Körperbewegungen unter Zuhilfenahme der Vorderfüße in den Sandboden ein (KAZLAUSKAS 1962). Der Kopf und die Vorderbeine ragen aus dem Boden, während oftmals der gesamte Körper mit Sand bedeckt ist. Durch ihre langen Krallen gelingt es ihr, sich tief im Substrat zu fixieren und so einer Verdriftung entgegenzuwirken (RUSSEV 1968). Die für die Gattung typische coxale Platte am Prosternum wird auf den Sand gepreßt und dient wahrscheinlich zur Aufrechterhaltung der Position (EDMUNDS & al. 1976). Während die Larven tagsüber inaktiv eingegraben im Boden verharren, bewegen sie sich Nachts auf dem Untergrund, was an vorhandenen Spuren im Sand des Aquariums zu erkennen war (JAZDZEWSKA 1973). Diese Beobachtung kann zumindest für unser unbelüftetes Becken bestätigt werden. Bei Störungen bewegen sich die Tiere am Boden oder schwimmen durch seitliches Heranziehen der nach hinten gestreckten Mittel- und Hinterbeine und mit vertikaler gekrümmter Körperbewegung. Die Vorderbeine werden vor dem Kopf gehalten (JAZDZEWSKA 1973, EDMUNDS & al. 1976). Die vorn am Kopf liegenden Augen sollen den Larven ein stereoskopisches Sehen ermöglichen (KAZLAUSKAS 1962).

Die Larven ernähren sich durch passive Filtration von Detritus (KAZLAUSKAS 1962). Im Gegensatz dazu vermuten EDMUNDS & al. (1976) für die Gattung *Ametropus* eine Aufnahme mikrobiotischer Nahrung, hauptsächlich Algen, die sie im Interstitial finden. Durch ihre stark behaarten Mundwerkzeuge und Beine sowie eines behaarten fingerförmigen Fortsatzes der Coxa der Vorderbeine und einer beborsteten coxalen Platte am Prosternum ist es ihr möglich, eine Reuse in der Strömung zu formen. Der Labialpalpus erscheint zwischen dem vorletzten und letzten Glied einer Krebssehre ähnlich. Wir vermuten, dass *A. fragilis* so in der Lage ist, die mit der Behaarung gefangenen Detritusteilchen abzustreifen. Inwieweit das bei den Larven zu beobachtende ständige Bewegen der Vorderbeine vor dem Kopf zur Nahrungsaufnahme dient, wie von JAZDZEWSKA (1973) angegeben, oder nur ein "Sortieren" der sich ständig bewegendes Sandkörnchen darstellt, bleibt weiterhin unklar. Uns entstand der Eindruck, dass die Larve die sich ständig vor ihr bewegendes Sandkörnchen wallartig aufschichtet. Wird dabei der Kopf zunehmend übersandet, streift ihn das Tier ständig mit den Vorderbeinen ab. EDMUNDS & al. (1976) vermuten für die Gattung *Ametropus*, dass das ständige Bewegen der Vorderbeine zur Reinigung von Frons und Antennen dient.

*A. fragilis* ist eine univoltine Art (GLAZACZOW 1998). Kurz vor dem Schlupf verlassen die Larven den Sand und schwimmen an die Wasseroberfläche, nach JAZDZEWSKA (1973) im allgemeinen in den Nachmittagstunden. Das subimaginale Stadium dauert einen Tag. Man findet die Tiere in der Ufervegetation. Die Imagines leben 2-3 Tage (JAZDZEWSKA 1973, KEFFERMÜLLER 1959). Die Emergenz ist für Mai bis Anfang Juni angegeben, HABERMANN (1953) fand ein Weibchen Anfang Juli am See Kloog. Die vier erfolgreich geschlüpften Tiere in unserem Zuchtansatz vollzogen ihre Metamorphose Mitte April.

Die anfängliche Entwicklung der geschlüpften Larven vollzieht sich schnell. Während KEFFERMÜLLER (1959) erste Individuen im August nachweisen konnte, gibt GLAZACZOW (1998) Junglarven bereits für Anfang Juli an. Nach einer raschen Wachstumsphase, etwa bis Ende Herbst, stagniert die Entwicklung im Winter. Aufgrund dieser Beobachtungen ist *A. fragilis* zu den Winterarten zu stellen (JAZDZEWSKA 1973).

