

Neobiota in Berliner Gewässern im Jahr 2016 – Makrozoobenthos, Fische und Makrophyten

Dezember 2016



Bearbeiter:

Dr. Reinhard Müller (Makrozoobenthos), Dr. Christian Wolter (Fische) & Dr. Tim Peschel
(Makrophyten)

Im Auftrag der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz , Abteilung
Integrativer Umweltschutz, Referat Wasserwirtschaft

Auftraggeber:

Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz
Abteilung integrativer Umweltschutz
Referat Wasserwirtschaft
VIII E 24
Brückenstr. 6, 10179 Berlin
Koordination: Antje Köhler
unter Mitarbeit von Jens Puchmüller (Fischereiamt Berlin)

Auftragnehmer:

Dr. Reinhard Müller
Planungsbüro Hydrobiologie
Augustastraße 2, 12203 Berlin
Email: info@hydrobiologie.com
Tel. : (030) 834 52 13
Mobil : 0160 976 32 183

Unterauftragnehmer:

Dr. Tim Peschel
Ökologie & Umwelt
Herderstraße 10, 12163 Berlin

Dr. Christian Wolter
Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei
Müggelseedamm 310, 12587 Berlin

Titelbild: Der Röhrenkreb *Corophium robustum* und die Dreikantmuschel *Dreissena polymorpha*
(©Foto: Karsten Grabow)

Alle Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	5
1.1 Behandelte Arten.....	5
1.1.1 Neozoa	5
1.1.2 Neophyta.....	9
1.2 Gründe für das Auftreten von Neobiota	11
1.3. Auswirkung des Klimawandels auf das Auftreten von Neobiota	13
1.3.1 Neozoa	13
1.3.2 Neophyta.....	14
1.4 Gefahrenpotenzial	15
1.4.1 Neozoa	15
1.4.2 Neophyta.....	16
1.5 Gesetzliche Regelungen.....	16
2. Artenverzeichnis.....	18
2.1 Neozoa	18
2.1.1 Fische (Pisces)	18
Ameiurus melas	18
Carassius auratus	21
Ctenopharyngodon idella	23
Hypophthalmichthys molitrix	25
Hypophthalmichthys nobilis	27
Lepomis gibbosus.....	29
Neogobius melanostomus	31
Pseudorasbora parva	33
Salvelinus fontinalis	35
2.1.2 Aquatische Wirbellose (Makrozoobenthos)	37
2.1.2.1 Weichtiere (Mollusca)	37
Muscheln (Bivalvia).....	37
Corbicula fluminea	37
Dreissena polymorpha	39
Dreissena rostriformis.....	42
Schnecken (Gastropoda)	44
Ferrissia wautieri.....	44
Gyraulus parvus	46

Lithoglyphus naticoides	48
Menetus dilatatus	50
Physella acuta	52
Potamopyrgus antipodarum	54
2.1.2.2 Krebstiere (Crustacea).....	56
Flusskrebse (Astacidae/Cambaridae)	56
Orconectes limosus.....	56
Procambarus clarkii.....	58
Procambarus fallax forma virginalis.....	60
Krabben (Brachiura).....	62
Eriocheir sinensis	62
Garnelen (Caridea).....	64
Atyaephyra desmaresti	64
Schwebegarnelen (Mysida)	66
Limnomysis benedeni	66
Röhrenkrebse, Schlickkrebse (Corophiidae).....	68
Chelicorophium curvispinum	68
Chelicorophium robustum	70
Flohkrebse (Gammaridae)	72
Dikerogammarus haemobaphes.....	72
Dikerogammarus villosus.....	74
Echinogammarus ischnus.....	76
Echinogammarus trichiatus	78
Gammarus tigrinus.....	80
Obesogammarus crassus	82
Orchestia cavimana.....	84
Pontogammarus robustoides	86
Asseln (Asellota)	88
Jaera istri	88
Proasellus coxalis	90
2.1.2.3 Ringelwürmer (Annelida)	92
Branchiura sowerbii	92
Caspiobdella fadejewi	94
Hypania invalida.....	96
2.1.2.4 Strudelwürmer (Turbellaria)	98

Dugesia tigrina	98
2.1.2.5 Nesseltiere (Cnidaria)	100
Cordylophora caspia	100
Craspedacusta sowerbii	102
2.2 Neophyta	105
Elodea canadensis	105
Elodea nuttallii	108
3. Literatur	111
4. Glossar	132

1. Einleitung

In den letzten Jahrzehnten wurden vermehrt Tier- und Pflanzenarten in deutschen Gewässern festgestellt, die ursprünglich nicht zur regionalen, sogenannten „autochthonen“ Fauna und Flora gehörten. Diese Arten werden als „Neobiota“ oder „allochthone“ bzw. gebietsfremde Arten bezeichnet. Per Definition gelten alle Tiere und Pflanzen, die seit dem Stichtag der Entdeckung Amerikas durch Columbus im Jahr 1492 nach Europa eingeführt wurden und sich hier integriert haben, als Neubürger.

Bei den Tieren spricht man von „Neozoen“, die Neubürger unter den Pflanzen werden als „Neophyten“ bezeichnet. Dieser Bericht beschäftigt sich mit denjenigen Neobiota, die sich in Berliner Gewässern dauerhaft etablieren konnten. Meistens, aber nicht immer fügen sich die eingeschleppten Arten problemlos in die einheimische Fauna ein. Als „invasiv“ werden solche Arten bezeichnet, deren Auftreten zu einer Beeinträchtigung der einheimischen Lebensgemeinschaft oder zu ökonomischen oder gesundheitlichen Schäden führt (SCHÖLL et al. 2015).

Bei den aquatischen Wirbellosen (Makrozoobenthos) gelten mittlerweile in Deutschland über 50 gebietsfremde Arten als etabliert, d.h. sie reproduzieren sich hier über einen Zeitraum von mehreren Jahren. Bei den Fischen wurden mittlerweile fast 100 gebietsfremde Arten festgestellt.

1.1 Behandelte Arten

1.1.1 Neozoa

In diesem Bericht werden von den Neozoen die makroskopisch sichtbaren, ± bodenlebenden wirbellosen Tiere (das sogenannte Makrozoobenthos) sowie die Fische behandelt.

Nicht als Neozoen gelten Arten, die aufgrund von Arealerweiterungen neu im Gebiet nachgewiesen wurden, auch dann nicht, wenn die Arealerweiterung vermutlich auf den Klimawandel zurückzuführen ist. Dies betrifft z.B. die Libellenarten *Crocothemis erythraea* (BRULLÉ, 1832) (Feuerlibelle) und *Aeshna affinis* VANDER LINDEN, 1820 (Südliche Mosaikjungfer), die sich seit mehreren Jahren in Berlin/Brandenburg etabliert haben.

Es wird im Artenverzeichnis nur auf Arten eingegangen, die bis zum Jahresende 2016 bereits in Berlin nachgewiesen werden konnten. Einige Arten wurden bislang zwar bereits in Brandenburg festgestellt, Funde aus Berlin fehlen aber bislang. Dies betrifft speziell folgende Arten:

Von dem in den westlichen Bundesländern weit verbreiteten und häufigen, aus Nordamerika stammenden Signalkrebs *Pacifastacus leniusculus* (DANA, 1852) liegen aus Brandenburg nach NEHRING (2016) bislang nur zwei Nachweise vor. Tatsächlich dürfte die Art dort weiter verbreitet sein. Ein besonders individuenreiches Vorkommen befindet sich im Schwarzen Fließ bei Guben (Südbrandenburg). Aber auch im Belziger Bach bei Belzig (Fläming) wird der

Signalkrebs regelmäßig nachgewiesen (Steffen Zahn, Institut für Binnenfischerei, mündl. Mitt. 2017). Beim Signalkrebs handelt es sich um eine invasive Art.

Am 8. März 2017 (nach Redaktionsschluss) wurde im Berliner Lietzensee eine Population des in der Pontokaspis beheimateten Europäischen bzw. Galizischen Sumpfkrebse *Astacus leptodactylus* ESCHSCHOLTZ, 1823 im Rahmen einer Stellnetzbefischung durch das Fischereiamt entdeckt. Es wurden Tiere verschiedener Altersklassen gefangen, so dass von einer Reproduktion auszugehen ist.

In Brandenburg tritt relativ zerstreut und selten die Schwebegarnele (Mysidacea) *Hemimysis anomala* SARS, 1907 auf, Nachweise existieren z.B. aus der Oder und dem Rhin bei Zippelsförde.

Der Flohkrebs *Gammarus varsoviensis* JAZDZEWSKI, 1975 ist in vielen Kanälen und Wasserstraßen Brandenburgs zu finden (MÜLLER 2006, MEßNER & ZETTLER 2016) und der Erstnachweis aus Deutschland stammt von 1898 sogar aus dem Neuen See in Berlin-Tiergarten. Rezente Funde der Art aus Berlin fehlen aber seit langem.

Im südlichen Brandenburg (z.B. in der Spree) kommt der aus Nordamerika stammende Flohkrebs *Cranqonyx pseudoqracilis* BOUSFIELD, 1958 vor, auch hier fehlen bislang Nachweise aus Berlin.

Bei den Weichtieren ist in Berlin zukünftig mit Nachweisen der Asiatischen Teichmuschel *Sinanodonta woodiana* (LEA, 1834) zu rechnen, die in Gartencentern angeboten wird und von der bereits reproduzierende Freilandpopulationen aus dem Süden Brandenburgs (Oder-Neiße-System) bekannt sind.

Der Artstatus der Amerikanischen Blasenschnecke (*Physella heterostropha* SAY, 1817) ist nicht endgültig geklärt, die Art ist von *Physella acuta* nach den Gehäusemerkmalen kaum unterscheidbar und wird teilweise als Synonym von Letzterer gehandelt. Auf einen Steckbrief von *P. heterostropha* wird wegen der unklaren Lage daher verzichtet.

Bei den Fischen ist die Regenbogenforelle *Oncorhynchus mykiss* (WALBAUM, 1792) nicht mehr im Artenverzeichnis enthalten. In Berlin sank die Zahl ihrer Vorkommen von 17 im Jahr 1993 (VILCINKAS & WOLTER 1993) auf 4 bis 2003 (WOLTER et al. 2003) und 0 bis 2013 (WOLTER & SCHOMAKER 2013). Allerdings zeigt ein am 31. Juli 2013 bei YouTube eingestelltes Video eine große Regenbogenforelle als Nachläufer auf einen Wobbler im Unterwasser des Wehrs Charlottenburg. Aus Brandenburger Gewässern sind 71 Vorkommen bekannt, überwiegend Einzelfunde (SCHARF et al. 2011). Die Tendenz ist abnehmend.

Aus welchen Tiergruppen stammen die Neozoen?

Bei den meisten aquatischen Neozoen handelt es sich um Fische sowie um Krebs- und Weichtiere, unter den Wasserinsekten wurden bislang keine Neubürger nachgewiesen. So sind aus Berliner Gewässern derzeit 18 eingewanderte Krebstierarten bekannt, davon alleine zehn Arten von Flohkrebse, sowie eine Garnelen-, eine Schwebegarnelen-, eine Krabben-, drei Flusskrebs- und zwei Asselarten (vgl. Tab. 1.1). Acht „neue“ Arten sind seit dem ersten

Neozoenbericht (MÜLLER & PESCHEL 2007) in die Stadt eingewandert bzw. wurden hier ausgesetzt. Die zugewanderten bzw. eingeschleppten Arten stammen häufig aus Süd- und Südosteuropa, der Region um das Schwarze und Kaspische Meer (Pontokaspis) sowie aus Nordamerika.

Tabelle 1.1: Neozoa in Berliner Gewässern (* = Arten die nach 2007 erstmalig in Berlin nachgewiesen wurden, Angabe der deutschen Namen nur, wenn eindeutig und etabliert)

Lateinischer Name (Deutscher Name)	Herkunft
Pisces (Fische)	
<i>Ameiurus melas</i> (Schwarzer Zwergwels)	Nordamerika
<i>Carassius auratus</i> (Goldfisch)	China, Asien
<i>Ctenopharyngodon idella</i> (Graskarpfen)	Ostchina, Ostsibirien
<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Silberkarpfen)	Ostasien
<i>Hypophthalmichthys nobilis</i> (Marmorkarpfen)	Ostasien
<i>Lepomis gibbosus</i> (Sonnenbarsch)	Nordamerika
<i>Neogobius melanostomus</i> (Schwarzmundgrundel)*	Pontokaspis
<i>Pseudorasbora parva</i> (Blaubandbärbling)	Ostasien
<i>Salvelinus fontinalis</i> (Bachsaibling)*	Nordamerika
Crustacea (Krebstiere)	
Amphipoda (Flohkrebse)	
<i>Chelicorophium curvispinum</i> (Süßwasser-Röhrenkrebs)	Pontokaspis
<i>Chelicorophium robustum</i> *	Pontokaspis
<i>Dikerogammarus villosus</i> (Höcker-Flohkrebs)	Pontokaspis
<i>Dikerogammarus haemobaphes</i>	Pontokaspis
<i>Echinogammarus ischnus</i> (Granataugen-Flohkrebs)	Pontokaspis
<i>Echinogammarus trichiatus</i>	Pontokaspis
<i>Gammarus tigrinus</i> (Tiger-Flohkrebs)	Nordamerika
<i>Obesogammarus crassus</i>	Pontokaspis
<i>Orchestia cavimana</i> (Süßwasser-Strandfloh)	Mittelmeergebiet/Pontokaspis
<i>Pontogammarus robustoides</i>	Pontokaspis
Decapoda (Zehnfüßkrebse)	
<i>Atyaephyra desmaresti</i> (Süßwassergarnele)	Mittelmeergebiet
<i>Eriocheir sinensis</i> (Chinesische Wollhandkrabbe)	China, Korea
<i>Orconectes limosus</i> (Kamberkrebs)	Nordamerika
<i>Procambarus clarkii</i> (Roter Amerikanischer Sumpfkrebs)*	Nord- und Mittelamerika
<i>Procambarus fallax f. virginalis</i> (Marmorkrebs)*	Zucht, Stammform Nordamerika
Mysida (Schwebegarnelen)	
<i>Limnomysis bendeni</i> (Donau-Schwebegarnele)*	Pontokaspis
Isopoda (Asseln)	
<i>Jaera istri</i> (Donauassel)*	Pontokaspis
<i>Proasellus coxalis</i>	Mittelmeergebiet
Bivalvia (Muscheln)	
<i>Corbicula fluminea</i> (Grobgerippte Körbchenmuschel)	Asien/Afrika
<i>Dreissena polymorpha</i> (Zebra- und Quagga-Muschel)	Pontokaspis
<i>Dreissena rostriformis</i> (Quagga-Muschel)*	Pontokaspis

Lateinischer Name (Deutscher Name)	Herkunft
Gastropoda (Schnecken)	
<i>Ferrissia wautieri</i> (Flache Mützenschnecke)	Nordamerika, Mittelmeer-/ Donauraum
<i>Gyraulus parvus</i> (Amerikanisches Posthörnchen)	Nord- und Mittelamerika
<i>Lithoglyphus naticoides</i> (Fluss-Steinkleber)	Pontokaspis, Baltikum
<i>Menetus dilatatus</i> (Amerikanisches Zwerg-Posthörnchen)	Nordamerika
<i>Physella acuta</i> (Spitze Blasenschnecke)	Mittelmeergebiet
<i>Potamopyrgus antipodarum</i> (Neuseeländische Zwergdeckelschnecke)	Neuseeland
Annelida (Ringelwürmer)	
<i>Branchiura sowerbyi</i> (Kiemenwurm)	Südostasien
<i>Caspiobdella fadejewi</i>	Pontokaspis
<i>Hypania invalida</i> (Süßwasser-Borstenwurm)	Pontokaspis, Südosteuropa
Turbellaria (Strudelwürmer)	
<i>Dugesia tigrina</i> (Tiger-Strudelwurm)	Nordamerika
Cnidaria (Nesseltiere)	
<i>Cordylophora caspia</i> (Keulenpolyp)	Pontokaspis
<i>Craspedacusta sowerbii</i> (Süßwassermeduse)	Ostasien (?)

1.1.2 Neophyta

Behandelt werden im Folgenden die makroskopisch (ohne vergrößernde Hilfsmittel) sichtbaren, untergetaucht lebenden Pflanzen (submerse Makrophyten = Submersophyten) und Schwimmblattpflanzen (natante Makrophyten = Natantophyten). Kein Gegenstand der vorliegenden Studie ist die Röhrichtvegetation.

Besprochen werden nur diejenigen Arten, die in Berlin als etabliert gelten. Die Angaben der Einwanderungszeiträume und der Etablierung der Pflanzensippen richten sich nach PRASSE et al. (2001) und SEITZ et al. (2012). Als Neophyten werden dort Sippen bezeichnet, die nach 1500 n. Chr. mit oder ohne Hilfe des Menschen in das Berliner Gebiet eingewandert sind. Die Angaben zur Beurteilung der Etablierung einer Pflanzensippe erfolgen über populationsbiologische und zeitliche Kriterien (vgl. KOWARIK 1991, 1992). Um eine Sippe für Berlin als etabliert einzustufen, ist es notwendig, dass sie

- als **zeitliches Kriterium** im Bezugsraum in wenigstens einer spontan aufgewachsenen Population über einen Zeitraum von nicht weniger als 25 Jahren nachgewiesen sein muss
- oder
- für den Fall, dass sie seit weniger als 25 Jahren auftritt, sich die Sippe als **raumzeitliches Kriterium** über einen erheblichen Teil des Berliner Stadtgebietes ausgebreitet hat.

Gleichzeitig muss sie als **populationsbiologisches Kriterium** im Berliner Raum sich erfolgreich reproduzierende Individuen über Diasporen bzw. Rameten (vegetativ entstandene, potenziell selbständige Einheiten einer Pflanze) in wenigstens zweimaliger Folge gebildet haben. Eine Sippe gilt nur dann im Berliner Stadtgebiet als etabliert, wenn das zeitliche oder das raumzeitliche Kriterium sowie das populationsbiologische Kriterium erfüllt sind.

Zahlreiche Wasserpflanzen treten in Berlin unbeständig auf bzw. können nach den in der Einleitung genannten Kriterien gegenwärtig nicht als etabliert gelten. Die nachfolgende Auflistung der für Berlin als nicht etabliert geltenden Sippen in Tabelle 1.2 basiert auf Angaben des Berliner Florenatlas (SEITZ et al. 2012). Sie erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, da der Prozess der beabsichtigten oder unbeabsichtigten Ausbringungen von Zier- und Aquarienpflanzen nicht abgeschlossen ist. Auch zukünftig wird daher mit dem Auftreten neuer Taxa zu rechnen sein. Aktuell wird beispielsweise die Ausbreitung der aus Nordamerika stammenden Winzigen Wasserlinse (*Lemna minuta*) beobachtet. Diese Art ist nicht im Berliner Florenatlas aufgeführt.

Die Herkünfte des überwiegenden Teils der aufgeführten Arten zeigen, dass sie in Berlin nur in den wärmeren Monaten des Jahres gedeihen können. Wie andere Arten tropischer Herkünfte auch, ist z.B. der Wassersalat (*Pistia stratioides*) nur dann in der Lage in Mitteleuropa die Wintermonate zu überleben, wenn die Wassertemperaturen nicht unter 10° C absinken, beispielsweise bedingt durch warme Zuflüsse aus Kraftwerken. Andernfalls vermögen diese Arten nur durch das regelmäßige Ausbringen weiterer Exemplare über einen längeren Zeitraum an einem Standort vorzukommen. Auf diese Weise lassen sich auch die seit einigen Jahren beobachteten Vorkommen des Wassersalates in Neu-Venedig am Müggelsee erklären.

Bei anderen Arten hingegen wie z.B. dem Pfriemlichen Pfeilkraut (*Sagittaria subulata*) oder der Winzigen Wasserlinse (*Lemna minuta*) ist aufgrund ihrer Herkunft aus klimatisch gemäßigten Gebieten durchaus mit einer dauerhaften Etablierung zu rechnen.

Tabelle 1.2: Nicht etablierte aquatische Neophyten in Berliner Gewässern (nach SEITZ et al. 2012; * Beobachtungen des Verfassers)

Lateinischer Name	Deutscher Name	Herkunft
<i>Azolla filiculoides</i>	Großer Algenfarn	warmgemäßigtes-subtropisches Amerika
<i>Egeria densa</i>	Dichte Wasserpest	warmgemäßigtes Südamerika
* <i>Lemna minuta</i>	Winzige Wasserlinse	Nordamerika
<i>Lemna turionifera</i>	Rote Wasserlinse	Nordamerika, Europa?
<i>Nymphoides peltata</i>	Seekanne	südliches bis mittleres Europa bis zur 16° C Juli-Isotherme, gemäßigtes Asien
<i>Pistia stratioides</i>	Wassersalat	Subtropen-Tropen, Herkunft ungewiss
<i>Sagittaria subulata</i>	Pfriemliches Pfeilkraut	östliches Nordamerika, Südamerika
<i>Nymphaea</i> -Hybriden	Seerosen-Hybriden	gärtnerische Züchtungen

Die Seekanne (*Nymphoides peltata*) wird im Berliner Florenatlas (SEITZ et al. 2012) zwar als etabliert aufgeführt. Gleichzeitig wird sie aber in die Kategorie 0 (ausgestorben oder verschollen) der Roten Liste Berlin (PRASSE et al. 2001) eingestuft. Als Erläuterung wird wie folgt ausgeführt: „(...) nur für wenige dieser Vorkommen ist eine Etablierung belegt. Da der Etablierungsstatus der Populationen nicht immer erfasst werden konnte, werden in der Karte alle Nachweise als etabliert gekennzeichnet.“ Im Rahmen des Beitrags wird aufgrund des weitgehend unklaren Status die Art weiterhin (vgl. PRASSE et al. 2001) als nicht etabliert eingestuft.

Nuttalls Wasserpest (*Elodea nuttallii*) ist im Berliner Florenatlas als nicht etabliert eingestuft. Aufgrund eigener Beobachtungen sowie nach Auskunft von Klaus van de Weyer (mündl. Mitt. 2016) wird die Art davon abweichend als etabliert beurteilt.

Bei den bislang als einheimisch angesehenen Vorkommen der Zwergwasserlinse (*Wolfia arrhiza*) kann es sich möglicherweise zum Teil auch um neophytische Vorkommen handeln (vgl. SCHMITZ et al. 2016).

Zusätzlich zu den nicht heimischen Wildpflanzen werden immer wieder Gartensorten, wie die in der Tabelle aufgeführten Seerosen-Hybriden in den Berliner Gewässern beobachtet. Durch Auslese von Mutanten oder Kreuzungen der einheimischen Weißen Seerose (*Nymphaea alba*) mit der aus Ostindien stammenden Roten Seerose (*Nymphaea rubra*) sind zahlreiche rosa blühende Sorten entstanden (vgl. KRAUSCH 1996). Neben den offensichtlich nicht gebietsheimischen Pflanzen werden aber auch gebietsheimische Pflanzen wie zum Beispiel die Weiße Seerose (*Nymphaea alba*) in nicht unerheblichen Mengen gepflanzt. Unter dem Aspekt der Florenverfälschung können diese Herkünfte aus Sicht des Natur- und Artenschutzes problematisch sein. Von besonderer Bedeutung ist in diesem Zusammenhang, dass der Art-Begriff im Bundesnaturschutzgesetz "... jede Art, Unterart oder Teilpopulation einer Art oder Unterart..." umfasst (§7 Abs. 2 Nr. 3. BNatSchG). Deshalb sind verschiedene Teilpopulationen von Arten unbekannter Provenienz wie beispielsweise Ansalbungen ebenso wie Zuchtformen oder Sorten als potenziell gebietsfremd zu bewerten, obwohl sie im naturwissenschaftlich taxonomischen Sinn der gleichen Art angehören (vgl. FRENZ et al. 2009).

1.2 Gründe für das Auftreten von Neobiota

Für das Auftreten der Neobiota gibt es verschiedene Gründe:

- ❖ **Durch den Bau von Kanälen wurden Ausbreitungswege geschaffen und getrennte Gewässersysteme mit eigenständiger Fauna und Flora miteinander verbunden.** Zu erwähnen sind in Deutschland insbesondere der Main-Donau-Kanal und der Mittellandkanal, die häufig als Ausbreitungsachsen dienen (vgl. SCHÖLL et al. 2015). Viele Gewässertiere sind in der Lage, aktive Wanderungen über größere Strecken zu unternehmen.
- ❖ **Der globale Schiffsverkehr ermöglicht es vielen Arten, als blinde Passagiere weite Strecken zu überwinden,** entweder außen an die Bordwand geheftet (sessile Arten und Arten, die in deren Lückensystem leben) oder im Ballast- oder Bilgewasser sowie in den Kühlwasserfiltern der Schiffe.
- ❖ **Die Ufer der Wasserstraßen sind zumeist mit Wasserbausteinen oder Spundwänden gesichert und damit naturfern ausgeprägt.** Hinzu kommt oft eine starke Belastung durch Wellenschlag, die dazu führt, dass sich nur wenig organisches Material im Lückensystem der Steinschüttung ansammeln kann. Diese Dominanz von Hartsubstrat kommt auch bei frühen Sukzessionsstadien von Gewässern vor. Unter den Neozoen befinden sich viele Pionierarten (z.B. der Höckerflohkrebs *Dikerogammarus villosus*), die in ihrem Vorkommen auf diese naturfernen Gewässerabschnitte beschränkt sind und sich in naturnahen Ökosystemen nicht oder nur selten etablieren können, da hier die ökologischen Nischen bereits durch einheimische Arten besetzt sind.
- ❖ **In verschmutzten oder künstlich erwärmten Gewässern haben verschmutzungstolerante bzw. anpassungsfähige Neozoen häufig einen Konkurrenzvorteil.** Viele pontokaspische Arten besitzen eine hohe Toleranz gegenüber Versalzung (z.B. *Gammarus tigrinus*) und/oder Eutrophierung.
- ❖ **Durch den weltweiten Handel mit Aquarien- und Teichbedarf werden weitgehend unkontrolliert ausländische Arten eingeführt,** die z.B. durch Aussetzung in heimische Gewässer gelangen und sich dort ausbreiten können (z.B. Roter Amerikanischer Sumpfkrebs und Marmorkrebs, die Blasenschnecke *Physella acuta* oder der Große Algenfarn *Azolla filiculoides*). Viele der in den Gewässern vorkommenden Neophyten-Arten werden für die Bepflanzung von Gartenteichen und Aquarien verwendet. So ist zumindest bei einem Teil dieser Arten davon auszugehen, dass sie hier ihren Ursprung haben und von dort in die Gewässer gelangten. Hier breiteten sie sich auf verschiedenen Wegen weiter aus. Dies kann ganz bewusst durch gezielte menschliche Auspflanzung („Ansalbung“) geschehen, aber auch die Verschleppung durch Wasservögel und Wasserfahrzeuge oder die Verdriftung mit der Strömung sind möglich.
- ❖ **Aus wirtschaftlichen Gründen wurden Arten teilweise auch bewusst eingeführt, unter anderem als Fischnährtiere in stark versalzten Gewässern,** z.B. der nordamerikanische Tiger-Flohkrebs *Gammarus tigrinus*. Der Kamberkrebs *Orconectes*

limosus wurde in Deutschland eingeführt, um die sinkenden Fangergebnisse beim von der Krebspest dezimierten einheimischen Edelkrebs *Astacus astacus* zu kompensieren. *Pontogammarus robustoides*, *Obesogammarus crassus*, *Limnomysis benedeni* und *Dikerogammarus haemobaphes* wurden in der ehemaligen Sowjetunion als Nährtiere in verschiedenen Stauseen ausgesetzt.

- ❖ **Auch für gebietsfremde Fischarten und für Flusskrebse ist Besatz der Haupteintragspfad.** Rund 72% der 237 bis 1985 bekannten Einbürgerungsversuche mit gebietsfremden Fischarten weltweit waren fischereilich motiviert und zielten beispielsweise auf die Förderung der Seen- und Flussfischerei (14%), auf die Nutzung neuer Arten in der Fischzucht (42%) sowie weitere auf die Steigerung der Attraktivität des Angelns (16%) (WELCOMME 1988). Zwanzig Jahre später nennt GOZLAN (2008) bereits 624 erfolgreich eingebürgerte Fischarten weltweit, die zu 91% durch Nutzung motiviert waren: in der Aquakultur (51%), als Zierfische (21%) sowie in der Angel- (12%) und kommerziellen Fischerei (7%).
- ❖ **Durch die Eiszeiten wurden viele ehemals in Mitteleuropa heimische Arten in den Mittelmeerraum und die Pontokaspis verdrängt. Ein Teil dieser Arten breitet sich nun wieder aus.** Hier handelt es sich um eine ± natürliche Rückwanderung, die durch den Ausbau der Wasserstraßen und den Schiffsverkehr lediglich beschleunigt wurde, z.B. bei dem Flussteinkleber *Lithoglyphus naticoides* oder der Zebramuschel *Dreissena polymorpha*. Besonders bei den Krebstieren wird davon ausgegangen, dass es ein nacheiszeitliches Artendefizit in Mitteleuropa gibt, d.h. nicht alle möglichen ökologischen Nischen wurden bislang wieder besetzt.

1.3. Auswirkung des Klimawandels auf das Auftreten von Neobiota

1.3.1 Neozoa

Die zunehmende Klimaerwärmung begünstigt in Deutschlands Nordosten zunächst unmittelbar ausgesprochen wärmebedürftige Arten, deren Vorkommen hier in der Vergangenheit überwiegend auf thermisch belastete Standorten beschränkt war. Dazu zählen die Grobgerippte Körbchenmuschel (*Corbicula fluminea*), der Rote Amerikanische Sumpfkrebs (*Procambarus clarkii*) und der Kiemenwurm (*Branchiura sowerbii*) sowie mit Einschränkungen der Marmorkrebs (*Procambarus fallax f. virginialis*), das Amerikanische Zwerg-Posthörnchen (*Menetus dilatatus*) und der Tiger-Strudelwurm (*Dugesia tigrina*). Bei *Craspedacusta sowerbii* ist in heißen Sommern mit einem vermehrten Auftreten des Medusenstadiums zu rechnen. Diese Arten stammen aus Amerika und Asien. In der „grauen“ Literatur wird auch *Physella acuta* als thermophil bezeichnet, allerdings besteht hier eine erhebliche Verwechslungsgefahr mit anderen Arten der Gattung.

Die pontokaspischen Arten dürften, wenn überhaupt, nur in geringem Maße unmittelbar von einer Erwärmung profitieren, ihre Heimatgewässer sind kontinental beeinflusst und daher winterkalt und sommerwarm. Fast alle pontokaspischen Arten haben sich schnell über ganz Mitteleuropa ausgebreitet, ohne dass eine besondere Präferenz für erwärmte Gewässer zu erkennen gewesen wäre.

Bei weiter steigenden Temperaturen ist damit zu rechnen, dass sich noch weitere mediterrane und subtropische Faunenelemente in Deutschland etablieren können.

Aus den vorliegenden Verbreitungsdaten gebietsfremder Fische lässt sich schließen, dass insbesondere steigende minimale Wassertemperaturen im Winter eine Ausbreitungsbarriere beseitigen und eine Zunahme wärmeliebender Neozoa erwarten lassen.

Mittelbar könnten noch weitere Arten des Makrozoobenthos z.B. durch ein verändertes Abflussgeschehen begünstigt werden. Hier bestehen jedoch noch erhebliche Unsicherheiten. Bei geringeren Abflüssen würden Arten der langsam fließenden und stehenden Gewässer begünstigt, also z.B. die Gruppe der Wasserschnecken. Durch die dann geringere Strömung würde sich lokal mehr Feinmaterial ablagern und dessen Besiedlern (z.B. *Potamopyrgus antipodarum*, *Hypania invalida*) neue Lebensräume erschließen. Eine stärkere Erwärmung von Gewässern kann über vermehrte Planktonentwicklung höhere Sauerstoffdefizite bewirken und damit das Vorkommen eutrophierungstoleranter Arten fördern. Tatsächlich ist es aber äußerst schwierig die Auswirkungen von sehr komplexen Klimaveränderungen auf sehr komplexe Lebensgemeinschaften zu prognostizieren.

1.3.2 Neophyta

Viele der etablierten und nicht etablierten aquatischen Neophyten stammen aus wärmeren Klimazonen oder werden als thermophil eingestuft. Es kann deshalb davon ausgegangen werden, dass diese Arten durch Klimawandel gefördert und zukünftig stärker verbreitet werden. Von den für Berlin in Tabelle 1.2 aufgeführten Arten zählen *Azolla filiculoides*, *Egeria densa*, *Pistia stratioides* und *Sagittaria subulata* zu möglichen Profiteuren eines solchen Wandels.

Jedoch können die Folgen einer möglichen Klimaerwärmung komplex sein und nicht nur eine Erhöhung der Wassertemperatur bewirken. Das Kooperationsvorhaben KLIWAS (2010) nennt beispielsweise als eine mögliche, indirekte Folge die Auswirkungen klimabedingter Zunahmen von Hochwässern. Die dadurch erhöhte Sedimentfracht wirkt sich durch veränderte Lichtverhältnisse negativ auf die Makrophytenvegetation aus. Ein weiterer damit verbundener Effekt könnte der erhöhte Eintrag von Nährstoffen sein, der infolge verstärkten Algenwachstums zu einer weiteren Wassertrübung beiträgt.

Untersuchungen von HOFFMANN (2014) bestätigen die Komplexität verschiedener Faktoren auf die Entwicklung und das Wachstum von *Elodea nuttallii*. Sie zeigten, dass die Art von erhöhten Wassertemperaturen durchaus profitieren kann. Gleichzeitig führten diese jedoch zu höheren Sterberaten. Es wurde auch gezeigt, dass für das Wachstum und die Überlebenswahrscheinlichkeit weitere Einflussfaktoren wie zum Beispiel das Sediment relevant sind. Vor allem aber die Verfügbarkeit von Licht erwies sich als ein wichtiger Faktor. Aber auch dieser wirkt sich unterschiedlich aus. Niedrige Lichtintensitäten hemmten das Wachstum großer Sprosstücke, förderten aber das kleiner Sprosstücke. Letztere starben hingegen bei hoher Lichtintensität ab.

Bislang sind in Mitteleuropa bis auf *Najas intermedia* (HOFFMANN 2014) kaum Veränderungen der Zusammensetzung von Wasserpflanzen als Folge des Klimawandels bekannt. Allerdings zeigt das Beispiel der Erft, „(...) dem neophytenreichsten Fließgewässer Deutschlands (...)“ (HUSSNER 2008), wie sich erhöhte Wassertemperaturen auf die Vorkommen aquatischer Neophyten auswirken (HUSSNER & LÖSCH 2005). Aus Braunkohletagebauen werden seit Jahrzehnten kontinuierlich Sumpfungswässer eingeleitet, die eine deutlich erhöhte Wassertemperatur der Erft bewirken. Dies begünstigt die Vorkommen zahlreicher tropischer und subtropischer neophytischer Makrophyten. Obwohl es lokal zu Bildung von Dominanzbeständen kommt, führt dies allerdings bislang nicht zur Verdrängung einheimischer Makrophyten. Hier ist möglicherweise der Umfang des Nischenangebotes im Gewässer für die Vielfalt bedeutsamer als die Dominanz neophytischer Arten (vgl. KOWARIK 2010).

1.4 Gefahrenpotenzial

Erfahrungen in der Vergangenheit zeigen, dass sich besonders Neuankömmlinge zunächst explosionsartig vermehren und die etablierten Arten dominieren (z.B. *Elodea canadensis* oder *Dreissena polymorpha*). Nach einigen Jahren oder Jahrzehnten kommt es dann häufig, wohl hauptsächlich aufgrund der Dezimierung durch Fressfeinde, zu einer „Normalisierung“ der Individuendichten. Zu nachhaltigen erheblichen Beeinträchtigungen der einheimischen Fauna kam es bislang nur bei vergleichsweise wenigen Arten. Bei dem überwiegenden Teil der hier dargestellten Taxa ist eine Ausbreitung ohnehin nicht zu verhindern. Vielmehr ist regelmäßig zu beobachten, welche Nischen die Tiere und Pflanzen im neuen Ökosystem einnehmen und ob drastische Veränderungen von Nahrungsketten durch Maßnahmen (z.B. angepasster ingenieurbioologischer Wasserbau) vermindert werden können.

1.4.1 Neozoa

Im Allgemeinen kommt es im Gegensatz zu ausgebauten Wasserstraßen und deren Randgewässern in naturnahen Ökosystemen außerhalb der Ballungsräume nur selten dauerhaft zu Massenentwicklungen von Neobiota. Eine Ausnahme stellen die nährstoffarmen Seen dar, die wohl vor allem aufgrund des Vorkommens von Hartsubstraten (Sand, Totholz) gerne von Neozoen besiedelt werden. Dort können insbesondere die Muscheln *Dreissena polymorpha* und *D. rostriformis* sowie die Neuseeländische Deckelschnecke *Potamopyrgus antipodarum* mit hoher Individuendichte auftreten.

Weil *Dreissena* spp. auch auf Großmuscheln aufsitzt, kann es bei entsprechenden Individuendichten zu einer Beeinträchtigung der Teich- und Flussmuscheln (Unionidae) kommen. Auch Flusskrebse können von den Muscheln besiedelt werden. Beide *Dreissena*-Arten verändern die Struktur ihrer Lebensräume durch Koloniebildung gravierend. Das Lückensystem zwischen den Muscheln dient insbesondere in Wasserstraßen häufig als Lebensraum für eine ganze Reihe weiterer Neozoen. Aber das Vorkommen von *Dreissena* spp. hat auch positive Auswirkungen. Die Muscheln ernähren sich durch Filtration und entziehen ihren Wohngewässern somit u.a. pflanzliches Plankton. Durch die hohen Individuendichten können die Tiere auf diese Weise zur „Selbstreinigung“ der Gewässer beitragen.

Der Amerikanische Flusskrebs (*Orconectes limosus*) hat als Überträger der Krebspest erheblich zur fast vollständigen Verdrängung des im norddeutschen Tiefland einheimischen Edelkrebses *Astacus astacus* beigetragen. Auch der Rote Amerikanische Sumpfkrebs (*Procambarus clarkii*), der Marmorkrebs (*Procambarus fallax* f. *virginialis*) und die Wollhandkrabbe (*Eriocheir sinensis*) können diese Krankheit verbreiten. Die Großkrebse üben als Allesfresser einen starken Fraßdruck auf Wirbellose, teilweise auch auf Amphibien und Fische, aus und können auch die Vegetation in Kleingewässern fast eliminieren.

Eine hoch problematische Neozoen-Art ist der unter anderem auch räuberische Flohkrebs *Dikerogammarus villosus*, der plakativ auch als „Killer-Shrimp“ bezeichnet wird. Er übt einen erheblichen Fraßdruck auf seine Beutetierpopulationen aus und kann in Flüssen und Kanälen zur fast vollständigen Verdrängung einheimischer Arten führen. Auch die Röhrenkrebse *Chelicorophium* spp. können bei Massenentwicklungen in Wasserstraßen durch den dann fast

flächendeckenden Bau ihrer Wohnröhren andere Arten, z.B. Netz bauende Köcherfliegenlarven stark beeinträchtigen.

Bei den Fischen stellt möglicherweise der Schwarze Zwergwels das größte Risiko für einheimische Arten dar. Auch wenn die empirischen Belege schwach sind, gelten Zwergwelse allgemein als Laichräuber. Insbesondere in Kleingewässern wurden wiederholt Zwergwelse als die dominierende Fischart beobachtet, wo sie möglicherweise andere Fischarten und Amphibien verdrängen (HAUER 2007).

Zu beobachten ist auch die Schwarzmundgrundel, die in den bislang von ihr besiedelten Wasserstraßen eine explosionsartige Bestandsentwicklung zeigte, deren mögliche ökologische Auswirkungen noch ungenügend erfasst sind.

1.4.2 Neophyta

Für die beiden in Berlin vorkommenden und etablierten Makrophyten *Elodea canadensis* und *Elodea nuttallii* liegen hinsichtlich der Gefährdung der Biodiversität keine verlässlichen Informationen vor. Besonders für die erstgenannte Art wurden größte Befürchtungen geäußert, dass sie sowohl wirtschaftliche Schäden verursacht als auch einheimische Wasserpflanzen verdrängt. Während ersteres besonders in der Anfangszeit mitunter äußerst problematisch war, ist der negative Einfluss auf die einheimische Flora und Fauna differenziert zu betrachten. Ohne Zweifel führt die hohe Biomasseentwicklung beider Arten zu Veränderungen der quantitativen Zusammensetzung limnischer Lebensgemeinschaften (KOWARIK 2010). Dass dies nicht zwangsläufig zu einem Artenrückgang führt, zeigten zwei Untersuchungen.

Die Untersuchung von 608 Fließgewässerabschnitten des Oberrheingebietes ergab keinen negativen Einfluss von *Elodea nuttallii* auf die Artenzahlen euryöker Makrophyten (TREMP 2001). Der Grad der Nischendifferenzierung und die Gewässerdynamik der untersuchten Gewässerabschnitte sind möglicherweise eine bedeutsamere Einflussgröße als die bloße Massenentwicklung von *Elodea* (TREMP ebd.). Zu einem ähnlichen Resultat gelangten PODRAZA et al. (2008) bei Untersuchungen in den Ruhrstauseen.

KOWARIK (2010) stellt fest, dass die ökologischen Auswirkungen bislang im Einzelnen unklar sind. Vielmehr können die beiden Arten verschiedenen Tierarten als zusätzliche Nahrungsquelle und Baumaterial dienen bzw. die biologische Selbstreinigungskraft von Gewässern unterstützen.

1.5 Gesetzliche Regelungen

Um negative Auswirkungen auf die einheimische Tier- und Pflanzenwelt durch invasive gebietsfremde Arten zu verhindern, existieren zahlreiche internationale Verträge sowie europäische und nationale rechtliche Regelungen.

Auf der Ebene des Völkerrechts wurde sowohl von der Bundesrepublik Deutschland als auch von der Europäischen Gemeinschaft das internationale Übereinkommen über die biologische Vielfalt (CBD 1992) ratifiziert. Die Unterzeichnerstaaten haben sich verpflichtet, soweit möglich und sofern angebracht, die Einbringung nichtheimischer Arten, welche Ökosysteme,

Lebensräume oder Arten gefährden, zu verhindern, diese Arten zu kontrollieren oder zu beseitigen.