Als typische Begleitarten von *A. fragilis* wurden an den Fundpunkten in der Lausitzer Neiße *Gomphus vulgatissimus*, *Ephemera danica* und *Aphelocheirus aestivalis* gefunden. Diese Ergebnisse decken sich weitgehend mit den Angaben von JAZDZEWSKA (1973).

MIKULSKI & TARVIT (1951) erwähnen *A. fragilis* als Nahrung für verschiedene Fischarten. Diese Angabe wird von anderen Autoren (RUSSEV 1968 und THERNOVA 1941, 1944) konkretisiert, die insbesondere die Arten Sterlet (*Acipenser ruthenus*) und Sternhausen (*Acipenser stellatus*) benennen.

## 7 Gefährdung

Als Vertreter großer Tieflandflüsse ist *A. fragilis* in Europa durch Gewässerausbau und Gewässerverschmutzung gefährdet. So sind die Funde der Art im niederländischen Rhein Ende des vorigen Jahrhunderts bis heute die einzigen in diesem Gewässersystem geblieben; auch gezielte Sammelexkursionen durch SCHOENEMUND (1930) blieben ergebnislos. Auf Grund der Datenlage ist anzunehmen, dass bis auf wenige Ausnahmen die Zahl der bekannten Vorkommen rückläufig ist. Nach MOL (1985) ist die Art vermutlich nicht mehr in Holland anzutreffen. In der slowakisch-ungarischen Donau soll sie bereits seit den siebziger Jahren in Folge von Gewässerverschmutzung fehlen (SOLDÁN 1978). Aufgrund ihrer geringen ökologischen Valenz mit einer Beschränkung auf Mikrohabitate im Treibsand ist die Art durch menschliche Einflüsse stark gefährdet (LANDA & SOLDÁN 1985). So führt SOWA (1992) *A. fragilis* als "vom Aussterben bedroht" in der Roten Liste Polens. GALDEAN (1992) erwähnt den Verlust von Habitaten in vielen rumänischen Flüssen als Ursache für das heutige Fehlen von *A. fragilis*. RUSSEV (1992) und RUSSEV & VIDINOVA (1994) geben die Art für Bulgarien als "ausgestorben oder verschollen" an. Aus dem das Einzugsgebiet der Oder fehlen vom Wartasystem aktuelle Angaben. Die Vorkommen von *A. fragilis* in der Lausitzer Neiße sind nach bisheriger Kenntnis ausschließlich auf den Gewässerabschnitt oberhalb von Guben beschränkt. Die Durchgängigkeit des Gewässers ist im gesamten Verlauf in Brandenburg durch Stauanlagen und abschnittweises Trockenfallen der Hauptstromes stark beeinträchtigt, wodurch die Vorkommen von *A. fragilis* stark bedroht sind. Daher schlagen wir für die "Rote Liste" Brandenburgs und Deutschlands eine Einstufung in die Kategorie "vom Aussterben bedroht" vor.

## Dank

Für die unkomplizierte Zusammenarbeit und Hilfe bei der Literaturrecherche danken wir besonders Dr. A. Haybach (Mainz), Prof. Dr. M. D. Hubbard (Tallahassee), Dr. M. Klonowska-Olejnik (Krakow), Prof. Dr. N. Kluge (St. Petersburg), Dr. T. Kovacs (Gyöngyös), Dr. M. Marten (Karlsruhe), Dr. H. Reusch (Suhldorf), Dr. T. Soldán (Česke Budejovice) und Prof. Dr. Zwick (Schlitz).