Wesentliche Elemente zur Umsetzung der genannten Verpflichtungen in nationales Recht finden sich in §40 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG). Die hier formulierten allgemeinen Aussagen sind allerdings nicht als pauschale Abwehr oder Bekämpfung nichteinheimischer Arten misszuverstehen. Der hier formulierte allgemeine Auftrag Gefährdungen durch nichtheimische oder invasive Arten entgegenzuwirken, erfordert vielmehr art- oder situationsbezogene Prüfungen und Bewertungen im Einzelfall (KOWARIK 2010). Eine Übersicht einzelner Bestimmungen sowie Kommentare zur Interpretation finden sich bei KOWARIK (ebd.).

Die Europäische Kommission hat am 14. Juli 2016 eine Liste invasiver gebietsfremder Arten von unionsweiter Bedeutung veröffentlicht („Unionsliste“, vgl. Tabelle 1.3), die am 03.08.2016 rechtsverbindlich in Kraft trat. Die Liste enthält 37 Arten, deren Vorkommen zu einer erheblichen Beeinträchtigung der einheimischen Flora und Fauna führen kann. Für die gelisteten Arten sind die Restriktionen der EU VO Nr. 1143/2014 anzuwenden, d.h. die Mitgliedstaaten verpflichten sich, diese Arten nicht einzuführen, zu handeln, zu halten oder freizulassen. Nicht in der Liste enthalten sind allerdings diejenigen Arten, die in einem Mitgliedsland natürlicherweise vorkommen, auch dann nicht, wenn sie in andere EU-Länder verschleppt wurden und dort erhebliche negative Auswirkungen entfalten. Dies ist von großer Bedeutung, denn eine erhebliche Anzahl von invasiven Neozoen stammt aus der Pontokaspis und dazu gehört der EU-Staat Rumänien. Beispiele sind die Schwarzmundgrundel (*Neogobius melanostomus*), die Dreikantmuschel (*Dreissena polymorpha*) und der Höckerflohkrebs (*Dikerogammarus villosus*).

Tabelle 1.3: Aquatische Arten der „Unionsliste“ der Neobiota

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Vorkommen in Berlin
<i>Eriocheir sinensis</i>	Chinesische Wollhandkrabbe	●
<i>Orconectes limosus</i>	Kamberkrebs	●
<i>Orconectes virilis</i>	Viril-Flusskrebs	
<i>Pacifastacus leniusculus</i>	Signalkrebs	
<i>Procambarus clarkii</i>	Roter Amerikanischer Sumpfkrebs	●
<i>Procambarus fallax f. virginalis</i>	Marmorkrebs	●
<i>Perccottus glenii</i>	Amurgrundel	
<i>Pseudorasbora parva</i>	Blaubandbärbling	●
<i>Eichhornia crassipes</i>	Dickstielige Wasserhyazinthe	
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	Großer Wassernabel, Hahnenfuß-Wassernabel	
<i>Lagarosiphon major</i>	Wechselblatt-Wasserpest, Krause Afrikanische Wasserpest	
<i>Myriophyllum aquaticum</i>	Brasilianisches Tausendblatt	

2. Artenverzeichnis

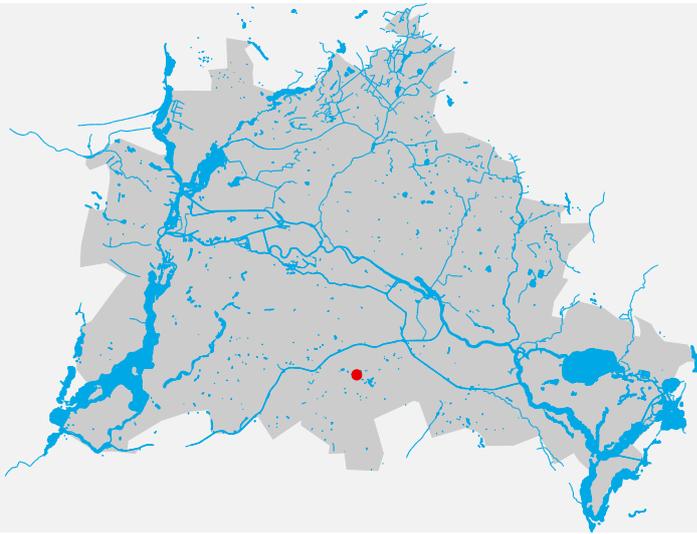
2.1 Neozoa

2.1.1 Fische (Pisces)

Ameiurus melas (RAFINESQUE, 1820) (Pisces, Actinopterygii, Ictaluridae)



Ameiurus melas (©Foto: Jörg Freyhof)



Deutscher Name: Schwarzer Zwergwels

Herkunft: Nordamerika

Verbreitungsmechanismen: Fischerei, Besatz

Artmerkmale: Länge bis 40 cm; Körper spindelförmig, unbeschuppt; Maul mit je 4 Bartfäden am Ober- und Unterkiefer; erster Flossenstrahl der Rücken- und Brustflossen verknöchert, Hinterrand des ersten Brustflossenstrahls nicht bis schwach gesägt (bei *Ameiurus nebulosus* stark gesägt); Fettflosse zwischen Rücken- und Schwanzflosse.

Bestimmungsliteratur: KOTTELAT & FREYHOF 2007

Verwechslungsmöglichkeit: *Ameiurus nebulosus* (Brauner Zwergwels, Katzenwels); unterscheidet sich von *A. melas* u.a. durch den stark gesägten ersten Hartstrahl der Brustflossen. Grundsätzlich besteht aufgrund der häufigen Verwechslung bzw. einer fehlenden Unterscheidung von *Ameiurus melas* und *Ameiurus nebulosus* eine große Unsicherheit bezüglich der Vorkommen beider Arten. Die Sammelbezeichnung „Zwergwels“ in verschiedenen Fischartenkatastern und Veröffentlichungen kann sowohl beide als auch nur eine der beiden Arten bezeichnen.

Ökologie: eurytop, omnivor, nachtaktiv, tolerant gegenüber niedrigen Sauerstoffgehalten, Temperaturtoleranz 0-34°C, kritisches Temperaturmaximum 38°C; Brut in flachen Nestmulden in sandigen Substraten, vom Männchen bewacht

Erstnachweise:

Vermutlich erst Anfang des 20. Jahrhunderts aus Nordamerika importiert

Italien 1904 (PEDICILLO et al. 2008)

Niederlande 1934 (REDEKE 1941)

Deutschland, Rhein 1987/1988 (LELEK & KÖHLER 1989)

Fauler See, Berlin, 13.09.1988 (DOERING & LUDWIG 1992)

2010 waren bundesweit 285 Zwergwels-Vorkommen bekannt (WIESNER et al. 2010)

Nachweise in Berlin:

„Amerikanische“ Zwergwelse wurden in Berlin bereits 1910 regelmäßig in der Oberhavel und im Tegeler See gefangen (ANONYMUS 1910). SCHRÖDER (1965) listet den Braunen Zwergwels *Ameiurus nebulosus* in Berliner Gewässern als „gelegentlich geangelt“, wobei die korrekte Identifizierung der Art nicht zu verifizieren ist, nicht zuletzt, weil mit dem Auftreten von zwei verschiedenen Arten nicht gerechnet wurde. Auch in der Folgezeit wurden die beiden potentiell vorkommenden Zwergwelsarten – Brauner und Schwarzer Zwergwels – nicht unterschieden. Da es sich bei dem einzigen rezent nachgewiesenen Zwergwelsvorkommen definitiv um die Art *Ameiurus melas* handelt, wird hier auch nur diese dargestellt.

Der Erstnachweis des Schwarzen Zwergwelses in Berlin gelang am 13.09.1988 mit dem Fang eines 17 cm langen Exemplars im Faulen See, Tiergarten (DOERING & LUDWIG 1992). Die Autoren bezeichneten seinerzeit den Fund sogar als Erstnachweis für Mitteleuropa. Im Jahr 2003 waren noch drei Zwergwelsvorkommen in Berliner Kleingewässern bekannt (WOLTER et al. 2003), 2013 wurde nur noch ein einziges Vorkommen im Karpfenpfuhl nachgewiesen, bei dem es sich allerdings eindeutig um den Schwarzen Zwergwels handelte (WOLTER & SCHOMAKER 2013).

Bevorzugter Lebensraum: langsam fließende und stehende Gewässer

Gefahrenpotenzial: Gelten als Laichräuber, größere Exemplare piscivor (LEUNDA et al. 2008); in Klein- und Auengewässern häufig dominant, wenn nicht sogar einzige Fischart, was Invasionspotential und Konkurrenzstärke nahelegt. Dominanzbestände können andere Fischarten und Amphibien verdrängen (HAUER 2007). In der Schwarzen Liste Deutschlands ist die Art als „invasiv“ – Managementliste eingestuft (NEHRING et al. 2010, 2015).

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: nein

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Bundesweit Beseitigung wegen weiter Verbreitung nicht möglich. Bestandsregulierung durch intensive Befischung und Entnahmegebot. Prävention durch Verzicht auf Misch- oder Futterfischbesatz und unsortiertes Besatzmaterial.

Einziges bekanntes Berliner Vorkommen liegt in einem isolierten Kleingewässer, wo es durch intensive Befischung oder temporäre Trockenlegung möglicherweise noch zu entfernen ist.

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: positiv

Allgemeine Bemerkungen: Zwergwelse sind ursprünglich in Nordamerika beheimatet, wurden aber bereits 1885 zur Hebung der Fischzucht nach Deutschland importiert, nachweislich zumindest der

Braune Zwergwels, der Schwarze Zwergwels möglicherweise erst Anfang des 20. Jh. Beide Arten haben die in sie gesetzten wirtschaftlichen Erwartungen nicht erfüllt.

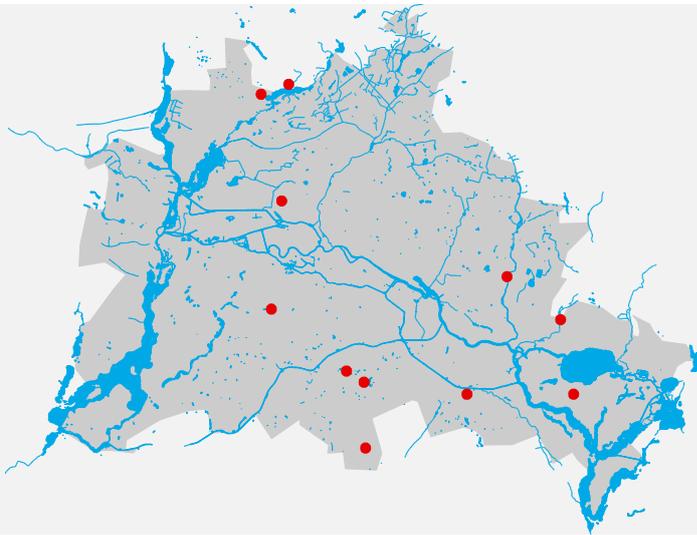
Weitere Literatur: WIESNER ET AL. (2010), KREUTZENBERGER ET AL. (2008), NOVOMESKA & KOVAC (2009)

Artbeschreibung im Internet: www.fishbase.org; www.nobanis.org

Carassius auratus (LINNAEUS, 1758) (Pisces, Actinopterygii, Cyprinidae)



Carassius auratus (©Foto: Jörg Freyhof)



Deutscher Name: Goldfisch

Herkunft: China, Asien

Verbreitungsmechanismen: Besatz, Zierfisch

Artmerkmale: Länge bis 30 cm; Körper gestreckt, seitlich abgeflacht, leicht hochrückig; Maul endständig; Zuchtform auffällig gold bis rotgold gefärbt, Flossen teilweise auffällig verlängert (Schleierschwanz), Köpfe verdickt (Löwenkopf) oder Glotzaugenbildung (Teleskopauge); etablierte Bestände häufig unauffällig wildfarben, bräunlich bis messing.

Bestimmungsliteratur: KOTTELAT & FREYHOF 2007

Verwechslungsmöglichkeit: Giebel *Carassius gibelio*. Naturfarbene Bestände sind oft nur durch ihre verlängerten Flossen zu unterscheiden, weshalb beide Arten häufig auch als Wild- und Zuchtform des Giebels bezeichnet werden. Dagegen gehen KOTTELAT & FREYHOF (2007) von getrennten Vorkommen aus und rechtfertigen damit den Artstatus beider Formen.

Bei der ebenfalls auffällig goldfarbenen Goldorfe handelt es sich um eine als Zierfisch angebotene Farbvariante des einheimischen Alands *Leuciscus idus*. Der einzige in Berlin bekannte Fang einer Goldorfe gelang im Lichtenrader Dorfteich.

Ökologie: limnophil, planktivor, phytophil, extrem tolerant gegenüber niedrigen Sauerstoffgehalten, überlebt anoxische Bedingungen >100 Tage, wärmeliebend, kritisches Temperaturmaximum 38°C

Erstnachweise:

Angaben zur Ersteinführung in Europa schwanken zwischen 1611 und 1728

Portugal 1611 (LEONHARDT 1913)

England 1691 (PENNANT 1776, zitiert in LEONHARDT 1913)

Deutschland 1780 (PIECHOCKI 1990)

Nachweise in Berlin:

In Berlin war bis in die 1970er Jahre eine stabile Goldfisch-Population aus dem Teltowkanal bekannt. Heute werden Goldfische in jedem Bau- oder Gartenmarkt angeboten und insbesondere in innerstädtischen und häufig frequentierten Parkgewässern regelmäßig ausgesetzt.

Aktuell sind Vorkommen des Goldfischs aus 11 Berliner Gewässern bekannt. Die Art hat leicht zunehmende Tendenz. Im Jahr 2003 waren neun Vorkommen bekannt (WOLTER et al. 2003), 2013 zehn (WOLTER & SCHOMAKER 2013). Interessanterweise fanden sich im Eckernpfuhl ausschließlich naturfarbene Individuen, die nur noch anhand ihrer übergroßen Flossen und der ausgeprägten Schleierschwänze als Goldfische zu erkennen waren.

Bevorzugter Lebensraum: langsam fließende und stehende Gewässer

Gefahrenpotenzial: nicht erkennbar. In der Schwarzen Liste Deutschlands ist die Art in der Grauen Liste – Beobachtungsliste eingestuft (NEHRING et al. 2010).

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: nein

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Aufklärung; kein Freisetzen ungewünschter / zu großer Tiere aus Aquarien und Gartenteichen

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: positiv

Allgemeine Bemerkungen:

Goldfische sind zusammen mit Giebel *Carassius gibelio*, Karausche *Carassius carassius* und Bitterling *Rhodeus amarus* die einzigen bei uns vorkommenden Fischarten, die anoxische Bedingungen sogar unter Eis, ohne Zugang zu Luftsauerstoff überleben können. Sie nutzen dabei einen alternativen Stoffwechselweg (NILSSON & ÖSTLUND-NILSSON 2008), der es ihnen ermöglicht, anoxische Bedingungen über Tage und Wochen, sogar bis zu mehreren Monaten zu überleben (JOHNSTON & BERNARD 1983).

Die Fähigkeit, anoxische Verhältnisse zu überleben, macht diese Arten zu konkurrenzlosen Besiedlern periodisch ausstickender Gewässer, wie sie die typischen isolierten Kleingewässer natürlicher Flussauen darstellen.

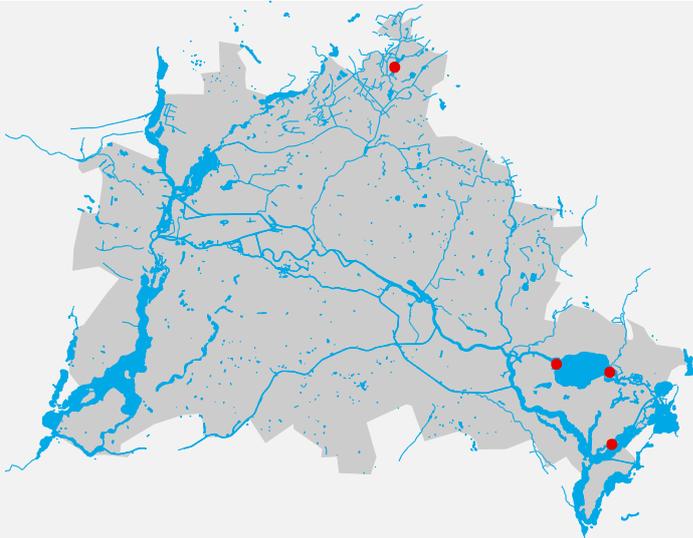
Weitere Literatur: LEONHARDT (1913), NILSSON & ÖSTLUND-NILSSON (2008)

Artbeschreibung im Internet: www.fishbase.org; www.nobanis.org

Ctenopharyngodon idella (VALENCIENNES, 1844) (Pisces, Cyprinidae)



Ctenopharyngodon idella (©Foto: Andreas Vilcinskis)



Deutsche Namen: Graskarpfen, Weißer Amur

Herkunft: Ostchina, Ostsibirien

Verbreitungsmechanismen: Besatz, biologische Krautung

Artmerkmale: Länge bis 125 cm; Körper spindelförmig, Schuppen groß, silbrig und dunkel umrandet; Maul leicht unterständig, ohne Bartfäden; Kopf breit, dorso-ventral abgeflacht; Auge auf der Höhe der Maulspalte; Rücken dunkel, braun bis graugrün, Bauch gelblich-weiß; Flossen einheitlich grau.

Bestimmungsliteratur: KOTTELAT & FREYHOF 2007

Verwechslungsmöglichkeit: Schuppenkarpfen (*Cyprinus carpio*). Dieser hat 4 Bartfäden um die Mundspalte, die beim Graskarpfen fehlen. Zudem ist Rückenflossenbasis doppelt so lang wie die Afterflossenbasis. Beim Döbel (*Leuciscus cephalus*) liegt das Auge vertikal leicht über der Maulspalte. Er hat höchstens 4 Schuppen unterhalb der Seitenlinie und der Ansatz der Rückenflosse liegt knapp hinter dem der Bauchflosse.

Ökologie: rheophil, rheopar, herbivor, unspezifisch gegenüber niedrigen Sauerstoffgehalten, pelagophil mit frei flottierenden Eiern

Erstnachweise:

Rumänien 1959 (COPP et al. 2005)

Deutschland 1964 (WELCOMME 1988, ARNOLD 1990)

Bundesweit waren 2010 insgesamt 421 Vorkommen registriert (WIESNER et al. 2010)

Nachweise in Berlin:

In den Berliner Gewässern werden keine Graskarpfen besetzt. Altbestände werden mittelfristig erlöschen. Von den 18 bekannten Fundorten des Graskarpfens in Berliner Gewässern 1992 (VILCINSKAS & WOLTER 1993) wurden 2003 noch 6 bestätigt (WOLTER et al. 2003) und 2013 nur noch 3 (WOLTER & SCHOMAKER 2013). Im Brandenburger Einzugsgebiet der Spree und in anderen Gewässern im Berliner Umland werden allerdings noch gelegentlich Graskarpfen zur biologischen Krautung ausgebracht.

Bevorzugter Lebensraum: große fließende und stehende Gewässer

Gefahrenpotenzial: bei hohen Dichten erhebliche Auswirkungen auf submerse und emerse Makrophyten, bis hin zum völligen verschwinden höherer Pflanzen. Stoffwechsel des Graskarpfens macht zudem die Pflanzennährstoffe schneller bioverfügbar und fördert so zusätzlich das Algenwachstum. Da die Art nicht etabliert ist, kann sie definitionsgemäß nicht invasiv sein. In der Schwarzen Liste Deutschlands wurde die Art dennoch als „invasiv“ – Managementliste eingestuft (NEHRING et al. 2010).

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: nein

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Beseitigung nicht erforderlich, da keine natürliche Reproduktion. Tiere können allerdings 20 Jahre und älter werden. Prävention durch Verzicht auf Besatz.

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: positiv

Allgemeine Bemerkungen: Graskarpfen werden noch immer in Teichwirtschaften in Deutschland vermehrt und dort auch zu Reinhaltung der Teiche besetzt.

Graskarpfen werden auch im Berliner Umland noch gelegentlich zur biologischen Krautung von Gewässern besetzt. Dabei wird meistens zu viel besetzt, weil die wärmeliebenden Fische erst bei Wassertemperaturen >20°C aktiv werden und fressen. Sie nehmen dann täglich bis zu 30% ihrer Körpermasse an Pflanzenmaterial auf, während bei kühleren Temperaturen keine Effekte zu beobachten sind (weshalb dann häufig nachbesetzt wird).

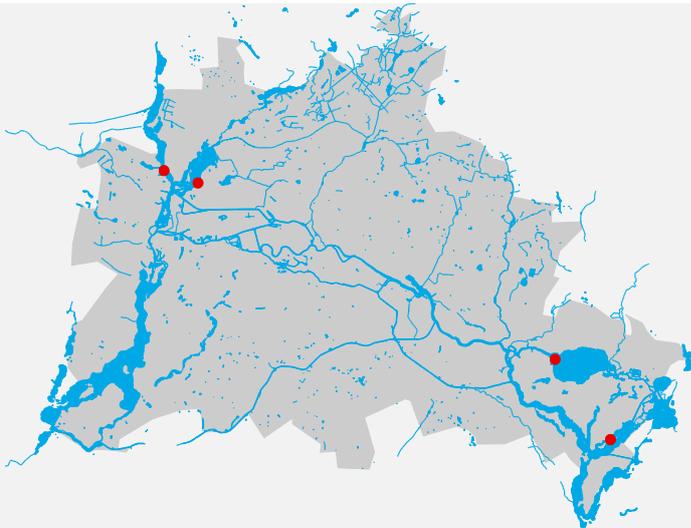
Weitere Literatur: WIESNER ET AL. (2010), FÜLLNER ET AL. (2005), ARNOLD (1990)

Artbeschreibung im Internet: www.fishbase.org; www.nobanis.org

Hypophthalmichthys molitrix (VALENCIENNES, 1844) (Pisces, Cyprinidae)



Hypophthalmichthys molitrix
(©Foto: Jörg Freyhof)



Deutscher Name: Silberkarpfen

Herkunft: Ostasien

Verbreitungsmechanismen: Fischerei, Besatz

Artmerkmale: Länge bis 120 cm; Körper lang gestreckt, mit deutlich durchhängender Bauchlinie und auffälligen, scharfen Bauchkiel über die gesamte Länge; Maul klein, leicht oberständig, ohne Bartfäden; Auge unterhalb der Maulspalte; Färbung silbrig mit dunkelgrauen Flossen.

Bestimmungsliteratur: KOTTELAT & FREYHOF 2007

Verwechslungsmöglichkeit: *Hypophthalmichthys nobilis* (Marmorkarpfen); unterscheidet sich von *H. molitrix* u.a. dadurch, dass der auffällige scharfe Bauchkiel nur zwischen Bauch- und Afterflosse verläuft.

Ökologie: eurytop, rheopar, planktivor, unspezifisch gegenüber niedrigen Sauerstoffgehalten, Temperaturtoleranz 0-40°C

Erstnachweise:

Deutschland 1964 (WELCOMME 1988)

2010 waren bundesweit 339 Vorkommen registriert (WIESNER et al. 2010).

Nachweise in Berlin:

Bis in die 1980er Jahre wurden in den Spree-Dahme-Gewässern und im Berliner Umland noch vereinzelt Silberkarpfen besetzt. Seitdem ist der Bestand rückläufig. Wurden 1993 noch 15 Vorkommen des Silberkarpfens festgestellt (VILCINSKAS & WOLTER 1993), waren es 2003 nur noch 7 (WOLTER et al. 2003) und 2013 noch 5 (WOLTER & SCHOMAKER 2013).

Bevorzugter Lebensraum: große langsam fließende und stehende Gewässer

Gefahrenpotenzial: Silberkarpfen beschleunigen durch ihren Fraßdruck auf die Primärproduzenten den Nährstoff-Turnover, d.h. die Bioverfügbarkeit elementarer Pflanzennährstoffe, wie ortho-Phosphat und damit direkt die Gewässer-Eutrophierung. In der Schwarzen Liste Deutschlands der Silberkarpfen in der Grauen Liste – Handlungsliste eingestuft (NEHRING et al. 2010).

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: nein

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Die Art ist nicht etabliert und wird auch nicht mehr besetzt, so dass ein Erlöschen der Bestände zu erwarten ist.

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: nicht bekannt

Allgemeine Bemerkungen: Silberkarpfen und Marmorkarpfen wurden eingeführt, um die maximalen Fischereierträge zu erhöhen. Beide Arten können sich von Phytoplankton ernähren, d.h. die Primärproduktion direkt nutzen und so die Nahrungskette bis zum vermarktbareren Fisch verkürzen und den Fischertrag steigern. Heute besteht daran kein Bedarf und beide Arten werden nicht mehr besetzt. Da sie sich unter den hiesigen klimatischen und Gewässer-Bedingungen nicht reproduzieren können, ist das Erlöschen der Bestände zu erwarten.

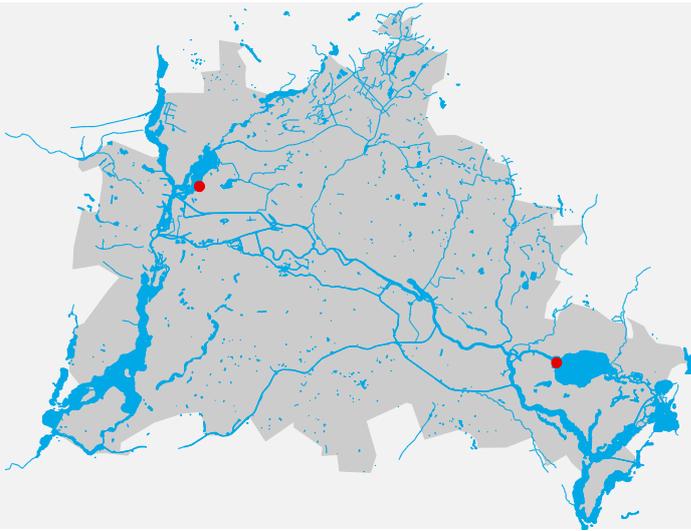
Weitere Literatur: WIESNER ET AL. (2010), FÜLLNER ET AL. (2005)

Artbeschreibung im Internet: www.fishbase.org; www.nobanis.org

Hypophthalmichthys nobilis (RICHARDSON, 1845) (Pisces, Cyprinidae)



Hypophthalmichthys nobilis
(©Foto: Jörg Freyhof)



Deutscher Name: Marmorcarpfen

Herkunft: Ostasien

Verbreitungsmechanismen: Fischerei, Besatz

Artmerkmale: Länge bis 120 cm; Körper lang gestreckt, mit deutlich durchhängender Bauchlinie und auffälligem, scharfen Bauchkiel zwischen Bauch- und Afterflosse; Maul klein, leicht oberständig, ohne Bartfäden; Auge unterhalb der Maulspalte; Färbung silbrig, dunkel marmoriert mit dunkelgrauen Flossen.

Bestimmungsliteratur: KOTTELAT & FREYHOF 2007

Verwechslungsmöglichkeit: *Hypophthalmichthys molitrix* (Silbercarpfen); unterscheidet sich von *H. nobilis* u.a. dadurch, dass der auffällige scharfe Bauchkiel über die gesamte Länge bis zum Kopf verläuft.

Ökologie: eurytop, rheopar, planktivor, unspezifisch gegenüber niedrigen Sauerstoffgehalten, Temperaturtoleranz 0-40°C, pelagophil

Erstnachweise:

Deutschland 1964 (WELCOMME 1988)

2010 waren bundesweit 310 Vorkommen registriert (WIESNER et al. 2010).

Nachweise in Berlin:

In Berlin wurde die Art vor 2005 nicht registriert, obwohl davon auszugehen ist, dass die Spree-Dahme-Gewässer und weitere Seen und Flüsse im Berliner Umland bis in die 1980er Jahre sowohl mit Silber-, als auch mit Marmorcarpfen besetzt wurden.

Es lässt sich im Nachhinein nicht feststellen, wie viele der vermeintlichen Silberkarpfennachweise Marmorkarpfen waren. Sicher sind zwei Einzelnachweise aus den Jahren 2005 und 2007. Ein aktueller Nachweis liegt auch aus dem Tegeler See vor, wo am 31.10.2016 ein 48 kg schwerer Marmorkarpfen gefangen wurde.

Bevorzugter Lebensraum: große langsam fließende und stehende Gewässer

Gefahrenpotenzial: Marmorkarpfen beschleunigen durch ihren Fraßdruck auf die Primärproduzenten den Nährstoff-Turnover, d.h. die Bioverfügbarkeit elementarer Pflanzennährstoffe, wie ortho-Phosphat und damit direkt die Gewässer-Eutrophierung. Aufgrund der Einzelfunde ist das Gefahrenpotential für Berliner Gewässer allerdings nur theoretisch. In der Schwarzen Liste Deutschlands der Silberkarpfen in der Grauen Liste – Handlungsliste eingestuft (NEHRING et al. 2010).

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: nein

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Die Art ist nicht etabliert und wird auch nicht mehr besetzt, so dass ein Erlöschen der Bestände zu erwarten ist.

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: nicht bekannt

Allgemeine Bemerkungen: Silberkarpfen und Marmorkarpfen wurden eingeführt, um die maximalen Fischereierträge zu erhöhen. Beide Arten können sich von Phytoplankton ernähren, d.h. die Primärproduktion direkt nutzen und so die Nahrungskette bis zum vermarktbareren Fisch verkürzen und den Fischertrag steigern. Heute besteht daran kein Bedarf und beide Arten werden nicht mehr besetzt. Da sie sich unter den hiesigen klimatischen und Gewässer-Bedingungen nicht reproduzieren können, ist das Erlöschen der Bestände zu erwarten.

Da die Art vergleichsweise langlebig ist, werden auch heute noch gelegentlich sehr große Individuen gefangen, wie unlängst das 48 kg schwere Exemplar aus dem Tegeler See.

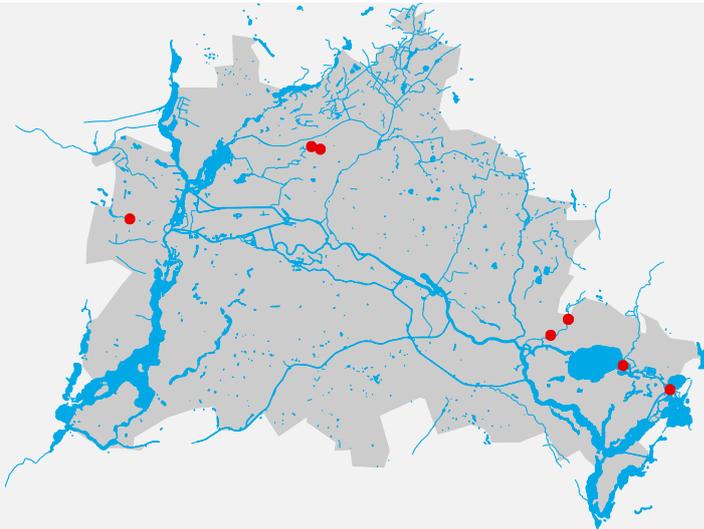
Weitere Literatur: WIESNER ET AL. (2010), FÜLLNER ET AL. (2005)

Artbeschreibung im Internet: www.fishbase.org; www.nobanis.org

Lepomis gibbosus (LINNAEUS, 1758) (Pisces, Actinopterygii, Centrarchidae)



Lepomis gibbosus (©Foto: Jörg Freyhof)



Deutscher Name: Sonnenbarsch

Herkunft: Nordamerika

Verbreitungsmechanismen: Fischerei, Besatz

Artmerkmale: Länge bis 20 cm; Körper hochrückig, scheibenförmig; Maul leicht oberständig, ohne Bartfäden; Färbung grün bis blaugrün, Bauch gelblich; Hautlappen am Kiemendeckel („Ohr“) mit schwarzem und rotem Fleck; beide Rückenflossen zusammengewachsen, hintere höher als vordere.

Bestimmungsliteratur: KOTTELAT & FREYHOF 2007

Verwechslungsmöglichkeit: Weitere nicht einheimische Vertreter der Sonnenbarsche (Centrarchidae), wie Forellen- und Schwarzbarsch (*Micropterus* sp.), haben die erste und zweite Rückenflosse durch einen deutlichen Einschnitt tief geteilt und mindestens 58 Schuppen entlang der Seitenlinie (*L. gibbosus* 32-45).

Ökologie: eurytop, limnobar, polyphil, invertivor, unspezifisch gegenüber niedrigen Sauerstoffgehalten, Temperaturtoleranz 0-34°C, kritisches Temperaturmaximum 37°C; Brut in flachen Nestmulden, vom Männchen bewacht

Erstnachweise:

Frankreich 1877 (ARNOLD 1990)
 Deutschland 1888 (VON DEM BORNE 1892)
 Neckar 1896, dort etabliert (SIEGLIN 1902)
 Rhein 1903 (BERBIG 1917)
 Spree, Oder-Spree-Kanal 1990
 Havel 2007
 Bundesweit waren 2010 insgesamt 419 Vorkommen registriert.

Nachweise in Berlin:

GROSCH & ELVERS (1982) nennen in ihrer Artenliste der Rundmäuler und Fische von Berlin (West) erstmals auch den Sonnenbarsch, ohne jedoch die Gewässer oder Anzahl der Vorkommen zu spezifizieren. Offenbar verschwand die Art später wieder (DOERING 1991, VILCINSKAS & WOLTER 1993), bis dann 2003 im Pohlesee erneut Sonnenbarsche auf ihren Laichgruben beobachtet wurden. Bis 2013 lagen Nachweise aus fünf Gewässern vor – Garibalditeich, Großer Spektensee, Großer Müggelsee, Dämeritzsee und Neuenhagener Mühlenfließ – wobei jeweils nur Einzelexemplare gefangen wurden (WOLTER & SCHOMAKER 2013). Ein weiteres Vorkommen wurde im Wilhelmsruher See nachgewiesen. Dabei handelt es sich um die zahlenmäßig stärkste Population. Verstetigt ist auch die Population im Neuenhagener Mühlenfließ, wie Fänge aus den Jahren 2015 und 2016 belegen. Die Art ist in Berliner Gewässern etabliert.

Bevorzugter Lebensraum: langsam fließende und stehende Gewässer

Gefahrenpotenzial: In der Schwarzen Liste Deutschlands in die Graue Liste – Handlungsliste eingestuft (NEHRING et al. 2010).

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: nein

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Prävention durch Verzicht auf Misch- oder Futterfischbesatz und unsortiertes Besatzmaterial.

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: positiv

Allgemeine Bemerkungen: Sonnenbarsche wurden zur Hebung der Fischzucht nach Deutschland importiert, haben allerdings die in sie gesetzten wirtschaftlichen Erwartungen nicht erfüllt. Heute werden sie nach wie vor in Baumärkten als Fische für den Gartenteich gehandelt. Das Freisetzen von Exemplaren aus Gartenteichen ist heute wahrscheinlich der Haupteintragspfad.

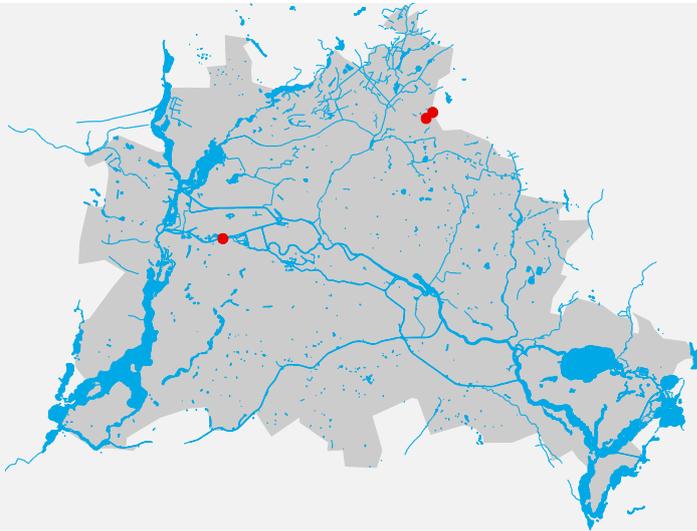
Weitere Literatur: WIESNER ET AL. (2010)

Artbeschreibung im Internet: www.fishbase.org; www.nobanis.org

Neogobius melanostomus (PALLAS, 1814) (Pisces, Actinopterygii, Gobiidae)



Neogobius melanostomus (©Foto: Jörg Freyhof)



Deutscher Name: Schwarzmundgrundel

Herkunft: Pontokaspis

Verbreitungsmechanismen: Schifffahrt, Wasserstraßen

Artmerkmale: Länge bis 22 cm; Körper spindelförmig, leicht gedrungen; Maul leicht oberständig, Unterkiefer vorstehend; Bauchflossen zu einer Saugscheibe verwachsen; Färbung hellbraun, hellgrau mit dunklen Flecken; am Hinterende der vorderen Rückenflosse ein auffälliger, schwarzer Fleck; Milchner zur Laichzeit tief dunkel bis schwarz.

Bestimmungsliteratur: KOTTELAT & FREYHOF 2007

Verwechslungsmöglichkeit: *Cottus gobio* (Groppe): Bauchflossen nicht zusammengewachsen; *Proterorhinus semilunaris* (Marmorgrundel): vordere Nasenöffnungen röhrenförmig verlängert, bis über Kopfvorderkante hinaus; *Neogobius fluviatilis* (Flussgrundel), *Neogobius gymnotrachelus* (Nackthalsgrundel), *Neogobius kessleri* (Kesslergrundel): kein schwarzer Fleck auf vorderer Rückenflosse.

Ökologie: eurytop, eurypar, invertivor, Temperaturtoleranz 0-38°C; speleophil, Eier werden an Höhlendecken geklebt und vom Männchen bewacht

Erstnachweise:

Polen 1990 (SKÓRA & STOLARSKI 1993)

Österreich, Donau bei Wien 2000 (WIESNER et al. 2010)
 Niederlande, Rheindelta 2004 (VAN BEEK 2006)
 Deutschland 1998 (WINKLER 2006)
 Oderhaff 2003 (WINKLER 2006)
 Nord-Ostsee-Kanal 2007 (BORCHERDING et al. 2011)
 Niederrhein bei Zons 2008 (BORCHERDING et al. 2011)
 Elbe 2008 (HEMPEL & THIEL 2013)
 Weser und Mittellandkanal 2013 (BRUNKEN et al. 2012)
 Oder 2013 (SCHOMAKER & WOLTER 2013)
 Havel und Havelkanal 2015

Nachweise in Berlin:

Der Erstnachweis der Schwarzmundgrundel in Berlin erfolgte 2015 über das Foto eines Eisvogels mit Schwarzmundgrundel im Schnabel, welches an den Gräben in den „Neuen Wiesen“, Weißenseer Ackerflächen aufgenommen wurde. Dieses Vorkommen wurde am 10.12.2015 durch das Fischereiamt Berlin bestätigt, durch den Fang von mehreren Exemplaren im unmittelbar daneben liegenden Teich „Am Luchgraben“. Das Vorkommen ist zweifelsfrei auf illegal erfolgtes Aussetzen zurückzuführen. Darüber hinaus fingen Angler im Oktober 2015 acht Exemplare in der Spree unterhalb der Schleuse Charlottenburg.

Bevorzugter Lebensraum: Wasserstraßen mit Blocksteinwurf gesicherten Ufern

Gefahrenpotenzial: Bei hohen Bestandsdichten Konkurrenten für einheimische Arten (JANSSEN & JUDE 2001); starker Fraßdruck auf Mollusken (BARTON et al. 2005, ALMQVIST et al. 2010). Gilt als Laich- bzw. Fischräuber mit signifikanten Fraßdruck auf Eier und Fischlarven z.B. von Seesaibling *Salvelinus namaycush* (FITZSIMONS et al. 2009), See-Stör *Acipenser fulvescens* (NICHOLS et al. 2003), Schwarzbarsch *Micropterus dolomieu* (STEINHART et al. 2004) und Zander *Sander vitreus* (ROSEMAN et al. 2006), wobei sie weit weniger Fisch frisst, als beispielsweise die Kesslergrundel *Ponticola kessleri* (BORCHERDING et al. 2013). In der Schwarzen Liste Deutschlands ist die Art als „invasiv“ – Managementliste eingestuft (NEHRING et al. 2010).

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: nein

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Beseitigung wegen weiter Verbreitung nicht möglich.

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: positiv

Allgemeine Bemerkungen: Die Grundeln haben eine sog. anthropogene Lizenz. Nicht nur, dass die Kanalverbindungen zwischen den Flusseinzugsgebieten und die Schifffahrt die Ausbreitung der Grundeln befördern, auch der Ausbau der Gewässer und hier insbesondere die Befestigung der Ufer mit lagestabilen Substraten, wie Blocksteinwurf, verschafft den Grundeln einen Konkurrenzvorteil. Hier können sie mit Hilfe ihrer zu einer Saugscheibe zusammengewachsenen Bauchflossen größeren Wellen- und Strömungskräften widerstehen als vergleichbar große einheimische Fische. Darüber bietet das Lückensystem des Blocksteinwurfs gerade für Höhlenlaicher überaus geeignete Fortpflanzungsbedingungen. Unter diesen Bedingungen regulierter Wasserstraßen könne sich Grundeln sehr stark vermehren und dann auch die Erholung oder Revitalisierung einheimischer Arten verhindern oder zumindest verzögern.

Während die Tiere an der Schleuse Charlottenburg auch durch die Schifffahrt verbracht sein können, sind die Nachweise in den Berliner Kleingewässern auf völlig unverständliche, illegale Besatzmaßnahmen zurückzuführen.