## Literatur

- ALBARDA, H. (1878): Descriptions of three new European Ephemeroidea.- Entomologist's Monthly Magazine 15: 128-130, London
- BEHNING A. (1932): Über Ephemeropterenlarven des Uralflusses.- Deutsche Entomologische Zeitschrift 3: 89-94, Berlin
- BRAASCH, D. (1981): Eintagsfliegen aus Anatolien und Iran. Faunistische Abhandlungen. Staatliches Museum für Tierkunde Dresden 8: 75-79, Dresden
- BRODSKY, K. (1930): Contributions to the fauna of Ephemeroptera of Southern Siberia.- Revue Russe d'Entomologie 24: 31-40, St. Petersburg
- DUDICH, E (1967): Systematisches Verzeichnis der Tierwelt der Donau mit einer zusammenfassenden Erläuterung.- In: LIEPOLT, R. (ed.): Limnologie der Donau 3: 4-69, Stuttgart
- EATON A. E. (1883- 1888): A revisional monograph of recent Ephemeroidea or Mayflies.- Transactions of the Linnaean Society of London, Second Series, Zoology 3: 1-352, London
- EDMUNDS, G. F., JR.; S. L. JENSEN; L. BERNER (1976): The Mayflies of North and Central America.- X, 330 pp., University of Minnesota Press, Minneapolis
- ENĂCEANU, V. & G. BREZEANU (1964): Studiul biocenozelor bentonice din Dunăre sectorul Gjiurgiu- Cernavodă.- Hidrobiologia 5: 51-63, București
- GALDEAN, N. (1992): Contribution to the zoogeography of the mayflies (Insecta, Ephemeroptera) of Romania.- Travaux du Museum d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa" 32: 425-444, București
- GLAZACZOW, A. (1998): Mayflies inhabiting the sandy bottom in the rivers Bug and Narew (North East Poland).- In: BRETSCHKO, G. & J. HELEŠIĆ (ed.): Advances in river bottom ecology: 171-174, (Backhuys Publishers) Leiden
- HABERMANN, H. M. (1953): Materiali po faune podenok (Ephemeroptera) Estonskoj SSR.- Entomologičeskoe Obozrenie 33: 214-225, Moskva
- ILLIES, J. (1967): Ephemeroptera.- In: ILLIES, J. (ed.): Limnofauna Europaea.- 1. Auflage: 212-219, (G. Fischer) Stuttgart
- JACOB, U. (1972): Beitrag zur autochthonen Ephemeropterenfauna in der Deutschen Demokratischen Republik.- 158 S., Dissertation A, Karl-Marx-Universität Leipzig
- JAZDZEWSKA, T. (1971): Mayflies (Ephemeroptera) of the River Grabia.- Polskie Pismo Entomologiczne 41: 253-304, Wrocław
- JAZDZEWSKA, T. (1973): Notes on the biology and the ecology of the mayfly *Ametropus eatoni* Brodskij (Ephemeroptera).- Polskie Pismo Entomologiczne 43: 469-477, Wrocław
- JAZDZEWSKA, T. (1997): Mayflies (Ephemeroptera) of the sandy bottom of the River Grabia (Central Poland).- In: LANDOLT, P. & M. SARTORI (ed.): Ephemeroptera & Plecoptera: Biology-Ecology-Systematics.: 157-166, Fribourg
- KAZLAUSKAS, R. (1962): Neue Angaben über die Eintagsfliegenfauna des Baltikums.- Gidrobiol.ausschreiben Issledovaniya 3: 147-150, Tartu
- KAZLAUSKAS, R. (1968): Nemuno Lasalai (Ephemeroptera).- Biologija 8: 197-206, Vilnius
- KEFFERMÜLLER, M. (1957): Some rare species of may-flies (Ephemeroptera).- Fragmenta Faunistica 7(9): 253-262, Warszawa