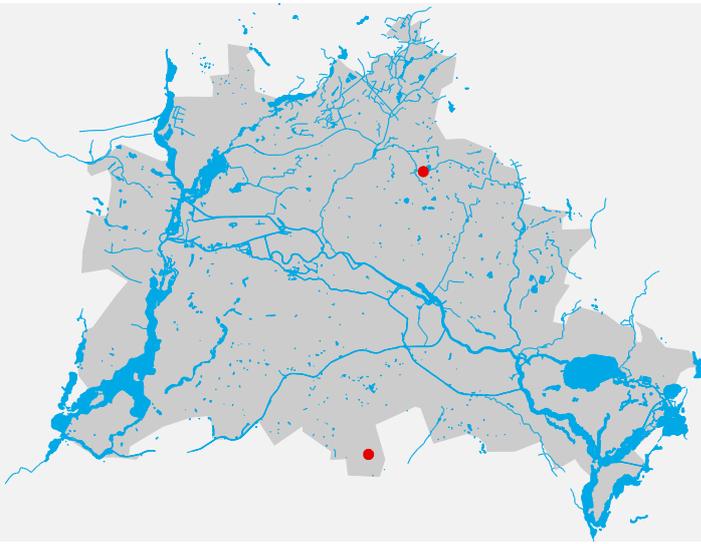
Weitere Literatur: KORNIS et al. (2012), WIESNER et al. (2010)

Artbeschreibung im Internet: www.fishbase.org; www.nobanis.org

Pseudorasbora parva (TEMMINCK & SCHLEGEL, 1842) (Pisces, Cyprinidae)



Pseudorasbora parva (©Foto: Jörg Freyhof)



Deutscher Name: Blaubandbärbling

Herkunft: Ostasien

Verbreitungsmechanismen: Besatz

Artmerkmale: Länge bis 10 cm; Körper lang gestreckt, leicht hochrückig, hoher, vom Rumpf nicht deutlich abgesetzter Schwanzstiel; Maul oberständig ohne Bartfäden; Färbung silbrig bis graubraun, entlang der Flanke zieht sich ein schmaler dunkler Längsstreifen, Flossen farblos bis bräunlich; Männchen während der Laichzeit fast schwarz.

Bestimmungsliteratur: KOTTELAT & FREYHOF 2007

Verwechslungsmöglichkeit: Plötze (*Rutilus rutilus*) hat mindestens 39 Schuppen in der Seitenlinie, *P. parva* 32 bis maximal 39; Iris der Plötze orangerot bis rot gefärbt (Rotauge).

Ökologie: eurytop, eurypar, omnivor, phyto-lithophil, Männchen bewacht Gelege

Erstnachweise:

Rumänien 1960

Deutschland, 1984, Weiße Elster bei Wünschendorf (ARNOLD 1985)

Niedersachsen 1987 (ARNOLD 1990)

Rhein 1988 (LELEK & BUHSE 1992)

2010 waren bundesweit 466 Vorkommen bekannt (WIESNER et al. 2010)

Nachweise in Berlin:

In Berliner Gewässern wurde die Art erstmals 1991 nachgewiesen, als bei Elektobefischungen in einem Lehmgrubenteich am Ziegeleisee sieben Exemplare gefangen wurden (BARTHELMES 1991, zitiert in KAPPUS & SALEWSKI 1997). Danach ist die Art offenbar wieder verschwunden und wurde erst 2007 im Fließgraben und 2010 im Lichtenrader Dorfteich erneut nachgewiesen. In Berlin sind aktuell nur diese beiden Vorkommen im Lichtenrader Dorfteich und im Fließgraben bekannt (WOLTER & SCHOMAKER 2013).

Bevorzugter Lebensraum: langsam fließende und stehende Gewässer

Gefahrenpotenzial: In der Schwarzen Liste Deutschlands ist die Art in der Grauen Liste – Handlungsliste eingestuft (NEHRING et al. 2010).

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: ja

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Beseitigung wegen weiter Verbreitung in vielen Gewässern nicht möglich. Trockenlegung von Teichen. Mit Inkrafttreten der EU Liste sind Handel, Besitz und insbesondere das Ausbringen der Art in offene Gewässer verboten. Gefangene Exemplare sind zu entnehmen, wo möglich sind Vorkommen zu dezimieren bzw. zu beseitigen.

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: positiv

Allgemeine Bemerkungen: Hauptsächlich kommt die Art in größeren Teichanlagen insbesondere in Süddeutschland vor, während Funde in natürlichen Gewässern oft schon nach relativ kurzer Zeit nicht mehr wiederholt werden konnten.

Fischbesatz, insbesondere mit Karpfen aber auch anderen Fischen aus Teichwirtschaften, ist vor Einbringen in das Gewässer gründlich auf Blaubandbärblinge und andere Begleitfische zu kontrollieren.

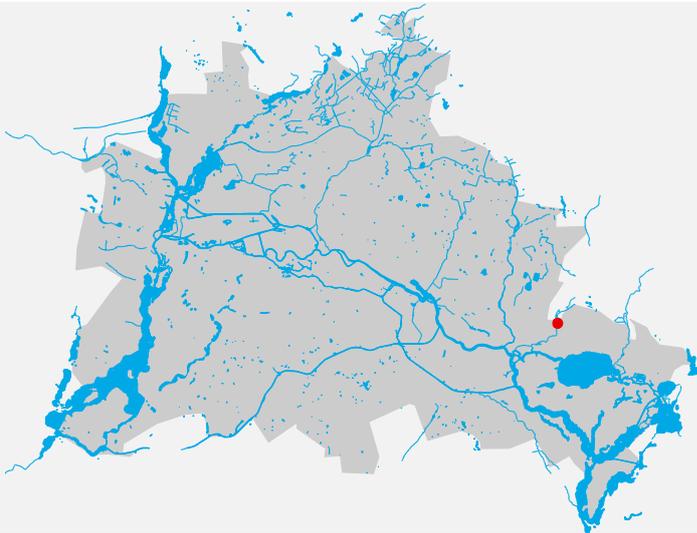
Weitere Literatur: WIESNER ET AL. (2010), ARNOLD (1990)

Artbeschreibung im Internet: www.fishbase.org; www.nobanis.org

Salvelinus fontinalis (MITCHILL, 1814) (Pisces, Actinopterygii, Salmonidae)



Salvelinus fontinalis (©Foto: Jörg Freyhof)



Deutscher Name: Bachsaibling

Herkunft: Nordamerika

Verbreitungsmechanismen: Fischerei, Besatz

Artmerkmale: Länge bis 50 cm; Körper torpedoförmig, leicht hochrückig; Pflugscharbein unbezahnt; Färbung variabel, vorwiegend silbrig bis graugrün mit hellen Punkten; Bauch zur Laichzeit orangerot; bauchseitige Flossen deutlich schwarz-weiß gerändert.

Bestimmungsliteratur: KOTTELAT & FREYHOF 2007

Verwechslungsmöglichkeit: Bachforellen (*Salmo trutta*) haben rote und schwarze, meist weißlich gesäumte Punkte an den Flanken, aber keine gelben und blau gesäumten. Darüber hinaus ist bei ihnen die Rückenflosse nicht marmoriert.

Ökologie: rheophil, rheopar, lithophil, inverti-piscivor, intolerant gegenüber niedrigen Sauerstoffgehalten und hohen Temperaturen, kritisches Temperaturmaximum 30°C

Erstnachweise:

Seit 1879 wurden regelmäßig befruchtete Eier des Bachsaiblings aus Nordamerika eingeführt (VON DEM BORNE 1886).

Deutschland 1882, Erstbesatz eines Baches in Oberbayern
2010 waren bundesweit 1213 Vorkommen bekannt (WIESNER et al. 2010)

Nachweise in Berlin:

Einzelnachweis im Neuenhagener Mühlenfließ (Erpe) am 18.05.2010 (WOLTER & SCHOMAKER 2013). Aufgrund der hohen ökologischen Ansprüche der Art wäre seine Etablierung in Berliner Gewässern sogar als Erfolg zu bewerten, der sich aber mittelfristig nicht einstellen wird.

Bevorzugter Lebensraum: rasch fließende, sommerkühle Gewässer

Gefahrenpotenzial: In der Schwarzen Liste Deutschlands ist die Art in die Graue Liste – Handlungsliste eingestuft (NEHRING et al. 2010).

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: nein

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: nicht erforderlich

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: negativ

Allgemeine Bemerkungen: wichtige Wirtschaftsfischart die von verbesserter Wasserqualität profitiert.

Weitere Literatur: WIESNER ET AL. (2010)

Artbeschreibung im Internet: www.fishbase.org; www.nobanis.org

2.1.2 Aquatische Wirbellose (Makrozoobenthos)

2.1.2.1 Weichtiere (Mollusca)

Muscheln (Bivalvia)

Corbicula fluminea (O.F. MÜLLER, 1774) (Mollusca, Bivalvia, Corbiculidae)



Corbicula fluminea (©Foto: Karsten Grabow)

Deutscher Name: Grobgerippte Körbchenmuschel

Herkunft: Asien, Afrika, sekundär Nordamerika

Verbreitungsmechanismen: Schiffe, Aquaristik

Artmerkmale: Länge bis 40 mm, robuste rundliche Schale. Färbung gelblich. Unregelmäßige kräftige Leisten.

Bestimmungsliteratur: GLÖER (2015)

Verwechslungsmöglichkeit: Verwechslung mit der feiner gerippten *Corbicula fluminalis* möglich.

Ökologie: Potamal, Limnal, Aktiver Filtrierer, psammophil, thermophil

Erstnachweise:

Weser bei Bremen: 1983 (TITTIZER et al. 2000)

Niederrhein: 1987 (TITTIZER et al. 2000)

östlicher Mittellandkanal: 1994 (GRABOW & MARTENS 1995)

Elbe: 1998 (SCHÖLL 1998)

Oder-Spree-Kanal: 06.10.2005, 1 Ex. (R. Müller & Hendrich leg.)

Hohensaaten-Friedrichsthaler Wasserstraße (Odertal): 2006 (WILKE 2007)

Oder: 2007 (MÜLLER et al. 2007)

Nachweise in Berlin:

Erstfund: Havel oberhalb Freybrücke (Heerstr./B5): 2 Exemplare am 14.08.2006 (leg. R. Müller), inzwischen weit verbreitet und häufig im Havel-, Spree-, und Dahmesystem, Verbreitungsschwerpunkt in der Havel.

Bevorzugter Lebensraum: Unterläufe von Flüssen und Strömen, Kanäle

Gefahrenpotenzial: Besetzt eine ähnliche ökologische Nische wie *Sphaerium rivicola*, ist aber anspruchsloser hinsichtlich der Wasserqualität. Kann sich in geeigneten Habitaten zwar in Massen entwickeln, die Koexistenz mit einheimischen Arten ist aber die Regel. Keine erheblichen negativen Auswirkungen bekannt.

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: nein

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Beseitigung wegen weiter Verbreitung nicht möglich und nicht sinnvoll.

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: wärmeliebende Art, positiv

Allgemeine Bemerkungen: Die Gattung *Corbicula* war während des Tertiärs in ganz Europa verbreitet. Im Zuge der Eiszeit wurde sie ins Kaspische Meer, nach Vorderasien und in das Nil-System verdrängt. Die ostasiatische Art *C. fluminea* wurde in den 1920er Jahren nach Nordamerika eingeführt, von wo sie gegen 1980 nach Europa gelangte, zunächst nach Portugal und Südfrankreich, danach in die Unterweser und in den Rhein. Von dort aus breitete sie sich im gesamten Netz der deutschen Bundeswasserstrassen aus (REY et al. 2004). Die Ausbreitung der wärmeliebenden Art in Richtung Osten war aber zunächst vermutlich durch das zunehmende Kontinentalklima und die damit verbundenen kälteren Winter limitiert (GRABOW 1998). Zur Temperaturpräferenz der Art vgl. auch SCHÖLL (2000, 2013), MÜLLER et al. (2007) und MÜLLER & BAUR (2011). So kam die Grobgerippte Körbchenmuschel in Berlin/Brandenburg erst nur an Sonderstandorten vor, z.B. an thermisch belasteten Stellen. Mittlerweile breitet sie sich jedoch zunehmend auch im Nordosten aus (Klimafolge?). Umfassende Angaben zur Herkunft, Ausbreitung und Taxonomie der Körbchenmuscheln finden sich bei MEISTER (1997) und REINHARDT (2002).

Corbicula fluminea ist eine psammophile Art, die nach REY et al. (2004) vorrangig sandig-kiesige, gut durchlüftete Substrate mit nur geringem Anteil an organischer Substanz besiedelt. ZETTLER et al. (2006) vertreten dagegen die Auffassung, dass schwerpunktmäßig festliegende schlickige Sande besiedelt werden und die Art empfindlich auf Sohlbewegungen reagiert. Hingegen verweist SCHÖLL (2000) darauf, dass die Muschel aufgrund ihrer dicken Schale gut gegen den Geschiebetrieb geschützt ist.

Die bevorzugten Lebensräume sind große Flüsse und Kanäle. In Flüssen ersetzt die Art heute häufig die stark gefährdeten bzw. vom Aussterben bedrohten Arten *Sphaerium solidum* (Dickschalige Kugelmuschel) und *S. rivicola* (Flusskugelmuschel). Negative Auswirkungen auf die einheimische Molluskenfauna sind jedoch nicht zu erwarten, da sowohl Nahrung als auch sandig-kiesige Habitats in den großen Fließgewässern in ausreichender Menge vorhanden sind (SCHÖLL 2000). Kurze Reproduktionsphasen (3 Generationen/a) ermöglichen die rasche Ausbildung dichter Populationen mit über 7.000 Individuen/m² (TITTIZER 1997). *Corbicula fluminea* erreicht ein Höchstalter von 4-5 Jahren (REINHARDT 2002).

Corbicula fluminalis (O.F. MÜLLER, 1774), die Feingerippte Körbchenmuschel, ist eine Schwesterart von *C. fluminea*, die wohl zur gleichen Zeit nach Europa gelangte und hier teilweise mit dieser gemischt auftritt. *Corbicula fluminalis* zeigt dabei eine deutlich höhere Salztoleranz als *C. fluminea* (REINHARDT 2002).

Weitere Literatur: KINZELBACH (1991), HARTOG et al. (1992), SCHLEUTER (1992)

Artbeschreibungen im Internet: https://de.wikipedia.org/wiki/Asiatische_Körbchenmuschel; <http://www.cabi.org/isc/datasheet/88200>; <https://www.weichtiere-sachsen.de/Pages/TaxonomyBrowser.aspx?Id=337875>

Dreissena polymorpha (PALLAS, 1771) (Mollusca, Bivalvia, Dreissenidae)



Dreissena polymorpha (©Foto: Karsten Grabow)



Aufwuchs von *Dreissena polymorpha* (©Foto: Karsten Grabow)

Deutsche Namen: Wandermuschel, Zebramuschel, Dreikantmuschel

Herkunft: Pontokaspis

Verbreitungsmechanismen: Schiffe, Flößerei, Treibholz, Drift

Artmerkmale: Länge bis 40 mm, Dreieckige Schale, zebraartig gemustert, Byssusfäden inserieren im zentralen Bereich der Unterseite, ventrale Klappenverbindungsline gerade. Schalenunterseite bildet eine ebene Fläche.

Bestimmungsliteratur: GLÖER (2015)

Verwechslungsmöglichkeit: Leicht verwechselbar mit *Dreissena rostriformis* (Quagga-Muschel)

Ökologie: Aktiver Filtrierer, sessil, halotolerant, Potamal, Limnal

Erstnachweise:

Ostsee, Docks von London: 1824 (THIENEMANN 1950)

Havelseen bei Potsdam: um 1824 (THIENEMANN 1950)

Rheindelta: 1827 (THIENEMANN 1950)

Elbe: 1828 (THIENEMANN 1950)

Mecklenburg-Vorpommern: vermutlich in den 1830er Jahren (ZETTLER et al. 2006)
 Rhein: 1836 (THIENEMANN 1950)

Nachweise in Berlin:

Weit verbreitet und häufig im Havel-, Spree-, und Dahmesystem. Ferner in schwach eutrophen Seen wie Schlachtensee und Groß-Glienicker See.

Bevorzugter Lebensraum: Wasserstraßen, Kanäle und oligotrophe bis schwach eutrophe Seen

Gefahrenpotenzial: Invasive Art, deren Auftreten bei Massenentwicklung zu einer Veränderung der Lebensraumstrukturen führt. Der Aufwuchs der Art bietet z.B. dem invasiven Höckerflohkrebs *Dikerogammarus villosus* ein geeignetes Habitat. Beeinträchtigung von Großmuscheln und Flusskrebse durch „Aufsitzen“. Wirtschaftliche Schäden an Schiffen und Kühlwasserentnahmeleitungen.

Ein Vorkommen der *Dreissena*-Arten hat aber auch positive Effekte. Sie stellen eine Nahrungsgrundlage für Wasservögel (speziell Tauchenten) und Fische dar und begünstigen durch ihre Filtrationsleistung die Selbstreinigung der Gewässer.

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: nein

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Beseitigung wegen weiter Verbreitung nicht möglich. Kontrolle durch Entfernung künstlicher Hartsubstrate wie Blockwurf und Spundwänden an Wasserstraßen.

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: gering

Allgemeine Bemerkungen: Die präglazial einheimische *Dreissena polymorpha* wurde während der Eiszeit vermutlich aus Europa verdrängt und überdauerte im Gebiet um das Schwarze und Kaspische Meer. THIENEMANN (1950) vermutete, dass Reliktpopulationen der Wandermuschel auch in vereinzelt deutschen Seen überlebt haben könnten. Um 1824 wurde die Art gleichzeitig im Frischen und Kurischen Haff und in London gefunden, von wo sie sich innerhalb eines halben Jahrhunderts wieder über fast alle Flusssysteme Europas ausbreitete (THIENEMANN 1950). 1989 gelang der Art der große Sprung über den Atlantik nach Nordamerika (WALZ 1989).

Die Art besitzt eine hohe Toleranz gegenüber Wellenschlag und bildet heute in fast allen Wasserstraßen große Bestände. Zwei Umstände tragen vermutlich zu ihrer schnellen Verbreitung bei. Sie besitzt freischwimmende pelagische Larven, die mit der Strömung verdriftet oder durch Ballast- und Bilgewasser von Schiffen verbreitet werden. Zum anderen heftet sich die Art mit Byssusfäden an Hartsubstrate, u.a. an Treibholz und Schiffe (WESENBERG-LUND 1939). Daneben werden Steine, Schrott und auch andere Muschelarten (z.B. Unionidae) besiedelt.

Nach ZETTLER et al. (2006) benötigt *Dreissena polymorpha* als Filtrierer zum einen eine hohe Trophie aber gleichzeitig auch gute Sauerstoffverhältnisse. Allerdings tritt die Muschel auch typischerweise in nährstoffarmen Seen mit geringer Produktion auf (MÜLLER et al. 2004). Zur Vermehrung müssen die Wassertemperaturen über 15° C liegen (REY et al. 2004).

Nach einer Massenvermehrung während der 1980er Jahre, die im Rhein z.B. mit Verstopfungen von Wasserentnahmerohren verbunden war, ist die Art heute allgemein wieder im Rückgang begriffen. Als Ursachen hierfür wird die Lebensraumkonkurrenz durch den neozoischen Schlickkrebs *Chelicorophium curvispinum* (RAJAGOPAL et al. 1999) oder die Unbeweglichkeit der Muschel mit entsprechend hohen Verlusten beim Trockenfallen (REICHHOLF 1996) diskutiert. *Chelicorophium curvispinum* überzieht mit seinen Schlickröhren das Substrat und erschwert somit eine Ansiedlung der *Dreissena*-Larven. In jüngster Zeit dürfte auch die Konkurrenz mit der Quagga-Muschel (*Dreissena rostriformis*) eine Rolle spielen, an vielen Standorten (z.B. Untere Havel) ist die später eingeschleppte Quagga-Muschel inzwischen die dominante Art.

Weitere Literatur: LUNDBECK (1929), REBHAN (1984), GERGS (2016)

Artbeschreibungen im Internet: <https://de.wikipedia.org/wiki/Wandermuschel>;
<http://www.cabi.org/isc/datasheet/85295>;
https://www.nobanis.org/globalassets/speciesinfo/d/dreissena-polymorpha/dreissena_polymorpha.pdf; <https://www.weichtiere-sachsen.de/Pages/TaxonomyBrowser.aspx?id=337878>

Dreissena rostriformis (DESHAYES, 1838) (Mollusca, Bivalvia, Dreissenidae)



Dreissena rostriformis (©Foto: Karsten Grabow)

Deutscher Name: Quagga-Muschel

Herkunft: Pontokaspis

Verbreitungsmechanismen: Schiffe, Flößerei, Treibholz, Drift

Artmerkmale: Länge bis 40 mm, Schale im Querschnitt nicht dreieckig, leicht gekielte Bauchseite. Byssusfäden inserieren im vorderen Bereich der Unterseite, ventrale Klappenverbindungsline wellenförmig gebogen.

Bestimmungsliteratur: GLÖER (2015)

Verwechslungsmöglichkeit: Leicht zu verwechseln mit *Dreissena polymorpha* (Dreikantmuschel)

Ökologie: Aktiver Filtrierer, sessil, halotolerant, Potamal, Limnal

Erstnachweise:

Main: 2007 (VAN DER VELDE & PLATVOET 2007)

Oberrhein: 2007 (MARTENS et al. 2007)

Neckar: 2008 (SCHÖLL et al. 2012)

Elbe: 2011 (SCHÖLL et al. 2012)

Oder-Havel-Kanal, Werbellinsee: 2013 (MÜLLER et al. 2016)

Mecklenburgische Seen: 2014 (MEßNER & ZETTLER 2015)

Oderhaff: 2014 (MEßNER & ZETTLER 2015)

Nachweise in Berlin:

Erstfund: 27.08.2013, 15 Ex. Greenwichpromenade Tegeler See, R. Müller leg. (MÜLLER & RIESBERG 2013), inzwischen weit verbreitet und häufig im Havel-, Spree-, und Dahmesystem

Bevorzugter Lebensraum: Wasserstraßen, Kanäle und oligotrophe bis schwach eutrophe Seen

Gefahrenpotenzial: Invasive Art, deren Auftreten bei Massenentwicklung zu einer Veränderung der Lebensraumstrukturen führt. Aufwuchs der Art bietet z.B. dem invasiven Höckerflohkrebs *Dikerogammarus villosus* geeignetes Habitat. Beeinträchtigung von Großmuscheln und Flusskrebse durch „Aufsitzen“ (vgl. GERGS 2016). Wirtschaftliche Schäden an Schiffen etc.