- KEFFERMÜLLER, M. (1959): Nowe dane dotyczące jetek (Ephemeroptera) z rodzaju *Ametropus* Alb. i *Behningia* Lest.- Prace Komisji Biologicznej Poznanski Towarzystwo Przyjaciół Nauk, Wydział- Matematyczno-Przyrodniczy 19: 1- 32, Poznan
- KLAUSNITZER B., U. JACOB & W. JOOST (1982): Ausgestorbene und bedrohte rheobionte Wasserrinsekten der DDR unter besonderer Berücksichtigung potamaler Arten.- Entomologische Nachrichten und Berichte 26:151-156, Dresden
- KOVÁCS, A., A. AMBRUS, K. BÁNKUTI & P. JUHÁSZ (1998): New Hungarian mayfly (Ephemeroptera) species arising from collectings of larvae.- *Miscellanea zoologica Hungarica* 12: 55-60, Budapest
- KOVÁCS, T., AMBRUS, A. & K. BÁNKUTI (1999): Data to the Hungarian mayfly (Ephemeroptera) fauna arising from collectings of larvae.- *Folia historico-naturalia Musei Matrensis* 23, Gyöngös (in press)
- LANDA, V. (1969). Jepice - Ephemeroptera.- *Fauna CSSR* 18, 349 pp, Praha
- LANDA, V. & T. SOLDÁN (1985): Distributional patterns, chorology and origin of the Czechoslovak fauna of mayflies (Ephemeroptera).- *Acta Entomologica Bohemoslovaca* 82: 241- 268, Praha
- LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG (1993): Eine Zusammenfassung, Auswertung und Bewertung des vorhandenen Informationsmaterials über die Oder und ihre deutschen Nebenflüsse. Bd.1, Berichte, 343 pp., Potsdam
- MIKULSKI, J. (1936): Jetki (Ephemeroptera). - *Fauna Słodkowodna Polski* 15: 1-168, Warszawa
- MIKULSKI, J. & K. TARWID (1951): Prawdopodobny wpływ regulacji Wisly na niekóre zerowiska ryb, zwiazane z bentosem.- *Roczniki Nauk Rolniczych* 57: 179-204, Warszawa
- MOL, A. W. M. (1981): Some preliminary notes on the distribution patterns of Ephemeroptera in the Netherlands.- *Nieuwsbrief European Invertebrate Survey - Nederland* 10: 67-71, Leiden
- MOL, A. W. M. (1984): Notes on type-specimens of Ephemeroptera (Insecta), describet by Herman Albarda, with special reference to *Ametropus fragilis* Alb.- *Zoologische Mededelingen* 59(4): 55-59, Ort
- MOL, A. W. M. (1985): Een overzicht van de Nederlandse haften (Ephemeroptera) 2. Overige families.- *Entomologische Berichten* 45: 128-135, Amsterdam
- NEEDHAM, J. G. ; TRAVER J. R. & HSU- YIN- CHI (1935): *The Biology of Mayflies.*- 758 pp. Ithaca, New York
- PAPESCU. E. & E. PRUNESCU- ARION (1960): Contribution la studiul faunei bentonice din Dunáre in regiunea cataractelor (km 1942- km 955).- *Revue de Biologie* 5: 345-362, Bucuresti
- PAZSICZKY, J. (1914): Adatok Trencsén vármegye recésszárnú rovarinak faunájához.- *Trencsén vármegyei Múzeum, Egyesület Ertésítője* (1914): 76-83, Trencsén-Egyesület
- PONGRÁCZ, S. (1914): Magyarország Neuropteroidái.- *Rovartani Lapok*, 21: 109-155, Budapest
- POPRAWKA, U. 1960. Jétki (Ephemeroptera) rezerwatu Krajkow nad Wart (Pow. Poznanski).- *Przyroda Polski Zachodniej* 4: 156-162, Poznan
- PUTHZ, V. (1978): Ephemeroptera.- ILLIES, J. (ed.): *Limnofauna Europaea.*- 2. Auflage: 256-263, (G. Fischer) Stuttgart
- ROTHE, U. (1997): Erstmachweis des Weißflossengründlings (*Gobio albipinnatus*) in Brandenburg. - Beiträge zur Tierwelt der Mark 13 (in Druck), Potsdam
- RUSSEV, B. (1968): Ökologische Untersuchungen über die Ephemeropterenlarven der Donau vor dem Bulgarischen Ufer.- *Limnologische Berichte der X. Jubiläumstagung Donauforschung:* 295-303, Sofia
- RUSSEV, B. (1992): Threatened species of Ephemeroptera (Insecta) from Bulgaria.- *Lauterbornia* 9: 13-17, Dinkelscherben
- RUSSEV, B. & Y. VIDINOVA (1994): Verbreitung und Ökologie der Vertreter einiger Familien der Ordnung Ephemeroptera (Insecta) in Bulgarien.- *Lauterbornia* 19: 107-114, Dinkelscherben