Ein Vorkommen der *Dreissena*-Arten hat aber auch positive Effekte. Sie stellen eine

Nahrungsgrundlage für Wasservögel (speziell Tauchenten) und Fische dar und begünstigen durch ihre Filtrationsleistung die Selbstreinigung der Gewässer.

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: nein

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Beseitigung wegen weiter Verbreitung nicht möglich. Kontrolle durch Entfernung künstlicher Hartsubstrate wie Blockwurf und Spundwänden an Wasserstraßen.

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: nicht bekannt

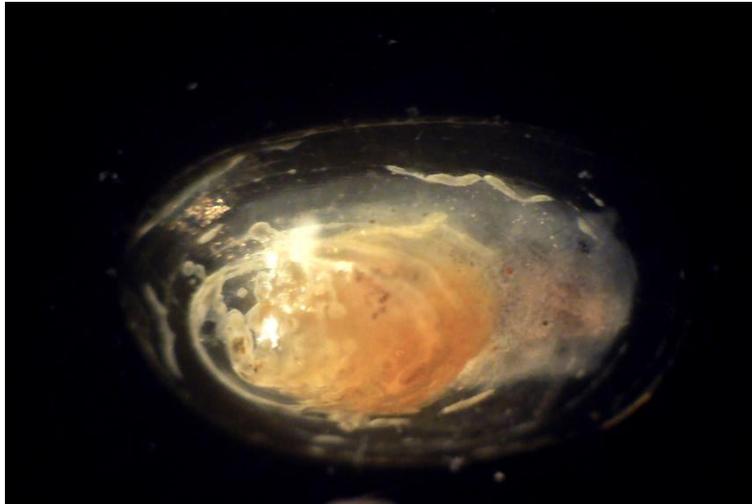
Allgemeine Bemerkungen: Die Art besitzt grundsätzlich eine ähnliche Lebensweise wie *Dreissena polymorpha* (siehe dort) und bildet ebenfalls hohe Individuendichten. Im Vergleich zu *D. polymorpha* hat *D. rostriformis* nach MARTENS et al. (2007) und MÜLLER et al. (2016) das Potenzial, größere Tiefen sowie in höherem Maße Weichböden zu besiedeln und die Fähigkeit, bei niedrigen Temperaturen und schlechter Nahrungsversorgung schneller zu wachsen. Derzeit scheint die Art vielerorts, z.B. an der Unterhavel in Brandenburg, gegenüber *D. polymorpha* zu dominieren.

Weitere Literatur: MAYER et al. (2009), MOLLOY et al. (2007), MARTENS & SCHIEL (2012)

Artbeschreibungen im Internet: <https://de.wikipedia.org/wiki/Quagga-Dreikantmuschel>;
<http://www.cabi.org/isc/datasheet/107770>

Schnecken (Gastropoda)

Ferrissia wautieri (MIROLLI, 1960) (Mollusca, Gastropoda, Ancyliidae)



Ferrissia wautieri (©Foto: Maïke Wilstermann-Hildebrand)

Deutscher Name: Flache Mützenschnecke

Synonym: *Ferrissia fragilis*, *Ferrissia clessiniana*

Herkunft: Nordamerika, Mittelmeer- und Donauraum

Verbreitungsmechanismen: Schiffe, Treibholz, Aquaristik, Vögel (?)

Artmerkmale: Dünnes ovales napfförmiges Gehäuse, hornfarben. Länge ca. 3 mm, Abgestumpfte Spitze nach hinten rechts gebogen.

Bestimmungsliteratur: GLÖER (2015)

Verwechslungsmöglichkeit: Vom Habitus her Verwechslung am ehesten mit *Acroloxus lacustris* möglich, diese besitzt jedoch eine nach hinten links gebogene Spitze und ist insgesamt schmaler. Die Spitze von *Ferrissia wautieri* ist stumpfer als bei *Acroloxus lacustris*.

Ökologie: Weidegänger, Potamal, Limnal, phytophil

Erstnachweise:

Teich nahe der Elbe: 1952 (ALLSPACH 1983)

Elbe-Seitenkanal: 1961 (TITTIZER et al. 2000)

Rhein: 1972 (TITTIZER et al. 2000)

Oder: 1996 (TITTIZER et al. 2000)

Mecklenburg-Vorpommern: Anfang der 1990er Jahre (ZETTLER 1997)

Nachweise in Berlin:

Weit verbreitet im Havel-, Spree und Dahmesystem, Groß-Glienicker See

Bevorzugter Lebensraum: stehende und langsam fließende Gewässer aller Art

Gefahrenpotenzial: Die Art bildet keine Massenpopulationen. Kommt vergesellschaftet mit vielen einheimischen Arten vor, Gefahrenpotenzial eher gering.

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: nein

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Beseitigung wegen weiter Verbreitung nicht möglich und

nicht sinnvoll.

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: nicht bekannt

Allgemeine Bemerkungen: Bei *Ferrissia wautieri* ist bislang nicht restlos geklärt, ob es sich wirklich um eine eingeschleppte Art handelt oder ob die Art früher übersehen, bzw. mit *Acroloxus lacustris* oder *Ancylus fluviatilis* verwechselt wurde (SCHMID 1975, ALLSPACH 1983, REISCHÜTZ 1983). Nach KINZELBACH (1984) war die Art präglazial im Rheineinzugsgebiet autochthon und ist ihre Verbreitung im Mittelmeer- und Donaauraum alt.

Die Mützenschnecke ist relativ anspruchslos bezüglich der Wasserqualität (GLÖER 2002) und kommt in Mecklenburg-Vorpommern vermutlich schwerpunktmäßig in Wasserstraßen, aber auch häufig in künstlichen Gewässern vor (ZETTLER et al. 2006). Besiedelt werden ausschließlich Hartsubstrate (Steine, Pflanzenteile, Holz, Großmuscheln, Schrott).

Aufgrund der großen Formenvariabilität könnte es sich bei *Ferrissia wautieri* auch um mehrere Arten handeln (GLÖER 2002).

Artbeschreibungen im Internet: <https://de.wikipedia.org/wiki/Ferrissia>

Gyraulus parvus (SAY, 1817) (Mollusca, Gastropoda, Planorbidae)



Gyraulus parvus (©Foto: Katrin Schniebs)

Deutsche Namen: Kleines Posthörnchen, Amerikanisches Posthörnchen

Herkunft: Nord- und Mittelamerika

Verbreitungsmechanismen: Aquaristik, Besatz mit Wasserpflanzen, Vögel

Artmerkmale: Kleine Art, Gehäusebreite bis 5 mm. 4,5 Umgänge ohne Kiel, zweitletzter Umgang deutlich hervorgehoben, Mündung bisweilen schräg gestellt.

Bestimmungsliteratur: GLÖER (2015)

Verwechslungsmöglichkeit: Verwechslung vor allem mit *Gyraulus laevis* möglich, selbst von Spezialisten nur schwer von dieser unterscheidbar

Ökologie: Weidegänger, Potamal, Limnal, phytophil

Erstnachweise:

Autobahnsee bei Speyer: 1973 (GLÖER 2015, GLÖER & MEIER-BROOK 2003)

Mecklenburg-Vorpommern: 1995 (ZETTLER et al. 2006)

Nachweise in Berlin:

Elsensee: 10 Exemplare im Juni 2006, R. Müller & Hendrich leg., Bößneck det.

Wuhle: 5 Exemplare am 20.04.2006, R. Müller & Hendrich leg., Bößneck det.

Neue Wuhle: ca. 65 Exemplare am 11.05.2006, R. Müller & Hendrich leg., Bößneck det.

Groß-Glienicker See: 2 Exemplare im November 2006, R. Müller leg., Bößneck det.

Schlachtensee: 3 Exemplare 2005, R. Müller leg. & det.

Bevorzugter Lebensraum: stehende und langsam fließende Gewässer, in Stadtnähe häufiger

Gefahrenpotenzial: Die Art bildet keine Massenpopulationen. Kommt vergesellschaftet mit vielen einheimischen Arten vor, Gefahrenpotenzial eher gering.

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: nein

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Beseitigung wegen weiter Verbreitung nicht möglich und nicht sinnvoll.

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: nicht bekannt

Allgemeine Bemerkungen: Nach GLÖER (2002) besiedelt *Gyraulus parvus* in Deutschland ausschließlich künstlich angelegte Gewässer (Abgrabungsgewässer, Teiche, Stauseen). In Mecklenburg handelt es sich bei fünf von sechs Fundorten um künstliche Gewässer (Ausnahme: Wakenitz). Die Art wird vermutlich hauptsächlich über den Handel mit Wasserpflanzen verbreitet. Sie ist gegenüber Eutrophierung vermutlich sehr tolerant, im Zoo Schwerin besiedelt sie einen hypertrophen Teich (ZETTLER et al. 2006).

In Berlin ist die Art aufgrund des urbanen Einflusses (vermehrte Aussetzungen?) auch in zwei schwach eutrophen natürlichen Seen (Schlachtensee, Groß-Glienicker See) gefunden worden.

Artbeschreibungen im Internet: https://en.wikipedia.org/wiki/Gyraulus_parvus;
<https://www.weichtiere-sachsen.de/Pages/TaxonomyBrowser.aspx?ID=430519>

Lithoglyphus naticoides (C. PFEIFFER, 1828)
(Mollusca, Gastropoda, Hydrobiidae)



Lithoglyphus naticoides (©Foto: Karsten Grabow)

Deutscher Name: Fluss-Steinkleber

Herkunft: Pontokaspis, Baltikum

Verbreitungsmechanismen: Schiffe, Treibholz, Vögel

Artmerkmale: Festes Gehäuse, max. 8 mm hoch, 4-5 Umgänge, Nabel geschlossen

Bestimmungsliteratur: GLÖER (2015)

Verwechslungsmöglichkeit: kaum verwechselbar

Ökologie: Weidegänger, Sedimentfresser, Potamal, psammophil, lithophil

Erstnachweise:

Maas bei Rotterdam: 1874 (THIENEMANN 1950)

Elbe, Oder und Untere Spree: 1883 (THIENEMANN 1950)

Rheingebiet: 1893/94 (THIENEMANN 1950)

Saale: 1909 (THIENEMANN 1950)

Havel von Brandenburg bis zur Mündung: 1911 (THIENEMANN 1950)

Nachweise in Berlin:

sehr selten im Spree-, Havel- und Dahmesystem (Seddinsee, Untere Havel ?). Keine aktuellen Funde

Bevorzugter Lebensraum: Unterläufe von Flüssen und Ströme, Kanäle

Gefahrenpotenzial: Relativ anspruchsvolle, sauerstoffbedürftige Art, deren Bestände rückläufig sind, kein Gefahrenpotenzial

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: nein

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Beseitigung nicht sinnvoll. Rote-Liste-Art.

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: nicht bekannt

Allgemeine Bemerkungen: Der Flusssteinkleber besiedelte noch vor der letzten Eiszeit weite Teile Deutschlands, seine nördliche Verbreitungsgrenze lag ungefähr in der Höhe von Berlin (THIENEMANN

1950). Während der Weichseleiszeit wurde er dann bis in das Donauebiet zurückgedrängt. Bereits im 19. Jahrhundert wanderte *Lithoglyphus naticoides* dann aus zwei Richtungen, von Osten aus dem Dnjepr-Gebiet und von Süden von der Donau, über Flüsse und Kanäle in weite Teile Deutschlands wieder ein (THIENEMANN 1950, GLÖER 2002). Bis zum Ende der 1950er Jahre war die sauerstoffbedürftige Art in Deutschland allgemein verbreitet, danach war die Entwicklung der Bestände vermutlich aufgrund der zunehmenden Gewässerverschmutzung rückläufig (TITTIZER et al. 2000).

Noch heute ist die Art beispielsweise in der Elbe ausgestorben. So wird *Lithoglyphus naticoides* trotz seines Neozoen-Status in den Roten Listen von Berlin, Brandenburg und Deutschland geführt. Mittlerweile kommt die Art wieder in vielen Bundeswasserstraßen vor, tritt dort jedoch zumeist nur vereinzelt auf (TITTIZER et al. 2000).

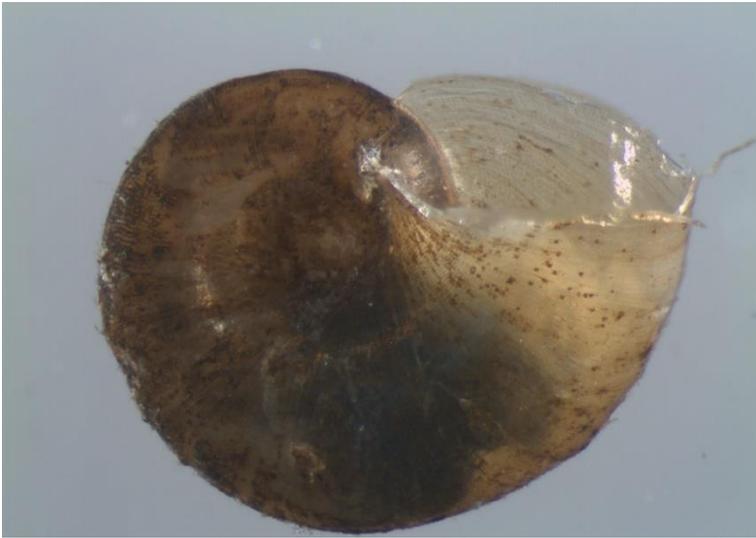
Der Flussteinkleber bewohnt hauptsächlich das Potamal und meidet sowohl starke Strömung als auch stagnierendes Wasser. Besiedelt werden Sediment (Psammal, Pelal, Argillal) als auch Hartsubstrate und Pflanzenbestände.

Es werden Salzgehalte von bis zu 3 ‰ ertragen (JAECKEL 1962, zit. in GLÖER 2002). Bei optimalen Bedingungen können Dichten von mehr als 3.000 Individuen/m² erreicht werden (KRAUSE 1949, zit. in GLÖER 2002), in Mecklenburg-Vorpommern wurden allerdings nur maximale Dichten von 500 Ind./m² gefunden (ZETTLER et al. 2006).

Weitere Literatur: REMY (1924)

Artbeschreibungen im Internet: https://en.wikipedia.org/wiki/Lithoglyphus_naticoides

Menetus dilatatus (GOLUD, 1841) (Mollusca, Gastropoda, Planorbidae)



Menetus dilatatus (©Foto: David Tempelman)



Menetus dilatatus (©Foto: Karsten Grabow)

Deutscher Name: Amerikanisches Zwerg-Posthörnchen

Herkunft: Nordamerika

Verbreitungsmechanismen: Schiffe, Treibholz, Vögel (?)

Artmerkmale: Kleine Art, Gehäusebreite max. 3 mm, 2,5 Umgänge, Mündung stark erweitert

Bestimmungsliteratur: GLÖER (2015)

Verwechslungsmöglichkeit: Verwechselbar mit *Gyraulus*-Arten

Ökologie: Weidegänger, Potamal, Limnal, in Maßen thermophil

Erstnachweise:

Manchester (GB): 1869 (BOYCOTT 1936)

Konin (PL): 1970 (BERGER & DZIECKOWSKI 1979)

Rhein-Herne-Kanal: 1980 (HARBERS et al. 1988)

Untere Elbe bei Geesthacht: 1990 (MÖLLER et al. 1992)

Oberelbe und Mittlere Elbe: 2001 (MÜLLER 2004)

Brandenburg (Liepnitzsee): 1994 (HACKENBERG 1997)
 Sachsen (Braunsteich bei Weißwasser): 1995 (REISE et al. 1996)

Nachweise in Berlin:

Stadtspreewald Spindlersfeld: 2002, leg. M. Leszinski (unveröff.)
 Groß-Glienicker See: 1 Exemplar am 20.11.2006 (R. Müller & Hendrich leg.)
 Wuhle: ca. 20 Exemplare, 31.03.2009, R. Müller leg.,
 Havel Spandau: 1 Exemplar am 16.06.2015, R. Müller leg.

Bevorzugter Lebensraum: stehende und langsam fließende Gewässer

Gefahrenpotenzial: Die Art bildet keine Massenpopulationen. Kommt vergesellschaftet mit vielen einheimischen Arten vor, Gefahrenpotenzial eher gering.

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: nein

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Beseitigung wegen weiter Verbreitung nicht möglich und nicht sinnvoll.

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: wärmeliebende Art, positiv

Allgemeine Bemerkungen: In MÜLLER et al. (2005) ist eine Übersicht über die bis dato publizierten europäischen Fundorte von *Menetus dilatatus* enthalten. Vermutlich wird die Art aufgrund ihrer geringen Größe (2-3 mm) jedoch häufig übersehen und ist mittlerweile in Deutschland weiter verbreitet als angenommen. Die Verbreitung von *Menetus dilatatus* dürfte vor allem über große Wasserstraßen erfolgen. Das Auftreten in mehreren Teichen und Weihern bei Freiburg deutet aber auch auf eine Verbreitung durch Wasservögel hin (GERBER 1987).

Menetus dilatatus lebt nach GLÖER (2002) in Europa bevorzugt in ruhigeren Zonen von Fließgewässern. Bei den europäischen Fundorten handelt es sich aber vor allem auffallend häufig um anthropogen stark veränderte Gewässer. Das in relativ kurzer Zeit eroberte große Verbreitungsgebiet in Mitteleuropa in Verbindung mit meist nur geringer Individuenzahl an den Fundorten lässt darauf schließen, dass sie zwar ausbreitungstark, aber in der Regel nur an Sonderstandorten konkurrenzfähig ist. Eine Ausnahme stellen die Vorkommen in den natürlichen mesotrophen Seen Brandenburgs dar. *Menetus dilatatus* konnte im Liepnitzsee von HACKENBERG (1997) in ähnlich hoher Dichte wie *Potamopyrgus antipodarum* und *Dreissena polymorpha* gefunden werden.

In Großbritannien und Polen wurde die Art ganz überwiegend in künstlich erwärmten Gewässern gefunden, so dass sie in der Literatur berechtigterweise oft als thermophil bezeichnet wird (z.B. GLÖER & MEIER-BROOK 2003, GITTENBERGER et al. 1998). Allerdings stellte schon BOYCOTT (1936) fest, dass sie in Großbritannien zwar eine Vorliebe für thermisch belastete Gewässer besitzt, aber nicht zwingend an ihn gebunden ist. Die Nachweise in Deutschland stammen häufig auch aus anthropogen thermisch unbeeinflussten Gewässern (GERBER 1987, DEUTSCH 1990, HACKENBERG 1997, HALDEMANN 2003).

An den Fundstellen in den Bundeswasserstraßen wurde *Menetus dilatatus* überwiegend auf Steinschüttung oder Totholz gesammelt. In Teichen sowie im Liepnitzsee, Stienitzsee, Ems-Seitenkanal und den polnischen Seen konnte sie auch auf abgestorbenem Pflanzenmaterial bzw. in der Vegetation gefunden werden (BERGER & DZIECZKOWSKI 1977, GERBER 1987, REISE et al. 1996, HACKENBERG 1997, HALDEMANN 2003), wenngleich sie zumindest an den Freiburger Fundorten Steine bevorzugte (GERBER 1987). Die Art scheint auch zeitweise anaerobe Verhältnisse zu tolerieren und kommt in Deutschland vielerorts in kritisch belasteten Gewässern vor.

Artbeschreibungen im Internet: <https://www.weichtiere-sachsen.de/Pages/TaxonomyBrowser.aspx?id=430573>

Physella acuta (DRAPARNAUD, 1805) (Mollusca, Gastropoda, Physidae)



Physella cf. *acuta* (©Foto: Karsten Grabow)

Deutscher Name: Spitze Blasenschnecke

Synonym: *Physa acuta*, *Haitia acuta*

Herkunft: Mittelmeerraum, Südwesteuropa

Verbreitungsmechanismen: Schiffe, Aquaristik

Artmerkmale: Apex relativ spitz. Höhe bis 12 mm, Färbung hornfarben.

Bestimmungsliteratur: GLÖER (2015)

Verwechslungsmöglichkeit: Verwechslungen mit anderen Arten der Gattung sehr häufig

Ökologie: Weidegänger, Zerkleinerer, Detritusfresser, Rhytral, Potamal, Limnal, phytophil

Erstnachweise:

Rheinland: 1904 (BÜTTNER 1922)

Tümpel bei Halle: 1904 (BÜTTNER 1922)

Moore bei München: 1905 (BÜTTNER 1922)

Berlin-Spandau: 1909 (BÜTTNER 1922)

Altwasser der Oder bei Oppeln: 1910 (BÜTTNER 1922)

Ryck bei Greifswald: 1993 (ZETTLER et al. 2006)

Nachweise in Berlin:

Weit verbreitet im Havel-, Spree- und Dahmesystem. Auch in kleineren Fließgewässern (Wuhle, Gosener Graben, Plumpengraben). Ferner in schwach eutrophen Seen wie Groß-Glienicker See und Abgrabungsgewässern.

Bevorzugter Lebensraum: stehende und langsam fließende Gewässer

Gefahrenpotenzial: Die Arten der Gattung *Physella* bilden in Deutschland nur selten Massenpopulationen aus. Sie kommen vergesellschaftet mit vielen einheimischen Arten vor, das Gefahrenpotenzial ist eher gering.

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: nein

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Beseitigung wegen weiter Verbreitung nicht möglich und

nicht sinnvoll.

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: nicht bekannt

Allgemeine Bemerkungen: *Physella acuta* wurde in Deutschland seit 1895 regelmäßig in den Wasserbecken der botanischen Gärten und größeren Gewächshäuser nachgewiesen, wo die Art mit Wasserpflanzen eingeschleppt wurde. Mittlerweile konnte sie sich auch im Freiland in stehenden und langsam fließenden Gewässern im Tiefland ganz Deutschlands ausbreiten und besiedelt mittlerweile fast alle Bundeswasserstraßen (TITTIZER et al. 2000). Sie gilt als tolerant gegenüber Eutrophierung und Schadstoffen (TITTIZER et al. 2000, GLÖER 2002). Schon THIENEMANN (1950) beschreibt eine Häufung der Funde in der Nähe von Städten und führt dies auf Aussetzungen von Aquarianern zurück. Noch heute kommt die Art in Mecklenburg-Vorpommern schwerpunktmäßig in der Nähe von Ortschaften vor (ZETTLER et al. 2006).

Artbeschreibungen im Internet: https://de.wikipedia.org/wiki/Spitze_Blasenschnecke;
<https://www.weichtiere-sachsen.de/Pages/TaxonomyBrowser.aspx?ID=430438>

Potamopyrgus antipodarum (GRAY, 1843)
(Mollusca, Gastropoda, Hydrobiidae)



Potamopyrgus antipodarum
(©Foto: Karsten Grabow)



Potamopyrgus antipodarum
(©Foto: Michal Mañas)

Deutsche Namen: Neuseeländische Deckelschnecke, Neuseeländische Zwergdeckelschnecke

Synonym: *Potamopyrgus jenkinsi*

Herkunft: Neuseeland

Verbreitungsmechanismen: Schiffe, Flößerei, Treibholz, Vögel, Fische

Artmerkmale: Kleine Art, Höhe bis 6 mm, kräftige rundliche Schale. Färbung hornfarben. Apex spitz.

Bestimmungsliteratur: GLÖER (2015)

Verwechslungsmöglichkeit: Verwechslung mit *Marstoniopsis scholtzi* möglich. Der Apex dieser Art ist jedoch stumpf und schräg gestellt, die Färbung weißlich.

Ökologie: Weidegänger und Detritusfresser, psammophil, halotolerant, Krenal, Rhitral, Potamal, Limnal

Erstnachweise:

Themsemündung: 1883 (THIENEMANN 1950)

Wismarer Bucht bei Poel: 1887 (BOETTGER 1951)

Nord-Ostsee-Kanal: 1899 (THIENEMANN 1950)

Weser: 1908 (THIENEMANN 1950)

Elbe/Saale: 1922 (THIENEMANN 1950)

Havel bei Fürstenberg: 1923-25 (THIENEMANN 1950)

Nachweise in Berlin:

Weit verbreitete und häufige Art, die eine Vielzahl von Gewässertypen besiedelt. Verbreitungsschwerpunkt in Berlin dürften das Havel-, Spree- und Dahmesystem, schwach eutrophe Seen (z. B. Schlachtensee und Groß-Glienicker See) sowie Abtragungsgewässer (Sand- und Kiesgruben) sein.

Bevorzugter Lebensraum: Sandige Fließ- und Standgewässer

Gefahrenpotenzial: Vermehrungsfreudige Art, die besonders in gestörten Gewässern Massenpopulationen ausbilden kann. Kommt vergesellschaftet mit vielen einheimischen Arten vor, Gefahrenpotenzial eher gering.

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: nein

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Beseitigung wegen weiter Verbreitung nicht möglich und nicht sinnvoll.

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: gering (Art kommt auch in kalten Regionen Neuseelands vor)

Allgemeine Bemerkungen: *Potamopyrgus antipodarum* wurde vermutlich mit dem Ballastwasser der Schiffe (ZETTLER et al. 2006) bereits um 1839 nach Europa eingeschleppt (JAECKEL 1962). Die Art verbreitete sich zunächst in England, war aber auch schon 1887 an der Ostseeküste bei der Insel Poel zu finden. Inzwischen hat sie sich in ganz Deutschland ausgebreitet.

Sie ist sowohl in fließenden, als auch in stehenden Gewässern anzutreffen und toleriert einen Salzgehalt von bis zu 17 ‰ (GLÖER 2002). Hauptsächlich wird Sandgrund besiedelt, der auch mit Feindetritus durchsetzt sein kann. Die Art hält sich gerne in Brandungszonen der Seen und Fließgewässer auf. Bezüglich der Wasserqualität ist sie relativ anspruchslos, die größten Individuendichten werden im schwach eutrophen Bereich erreicht (ZETTLER et al. 2006). Auch für die nährstoffärmeren Seen in Brandenburg ist die Art charakteristisch (MÜLLER et al. 1994). Neben dem Gewässergrund besiedelt *Potamopyrgus antipodarum* auch regelmäßig Hartsubstrate (Holz, Steine, Röhrichte). Die Schnecke erträgt Temperaturen bis 30° C und Strömungsgeschwindigkeiten bis 0,5 m/s (REY et al. 2004).

Die Neuseeländische Deckelschnecke pflanzt sich bei uns vorwiegend parthenogenetisch fort, Männchen werden nur sehr selten gefunden, dadurch kann die Verschleppung eines Einzeltieres für den Aufbau einer Population ausreichen (TITTIZER et al. 2000). Die Art hat bei uns 1-2 Fortpflanzungsperioden (REY et al. 2004) und bildet individuenreiche Populationen.

Weitere Literatur: ARNDT (2016)

Artbeschreibungen im Internet: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/43672>; https://de.wikipedia.org/wiki/Neuseeländische_Zwergdeckelschnecke; <https://www.weichtiere-sachsen.de/Pages/TaxonomyBrowser.aspx?id=427034>; <https://www.nobanis.org/globalassets/speciesinfo/p/potamopyrgus-antipodarum/potamopyrgus-antipodarum.pdf>

2.1.2.2 Krebstiere (Crustacea)

Flusskrebse (Astacidae/Cambaridae)

Orconectes limosus (RAFINESQUE, 1817)
(Crustacea, Decapoda, Astacidae, Cambaridae)



Orconectes limosus (©Foto: Karsten Grabow)



Orconectes limosus (©Foto: Lars Hendrich)

Deutsche Namen: Amerikanischer Flusskrebs, Kamberkrebs
Synonym: *Cambarus affinis*

Herkunft: Nordamerika

Verbreitungsmechanismen: Gezielte Aussetzungen, aktive Wanderungen

Artmerkmale: Körperlänge bis 12 cm, Rotbraune Binden auf den Hinterleibsegmenten. Dornen hinter der Nackenfurche, einteilige Augenleiste.

Bestimmungsliteratur: PÖCKL & EDER (1998), KOESE & SOES (2011)

Verwechslungsmöglichkeit: adulte Exemplare aufgrund der roten Binden unverwechselbar, juvenile können leicht mit anderen Flusskrebsarten verwechselt werden

Ökologie: Rhitral, Potamal, Limnal, halotolerant, omnivor

Erstnachweise:

Oder: 1928 (THIENEMANN 1950)

Elbe: 1938 (THIENEMANN 1950)

Mittellandkanal: 1947 (TITTIZER et al. 2000)

Main: 1947 (TITTIZER et al. 2000)

Nachweise in Berlin:

weit verbreitet und häufig in größeren Bächen, Flüssen, Kanälen und Seen

Bevorzugter Lebensraum: Mittelgroße bis große Stand- und Fließgewässer

Gefahrenpotenzial: Überträger der Krebspest. Nahrungskonkurrent einheimischer Arten.

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: ja

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Nicht möglich, Art ist weit verbreitet und häufig.

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: gering

Allgemeine Bemerkungen: Heute häufigster Flusskrebs in Deutschland. Zum Ende des 19. Jahrhunderts kam es zu einem starken Bestandsrückgang der ehemals weit verbreiteten und häufigen einheimischen Edelkrebse (*Astacus astacus*). Der Grund lag in einem zunehmenden Befall mit dem Pilz *Aphanomyces astaci* (Krebspest). Zur Kompensation der Bestandsrückgänge wurden 1880 ca. 100 Exemplare der gegen die Krebspest widerstandsfähigen Flusskrebsart *Orconectes limosus* aus dem Osten der Vereinigten Staaten (Pennsylvania) nach Deutschland eingeführt und in einer Teichanlage in der Neumark ausgesetzt (ALT 1951, zitiert bei TITTIZER et al. 2000, THIENEMANN 1950). Diese Teichanlage war über das Flüsschen Mietzel mit dem Odersystem verbunden. In den Folgejahren kam es europaweit noch zu weiteren Aussetzungen, noch in den 1890er Jahren auch in die Havel bei Potsdam (RUDOLPH 2000). Der resistente Amerikanische Flusskrebs übertrug die Krebspest auf die einheimischen Flusskrebsarten und trug so zu deren weiterer Dezimierung bei.

Der nachtaktive Kamberkrebs besitzt eine hohe Wanderaktivität, große Reproduktionsraten und eine hohe Toleranz gegenüber Wasserbelastungen (PÖCKL & EDER 1998). Die Ausbreitungsgeschwindigkeit durch aktive Wanderung beträgt ca. 5 km/a (THIENEMANN 1950). Inzwischen hat sich der Amerikanische Flusskrebs in fast allen Flüssen und Kanälen sowie zahlreichen Seen des deutschen Tieflands etabliert und die einheimischen Arten weitgehend verdrängt.

Weitere Literatur: BOETTGER (1934, 1953), PIEPLOW (1938), SCHWENG (1968, 1972), TROSCHEL (1997), TROSCHEL & DEHUS (1993)

Artbeschreibungen im Internet: <https://de.wikipedia.org/wiki/Kamberkrebs>

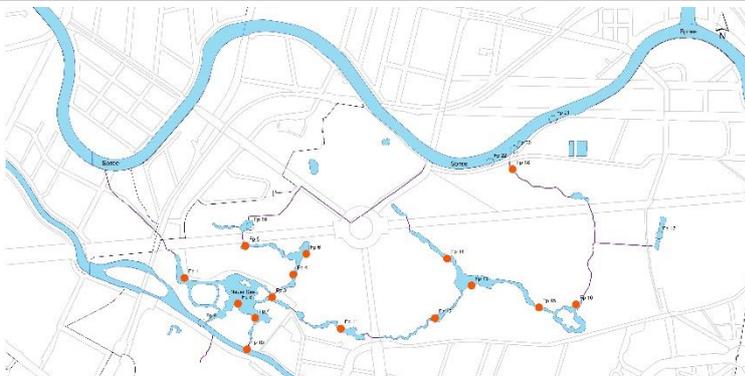
Procambarus clarkii (GIRARD, 1852)
(Crustacea, Decapoda, Astacidae, Cambaridae)



Procambarus clarkii (©Foto: Erika Wolf)



Procambarus clarkii (©Foto: Karsten Grabow)



Rote Punkte: Nachgewiesene Vorkommen in den Gewässern des Tiergartens im Jahr 2016 (Quelle: Fischereiamt Berlin)

Deutsche Namen: Roter Amerikanischer Sumpfkrebs, Louisiana-Flusskrebs, Teichhummer

Herkunft: südliches Nordamerika, nördliches Mittelamerika, Kuba

Verbreitungsmechanismen: Fischerei, Aquaristik, aktive Wanderungen, auch über Land

Artmerkmale: Länge 12 bis max. 15 cm, auffällig schwarz-rot gezeichnet, juvenile Tiere grünlich. Scherenoberseite mit vielen leuchtend roten Warzen, geschwungene Scheren, einteilige Augenleiste, Dornen hinter der Nackenfurche. Blaue und weiße Zuchtvarianten im Aquarienhandel.

Bestimmungsliteratur: PÖCKL & EDER (1998), KOESE & SOES (2011)

Verwechslungsmöglichkeit: adulte Exemplare unverwechselbar, juvenile können mit anderen Flusskrebarten verwechselt werden

Ökologie: Potamal, Limnal, omnivor, halotolerant, thermophil

Erstnachweise Freiland:

Deutschland: 1975/76 nach NEHRING (2016), ca. 1995 nach DÜMPELMANN et al. (2009)
Brandenburg: 1998 (KNUTH 1999)

Nachweise in Berlin:

Mindestens seit 2014 in Neukölln im Britzer Garten und im nahe gelegenen Roetepfuhl am Massiner Weg (BA Neukölln, schriftl. Mitt. 2016). Belegter Nachweis im Britzer Garten 1 Ex. am 01.08.2015 (J. Jeschke, Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, schriftl. Mitt. 2016). In den Tiergartengewässern im Jahr 2016 weit verbreitet (siehe Abbildung oben). Vermutlich weitere Vorkommen in Berliner Kleingewässern.

Bevorzugter Lebensraum: Kleingewässer, auch periodisch trocken fallend

Gefahrenpotenzial: Überträger der Krebspest. Kann klare, pflanzenreiche Gewässer in trübe, nahezu pflanzenfreie Gewässer verwandeln. Übt hohen Fraßdruck auf Amphibien, Fische und Weichtiere aus.

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: ja

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Vermehrungs- und ausbreitungsfreudige Art, vollständige Beseitigung etablierter Populationen vermutlich nicht möglich. Kontrolle durch Handfang (am Licht) oder Krebsreusen, fischereiliche Nutzung. Handelsbeschränkung/-Verbot.

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: wärmeliebende Art, die sich derzeit in Deutschland/Europa in Richtung Nordosten ausbreitet.

Allgemeine Bemerkungen: Gehört zu den problematischsten Neozoen weltweit. Die derzeitige Hauptverbreitung des Krebses in Deutschland liegt im Südwesten der Republik, in Nordrhein-Westfalen, Hessen, Saarland, Baden-Württemberg und Bayern (Verbreitungskarte in NEHRING 2016). Der Rote Amerikanische Sumpfkrebs besitzt weltweit (aber nicht in Deutschland) eine bedeutende Rolle für die Krebsfleischproduktion (z.B. in Reisfeldern) und entkommt aufgrund seiner Mobilität häufig aus den Zuchtbecken in das Freiland. Bei Aquarianern ist die Art aufgrund der lebhaften Färbung sehr beliebt.

In ihrer Heimat besiedelt die nachtaktive Art temporäre Auengewässer. Sie bevorzugt gut durchwärmte stehende Kleingewässer und ruhige Buchten von Flüssen, sauerstoffarme Verhältnisse und leichte Gewässerversalzung werden von ihr toleriert. *Procambarus clarkii* kann in seinen, bis zum Grundwasserspiegel herabreichenden, Höhlen problemlos längere Austrocknungsperioden überdauern und auch längere Distanzen über Land wandern, um gegebenenfalls andere Gewässer aufzusuchen. Die Tiere erreichen ein Alter von mehreren Jahren. Unter günstigen Bedingungen bezüglich der Wärme und Wasserführung der Gewässer sind in Europa mehrere Generationen im Jahr möglich.

Weitere Literatur: TROSCHEL & DEHUS (1993)

Artbeschreibungen im Internet: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/67878>;
https://de.wikipedia.org/wiki/Roter_Amerikanischer_Sumpfkrebs

Procambarus fallax forma virginalis MARTIN et al. 2010
(Crustacea, Decapoda, Astacidae, Cambaridae)



Procambarus fallax f. *virginalis*
(©Foto: Stefan Linzmaier)

Deutscher Name: Marmorkrebs

Synonym: *Procambarus virginalis*

Herkunft: südliches Nordamerika (Stammform)

Verbreitungsmechanismen: Aquaristik

Artmerkmale: Eher kleinere Art, Länge meist bis 10, max. 12-13 cm. Carapax kräftig marmoriert. Ein Paar Augenleisten. Scheren i.d.R. relativ klein, Scherenunterseiten nicht rot.

Bestimmungsliteratur: KOESE & SOES (2011)

Verwechslungsmöglichkeit: adulte Exemplare unverwechselbar, juvenile können mit anderen Flusskrebarten verwechselt werden

Ökologie: Limnal, omnivor, thermophil

Erstnachweise Freiland:

Deutschland: 2003 (MARTEN et al. 2004)

Nachweise in Berlin:

Belegte Nachweise in der Krummen Lanke vom 09.06.2016 (ca. 10 Exemplare, Stefan Linzmaier et al. leg.) Erste Hinweise auf ein dortiges Vorkommen der Form seit 2009. Ein Vorkommen im nahe gelegenen, mit der Krummen Lanke verbundenen, Schlachtensee ist wahrscheinlich.

Bevorzugter Lebensraum: Kleinere bis mittelgroße Standgewässer, deutlich seltener in Fließgewässern

Gefahrenpotenzial: Überträger der Krebspest. Nahrungskonkurrent einheimischer Arten. In Madagaskar wurden negative Auswirkungen auf Fischbestände beobachtet.

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: ja

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Vermehrungsfreudige Form, vollständige Beseitigung etablierter Populationen vermutlich nicht möglich. Kontrolle durch Handfang (am Licht) oder Krebsreusen. Handelsbeschränkung/-Verbot.

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: positiv, wärmeliebende Form

Allgemeine Bemerkungen: Der Marmorkrebs ist eine aus Aquarien beschriebene Zuchtform der im Süden Nordamerikas vorkommenden Art *Procambarus fallax* (HAGEN, 1870). Bei Aquarianern sind die Tiere aufgrund der lebhaften Färbung und der einfachen Haltung weltweit sehr beliebt. Anders als die Stammform vermehrt sich *P. fallax* f. *virginialis* ausschließlich durch Jungfernzeugung (Parthenogenese), Männchen sind unbekannt. Es handelt sich derzeit um den einzigen bekannten Flusskrebs mit ungeschlechtlicher Vermehrung.

Die Unterart besitzt, auch aufgrund der ungeschlechtlichen Vermehrung, ein außerordentlich hohes Reproduktionspotenzial und gehört zu den problematischen Neozoen. Die Tiere erreichen in der Regel ein Alter von zwei Jahren. Die nachtaktive Art kommt bislang nur zerstreut im Bundesgebiet vor und wurde nach NEHRING (2016) bislang an ca. 20 Fundorten nachgewiesen, etablierte Populationen befinden sich in Deutschland nur in Standgewässern. Das Vorkommen in Berlin stellt den nördlichsten Fundpunkt dar, weitere Nachweise aus dem norddeutschen Tiefland fehlen (Verbreitungskarte in NEHRING 2016). In der Krümmen Lanke muss die Unterart mittlerweile als etabliert gelten. Sie kommt dort, wie auch in anderen deutschen Fundgewässern, vergesellschaftet mit dem Kamberkreb (*Orconectes limosus*) vor.

Die Stammform *Procambarus fallax* kommt in den USA auch in Strömen und Flüssen vor, bevorzugt jedoch stehende und langsam fließende Gewässer, typischerweise in Moorgebieten. Niedrige Sauerstoffgehalte werden toleriert. Sie kann kurzzeitige Austrocknung der Wohngewässer ertragen, indem sie sich in von ihr gegrabene Höhlen zurückzieht. Auch über Land wandernde Tiere wurden beobachtet. Die Anpassung an Austrocknung ist jedoch geringer als beim Roten Amerikanischen Sumpfkrebs (*Procambarus clarkii*).

Weitere Literatur: TROSCHEL & DEHUS (1993)

Artbeschreibungen im Internet: <https://de.wikipedia.org/wiki/Marmorkrebs>;
<http://www.cabi.org/isc/datasheet/110477>

Krabben (*Brachiura*)

Eriocheir sinensis MILNE-EDWARDS, 1853 (Crustacea, Decapoda, Grapsidae)



Eriocheir sinensis (©Foto: Stephan Gollash, www.Nobanis.org)



Massenwanderung an einem Querbauwerk (©Foto: Stephan Gollash, www.Nobanis.org)

Deutscher Name: Chinesische Wollhandkrabbe

Herkunft: China, Korea

Verbreitungsmechanismen: Gezielte Aussetzung, aktive Wanderungen, Schiffe (Ballastwasser)

Artmerkmale: Breite mit Beinen bis zu 30 cm. Carapax annähernd quadratisch, ca. 7-10 cm breit. Scheren besonders bei den Männchen mit dichtem wolligem Pelzbesatz. Farbe olivgrün bis graubraun.

Bestimmungsliteratur: GRUNER (1992)

Verwechslungsmöglichkeit: unverwechselbar, einzige Süßwasserkrabbe im Gebiet

Ökologie: Potamal, euryhalin, eurytherm, omnivor

Erstnachweise:

Aller bei Rethem: 1912 (THIENEMANN 1950)
 Tideelbe: 1915 (SCHNACKENBECK 1924)
 Oder: 1928 (THIENEMANN 1950)
 Ems: 1929 (THIENEMANN 1950)
 Rhein: 1931 (THIENEMANN 1950)

Nachweise in Berlin:

regelmäßig aber nicht sehr häufig in Havel, Spree und Dahme

Bevorzugter Lebensraum: Unterläufe größerer Flüsse und Ströme

Gefahrenpotenzial: Übt nach NEHRING (2016) starken Fraßdruck auf das Makrozoobenthos aus. Überträger der Krebspest. Beschädigung von Deichen im Tidebereich durch Grabtätigkeit.

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: ja

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Beseitigung nicht möglich, Art ist weit verbreitet und häufig. Kontrolle über Fanganlagen an Wehren, Reusen- und Handfänge, fischereiliche Nutzung.