- SADOWSKI, A.A. (1946): Zur Futtergrundlage der Wirtschaftsfische im Becken der oberen und mittleren Kura.- TR. In-Ta Zool., Akademie der Wissenschaften der Grusinischen SSR, Band 6 (in russ.), Tbilissi
- SCHOENEMUND, E. (1930): Eintagsfliegen oder Ephemeroptera.- Dahl, F.: Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile 19. Teil, 107 S., Gustav Fischer Verlag, Jena
- SOLDÁN, T. (1978): Mayflies (Ephemeroptera) new to the fauna of Czechoslovakia found in 1972-1977.- Acta Entomologica Bohemoslovaca 75: 319-329, Praha
- SOLDÁN, T (1981) The mayflies (Ephemeroptera) of the river Latorica in Eastern Slovakia. Biológia36: 1043-1048, Bratislava
- SOLDÁN, T. (1992) Jepice - Ephemeroptera. In: ŠKAPEČ L. (ed.): Mayflies - Ephemeroptera. In: Red Book of endangered and rare species of plants and animals of Czechoslovakia]. 3, Bezobratlí, Příroda: 60-62, Bratislava (in Czech)
- SOWA, R. (1992): Jetki Ephemeroptera.- In: GLWAEIUSKI, Z. (ed.): Czerwona lista Zwierz Gin cych i Zagrozonych w Polsce. (Red list of threatened animals of Poland). Komitetu Ochrony Przyrody (PAN): 97-101, Krakow
- SZIRÁKI, G. (1995): Adatok a Dráva-mellék kérész (Ephemeroptera) faunájának ismeretéhez. Dunántúli Dolgozatok Teremeshzettudományi Sorozat, Series historico-naturalis 8: 37-39, Pecs
- SZIRÁKI, G. (1998): A Dráva mente kérész (Ephemeroptera) faunája.- Dunántúli Dolgozatok Teremeshzettudományi Sorozat, Series historico-naturalis 9: 131-134, Pecs
- TSHERNOVA, O. A. (1941): Fauna podenok evropejskogo severa SSSR.- Zoologicheskyy Zhurnal 20: 213- 236, Moskwa
- TSHERNOVA, O. A. (1944): The biological peculiarities of the nymphs of Ephemeroptera on which Sterlets of the Dvina feed. (in russ., engl. Zus.)- Zoologicheskyy Zhurnal 23: 216-220, (Akademia Nauk), Moskwa
- TSHERNOVA, O. A. (1958): Geographical distribution of Mayflies (Ephemeroptera) and special features of the Amur Basin Fauna.- Entomological Review 37: 50-67, Washington, DC
- TURIN, P., M. F. BILO & C. BELFIORE (1997): Primo Rinvenimento in Italia di Ametropus fragilis Albarda 1878 (Ephemeroptera: Ametropodidae).- Lavori. Società Veneziana di Science naturali 22: 7-14, Venezia
- WOJCIK, S. (1963): Fauna jetek (Ephemeroptera) Wisły pod Tczewem.- Zeszyty Naukowe Uniwersitetu Poznanskiej, Biologia 4: 102-120, Poznan

*Anschriften der Autoren:* Udo Rothe, Potsdam-Museum, Abteilung Natur und Umwelt, PF 601263, D-14412 Potsdam, e-mail: urothe@debitel.net; Torsten Berger, Rosa-Luxemburg-Straße 26, D - 14482 Potsdam

*Manuskripteingang:* 09.10.1999

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lauterbornia](#)

Jahr/Year: 1999

Band/Volume: [1999 37](#)

Autor(en)/Author(s): Berger Torsten, Rothe Udo

Artikel/Article: [Ametropus fragilis Albarda 1878 \(Insecta: Ephemeroptera\) neu für Deutschland mit Anmerkungen zu Verbreitung, Biologie und Status der Art. 199-211](#)