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: gering (eurytherm)

Allgemeine Bemerkungen: Die Chinesische Wollhandkrabbe gelangte wahrscheinlich durch Schiffe von China nach Europa und wurde erstmals im Jahre 1912 in Deutschland an der Aller festgestellt.

Eriocheir sinensis ist eine Art der Ästuare sowie der großen Flüsse und Ströme. Ihre Larven benötigen zur Entwicklung Brackwasser, die erwachsenen Tiere leben hingegen im Süßwasser. Im Frühjahr wandern die 1-2-jährigen Jungtiere von den Küsten flussaufwärts, diese aufwärts gerichteten Wanderungen können sich auch über mehrere Jahre erstrecken. Die binnen eines Jahres von den Jungtieren zurückgelegte Strecke beträgt bis 250 km. Querbauwerke in den Gewässern werden an Land umgangen, an großen Wehren, z.B. Elbewehr Geesthacht, aufgrund der Vielzahl der Tiere mitunter ein spektakuläres, fast beängstigendes Ereignis. Nach Erreichen der Geschlechtsreife im Alter von 5-6 Jahren bewegen sich die Tiere zur Fortpflanzung zurück zu den Mündungen. Die Tagesleistung bei der Rückwanderung beträgt zwischen 8-12 km. Der Wandertrieb der Art führte schnell zu ihrer Verbreitung in ganz Mitteleuropa, insbesondere entlang der Nord- und Ostseeküsten und der großen Fließgewässer (z.B. Elbe und Weser). Aufgrund der großen Entfernung zur Küste tritt sie im Berliner Raum nur sporadisch auf, vor allem in Jahren mit Massenwanderungen der Elbepopulationen. Sie galt als Fischereischädling, da sie Schäden an Netzen und Fischen in Reusen verursachen kann. Mittlerweile wird sie an der Elbe und Havel bereits kommerziell befischt und erfolgreich vermarktet: Die Wollhandkrabbe gilt bei Chinesen als Delikatesse. Nach 1950 erfolgte an der Elbe aufgrund der Wasserverschmutzung ein Bestandsrückgang, seit 1990 nimmt die Besiedlungsdichte dort wieder zu (DREYER 1995). Die Dichte von *Eriocheir sinensis* unterliegt starken Schwankungen. Bekannt sind Massenentwicklungen aber auch regelmäßige Zusammenbrüche von Populationen (ZETTLER 1998b).

Weitere Literatur: PETERS et al. (1933), GERGS (2016)

Artbeschreibungen im Internet: https://www.nobanis.org/globalassets/speciesinfo/e/eriocheir-sinensis/eriocheir_sinensis.pdf; https://de.wikipedia.org/wiki/Chinesische_Wollhandkrabbe; <http://www.cabi.org/isc/datasheet/84120>

Garnelen (*Caridea*)

Atyaephyra desmaresti MILLET, 1831 (Crustacea, Decapoda, Atyidae)



Atyaephyra desmaresti (©Foto: Karsten Grabow)

Deutscher Name: Süßwassergarnele

Herkunft: Mittelmeerraum

Verbreitungsmechanismen: aktive Wanderungen, Schiffe (Ballast- und Bilgewasser), Aquaristik

Artmerkmale: Lebende Tiere durchscheinend, Körperlänge bis 20 mm. Länge des Carapax beim Männchen 7 mm, beim Weibchen 8,5 mm. Rostrum groß, Oberrand mit 20-25 kleinen beweglichen Stacheln, Unterrand mit 5-8 größeren Zähnen an der äußeren Hälfte.

Bestimmungsliteratur: GRUNER (1992)

Verwechslungsmöglichkeit: aufgrund des großen Rostrums kaum mit Schwebegarnelen zu verwechseln

Ökologie: Potamal, Limnal, phytophil, halotolerant, omnivor

Erstnachweise:

Altwasser am Niederrhein: 1932 (HEUSS et al. 1990)

Mittellandkanal bei Hannover: 1936 (FRANKENBERG 1937)

Donau: 1997 (WEINZIERL et al. 1997)

Nachweise in Berlin:

Havel in Berlin: 1959 (BORCHERT & JUNG 1960)

verbreitet, aber nicht häufig in Havel, Spree und Dahme sowie den damit verbundenen Seen und Kanälen

Bevorzugter Lebensraum: Unterläufe größerer Flüsse und Ströme, Kanäle

Gefahrenpotenzial: Kein Gefahrenpotenzial bekannt

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: nein

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Beseitigung wegen weiter Verbreitung nicht möglich und nicht sinnvoll.

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: unbekannt

Allgemeine Bemerkungen: Die Süßwassergarnele *Atyaephyra desmaresti* gehört zu den Arten, die während der Eiszeit aus Mitteleuropa verdrängt wurden (GLAUCHE & KRATZ 2003), sie drang vom Mittelmeerraum vorzugsweise über Schifffahrtswege wieder nach Westeuropa vor. Ihre Verbreitung erfolgte in erster Linie durch aktive Wanderung, die durch den Ausbau der Wasserstraßen und das europäische Kanalnetz begünstigt wurde (REY et al. 2004). So wurde die Art 1843 in Paris, 1888 in Belgien und 1916 in den Niederlanden festgestellt (THIENEMANN 1950). Der erste Fund in Deutschland erfolgte 1932 in einem Altarm am Niederrhein, 1959 wurde die Garnele erstmalig in der Berliner Havel im Bereich der Pfaueninsel nachgewiesen (BORCHERT & JUNG 1960).

Die Populationsdichten der nachtaktiven Art schwanken im Tegeler See (Oberhavel) im Verlauf der Jahre beträchtlich (RUDOLPH 2000). Die Süßwassergarnele ist tolerant gegenüber Eutrophierung und benötigt aufgrund ihrer Ernährung durch Kleinsttiere, Algen und Detritus eine gewisse Menge organischer Substanz. Die Art ist in der Regel einjährig. Als bevorzugter Lebensraum werden flache Uferabschnitte mit dichtem Bewuchs submerser Pflanzen angegeben. Neben Schifffahrtskanälen liegt der Verbreitungsschwerpunkt der Art in stauregulierten Wasserstraßen (TITTIZER et al. 2000).

Weitere Literatur: STEFFEN (1939), WITTMANN (1995)

Artbeschreibungen im Internet: https://de.wikipedia.org/wiki/Atyaephyra_desmarestii;
<http://www.cabi.org/isc/datasheet/112607>

Schwebegarnelen (*Mysida*)

Limnomysis benedeni CZERNIAVSKY, 1882 (Crustacea, Mysidae)



Limnomysis benedeni (©Foto: Karsten Grabow)

Deutscher Name: Donau-Schwebegarnele

Herkunft: Pontokaspis

Verbreitungsmechanismen: gezielte Aussetzung, aktive Wanderungen, Schiffe (Ballastwasser)

Artmerkmale: Lebende Tiere durchscheinend, konservierte Tiere weiß, Körperlänge meist bis 13, selten bis 15 mm. Antennenschuppe ringsum mit Borsten besetzt, Spitzenglied der Antennenschuppe länger als breit, Telson-Hinterrand mit Einbuchtung.

Bestimmungsliteratur: ROTH & ZETTLER (2015)

Verwechslungsmöglichkeit: leicht zu verwechseln mit anderen Schwebegarnelen, in Berlin/Brandenburg vor allem mit der im gleichen Habitat vorkommenden *Hemimysis anomala*

Ökologie: Potamal, Limnal, phytophil, halotolerant, planktivor

Erstnachweise:

Donau bei Passau 1994 (TITTIZER et al. 2000)

Rhein 1997 (TITTIZER et al. 2000)

Untere Oder 2004 (MICHELS 2005)

Nachweise in Berlin:

1 Ex. 17.06.2015 Dahme in Köpenick, 3 Ex. 09.06.2015 Unterhavel (Gr. Steinlanke), 3 Ex. 15.06.2015 Hohenzollernkanal (R. Müller leg.)

Bevorzugter Lebensraum: Unterläufe größerer Flüsse und Ströme, Kanäle, Seen

Gefahrenpotenzial: Neigt zu Massenentwicklungen, bei starker Vermehrung Veränderung der Art und Menge des Planktons.

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: nein

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Beseitigung und Kontrolle nicht möglich

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: nicht bekannt

Allgemeine Bemerkungen: *Limnomysis benedeni* breitet sich seit den 1950er Jahren entlang der Donau nach Westen aus. Sie wurde zudem in den 1960er Jahren in verschiedene Gewässer entlang der Ostseeküste der ehemaligen Sowjetunion als Fischfuttertier ausgesetzt (MICHELS 2005). Die Art ist häufig in Wasserstraßen und deren Nebengewässern zu finden, wo sie strömungsberuhigte Bereiche bevorzugt. Sie toleriert Fließgeschwindigkeiten bis zu 0,5 m/s (WITTMANN 1995, zitiert bei ROTH & ZETTLER 2015).

Die Tiere halten sich tagsüber überwiegend in der Nähe von Pflanzenbeständen oder Wurzeln auf und sind vor allem nachts auch im Freiwasser zu finden. Im Bodensee bilden sie in den Wintermonaten riesige Schwärme. Bei Massenentwicklungen kann die Art die höchsten Biomassen unter den Makrozoobenthosvertretern eines Gewässers erreichen und damit das Nahrungsnetz verändern.

Weitere Literatur: ROTH & ZETTLER (2015), WITTMANN (1995)

Artbeschreibungen im Internet: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/108853>

Röhrenkrebse, Schlickkrebse (Corophiidae)

Chelicorophium curvispinum SARS, 1895 (Crustacea, Amphipoda, Corophiidae)



Chelicorophium curvispinum
(©Foto: Karsten Grabow)

Deutscher Name: Süßwasser-Röhrenkrebs

Herkunft: Pontokaspis

Verbreitungsmechanismen: Schiffe, Treibholz

Artmerkmale: Körperfärbung grau. Körperlänge bis 9 mm. Letztes Glied des Pedunculus der Antenne II posterodistal ohne oder mit sehr kurzem Zahn. Außenseite des Uropod II mit ca. 3 Dornen.

Bestimmungsliteratur: EGGERS & MARTENS (2001, 2004), EISELER (2010, 2015)

Verwechslungsmöglichkeit: leicht zu verwechseln mit anderen Arten der Gattung

Ökologie: Akiver Filtrierer, Potamal, Limnal, lithophil, halotolerant

Erstnachweise:

Müggelsee: 1912 (WUNDSCH 1912, zit. in THIENEMANN 1950)

Stienitzsee und Oder: 1913 (THIENEMANN 1950)

Mittellandkanal: 1953 (BOETTGER 1953, zit. in TITTIZER et al. 2000)

Dortmund-Ems-Kanal: 1977 (HERHAUS 1978a, zit. in TITTIZER et al. 2000)

Rhein: 1985 (REY et al. 2004)

Nachweise in Berlin:

weit verbreitet und häufig im Spree-, Havel- und Dahmesystem

Bevorzugter Lebensraum: Unterläufe größerer Flüsse und Ströme, Kanäle

Gefahrenpotenzial: Invasive Art, neigt zu Massenentwicklungen. Lebensraumkonkurrent einheimischer Makrozoobenthosarten, z.B. der Köcherfliegen *Hydropsyche* spp. oder der Eintagsfliegen *Heptagenia* spp., die auf unverschlammtes Hartsubstrat angewiesen sind. Durch den Röhrenbau von *Chelicorophium* spp. werden die Substrate mit einer Schlammschicht überzogen.

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: nein

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Beseitigung wegen weiter Verbreitung nicht möglich, Kontrolle über Entfernung von Blockwurf (Wasserbausteinen)

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: nicht bekannt

Allgemeine Bemerkungen: *Chelicorophium curvispinum* erreichte Norddeutschland über die Flüsse Dnjepr, Pripet, Weichsel und Warthe und wurde in Deutschland erstmalig 1912 im Müggelsee (Berlin) gefunden. Eine zweite Einwanderungswelle erfolgte wesentlich später über die Donau (EGGERS & MARTENS 2001). Inzwischen hat sich die Art in ganz Mitteleuropa und in allen Bundeswasserstraßen ausgebreitet, wo der aktive Filtrierer die Steinschüttung mit seinen Wohnröhren überdeckt. Während er in Kanälen üblicherweise nur in vergleichsweise geringer Dichte vorkommt, konnte er sich seit Mitte der 1980er Jahre in den Flüssen explosionsartig vermehren und erreichte Abundanzen bis zu 750.000 Individuen/m². In den 1990er Jahren befand sich die Art in vielen Gewässern im Rückgang, vermutlich hauptsächlich aufgrund des Auftretens des ebenfalls neozoischen räuberischen Flohkrebsses *Dikerogammarus villosus* (TITTIZER et al. 2000).

Der Schlickkrebis baut seine schlammigen Wohnröhren vorwiegend auf Hartsubstrat. Er erzeugt innerhalb der Wohnröhre einen Wassersog und strudelt sich so Nahrungspartikel zu. Dank seiner hohen Salztoleranz kann die Art auch Brackwasserbereiche besiedeln. In Gewässern mit Massenvorkommen von *Chelicorophium curvispinum* wird die Wandermuschel *Dreissena polymorpha* anscheinend zurückgedrängt, weil ihre Byssusfäden auf den Wohnröhren des Schlickkrebsses keinen Halt finden oder die Muschelbestände von den Wohnröhren überdeckt werden. Auch andere Arten des Makrozoobenthos können bei Massenvorkommen von *C. curvispinum* beeinträchtigt werden (SCHÖLL 1990a, SCHLEUTER et al. 1994, REY et al. 2004).

Die Massenentwicklung von *Chelicorophium curvispinum* in Wasserstraßen beruht hauptsächlich auf drei Faktoren. Die Nahrungssituation ist in den zumeist eutrophierten planktonreichen Gewässern ausgesprochen günstig, die Art erzeugt drei Generationen pro Jahr und mit der häufig zur Ufersicherung verwendeten Steinschüttung steht in großer Menge besiedelbares Substrat zur Verfügung (TITTIZER et al. 2000).

Weitere Literatur: GRABOWSKI et al. (2007), HERBST (1982), WITTMANN (1995), TIEFENTHALER (1997)

Artbeschreibungen im Internet: <https://de.wikipedia.org/wiki/Süßwasser-Röhrenkrebis>

Chelicorophium robustum (SARS, 1895) (Crustacea, Amphipoda, Corophiidae)



Chelicorophium robustum (©Foto: Karsten Grabow)

Deutscher Name: nicht vorhanden

Herkunft: Pontokaspis

Verbreitungsmechanismen: Schiffe, Treibholz

Artmerkmale: Körperfärbung hellgrau. Körperlänge bis 9 mm. Letztes Glied des Pedunculus der Antenne II posterodistal mit einem deutlichen Zahn. Außenseite des Uropod II mit ca. 6 Dornen.

Bestimmungsliteratur: EGGERS & MARTENS (2001, 2004), EISELER (2010, 2015)

Verwechslungsmöglichkeit: leicht zu verwechseln mit anderen Arten der Gattung

Ökologie: Akiver Filtrierer, Potamal, Limnal, lithophil, halotolerant

Erstnachweise:

Main: 2000 (ANONYMUS o.J., zitiert bei RUDOLPH 2012)

Main: 2002 (BERNERTH & STEIN 2003)

Niederrhein: 2003 (ROOS et al. 2006)

Oberrhein: 2004 (ROOS et al. 2006)

Neckar: 2004 (ROOS et al. 2006)

Westdeutsche Kanäle: 2005 (HAYBACH & SCHWENKE 2005)

Untere Havel bei Ketzin: 24 Ex. am 18.05.2011, R. Müller leg.

Trebelsee (Untere Havel): 2011 (RUDOLPH 2012a)

Nachweise in Berlin:

zahlreiche Nachweise aus 2015 in Spree, Havel und Hohenzollernkanal (MÜLLER 2015)

Bevorzugter Lebensraum: Unterläufe größerer Flüsse und Ströme, Kanäle

Gefahrenpotenzial: Invasive Art, neigt zu Massenentwicklungen. Lebensraumkonkurrent einheimischer Makrozoobenthosarten, z.B. der Köcherfliegen *Hydropsyche* spp. oder der Eintagsfliegen *Heptagenia* spp., die auf unverschlammtes Hartsubstrat angewiesen sind.

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: nein

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Beseitigung wegen weiter Verbreitung nicht möglich, Kontrolle über Entfernung von Blockwurf (Wasserbausteinen).

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: nicht bekannt

Allgemeine Bemerkungen: Die Art lebt in Wohnröhren aus Feinschlamm, die auf Hartsubstrat (Steine, Holz etc.) gebaut werden und das Substrat bei entsprechender Individuendichte vollständig überziehen. Die Nahrung besteht aus Detritus, Plankton und Algen. Die Lebensweise stimmt weitgehend mit der von *Chelicorophium curvispinum* überein. Auch *C. robustum* kann extrem hohe Dichten bis ca. 50.000 Ind./m² erreichen und die Oberfläche von Hartsubstraten dicht mit seinen Röhren überziehen. HAYBACH & SCHWENKE (2005) vermuten, dass *C. robustum* möglicherweise salztoleranter als *C. curvispinum* ist.

Weitere Literatur: GRABOW et al. (2006)

Flohkrebse (Gammaridae)

Dikerogammarus haemobaphes (EICHWALD, 1841) (Crustacea, Amphipoda, Gammaridae)



Dikerogammarus haemobaphes
(©Foto: Frank Eiseler)

Deutscher Name: kein etablierter deutscher Name

Herkunft: Pontokaspis

Verbreitungsmechanismen: Gezielte Aussetzung, aktive Wanderung, Schiffe, Treibholz

Artmerkmale: Große Art, Körperlänge bis 18 mm. Färbung lebender Tiere überwiegend grau. Tuberkel (Höcker) auf den Urosomsegmenten vorhanden, aber flacher als bei *D. villosus*. Antennen länger als bei *D. villosus*, bei beiden Geschlechtern ist Antenne II nur mit wenigen längeren Borsten besetzt. Basispodit des Peraeopod V mäßig verbreitert.

Bestimmungsliteratur: EGGERS & MARTENS (2001, 2004), EISELER (2010)

Verwechslungsmöglichkeit: leicht zu verwechseln mit *Dikerogammarus villosus*. Urosomhöcker jedoch weniger spitz und Antennen länger und weniger dicht mit langen Haaren besetzt.

Ökologie: Potamal, Limnal, omnivor, mäßig halotolerant

Erstnachweise:

Donau: 1976 (EGGERS & MARTENS 2001)

Main: 1994 (SCHLEUTER et al. 1994)

Rhein: 1994 (EGGERS & MARTENS 2001)

Oder: 1999 (MÜLLER & SEDLMEIER 1999)

Nachweise in Berlin:

weit verbreitet und häufig im Havel-, Spree und Dahmesystem

Bevorzugter Lebensraum: Unterläufe größerer Flüsse und Ströme sowie Kanäle

Gefahrenpotenzial: *Dikerogammarus haemobaphes* ist eine Art, die in Wasserstraßen sehr hohe Dichten erreichen kann. Sie trägt zur Verdrängung einheimischer Flohkrebse bei, erhebliche negative Auswirkungen auf weitere Artengruppen sind jedoch nicht bekannt. Deutlich weniger problematisch als *D. villosus*.

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: nein (natürliches Vorkommen in einem EU-Staat)

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Beseitigung nicht möglich, Kontrolle über Entfernung von Blockwurf (Wasserbausteinen). Die Art ist aber nicht so stark auf Steinschüttung beschränkt wie *D. villosus*.

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: nicht bekannt

Allgemeine Bemerkungen: Die ersten Funde von *Dikerogammarus haemobaphes* in der deutschen Donau erfolgten 1976. Danach breitete sich die Art über den Main-Donau-Kanal zunächst rapide in Deutschland aus. Nach Brandenburg gelangte sie jedoch vermutlich über die polnischen Wasserstraßen Bug, Weichsel, Netze und Warthe (MÜLLER et al. 2001, RUDOLPH 2001). Erste Nachweise in der deutschen Oder erfolgten 1999 durch MÜLLER & SEDLMEIER (1999) und im Jahr 2000 durch Zettler (RUDOLPH 2001). Nach dem Auftreten von *Dikerogammarus villosus* wurde *D. haemobaphes* an vielen westdeutschen Wasserstraßen wieder weitgehend verdrängt (TIEFENTHALER 1997, GIESEN 1998, TITTIZER et al. 2000). In der Unteren Havel und im Oder-Spree-Kanal dominierte die Art aber 2004/2005 an Probestellen mit geringerem Wellenschlag bzw. außerhalb der Steinschüttung häufig über *D. villosus* (MÜLLER & HENDRICH 2005, MÜLLER et al. 2006). Im Gegensatz zu *D. villosus* kann *D. haemobaphes* auch naturnähere Habitate besiedeln.

Weitere Literatur: GRABOWSKI et al. (2007), JAZDZEWSKI & KONOPACKA (2000), CHEN et al. (2012)

Artbeschreibungen im Internet: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/113908>

Dikerogammarus villosus (SOVINSKIJ, 1894)
(Crustacea, Amphipoda, Gammaridae)



Dikerogammarus villosus (©Foto: Frank Eiseler)

Deutscher Name: Höcker-Flohkrebs

Herkunft: Pontokaspis

Verbreitungsmechanismen: Aktive Wanderung, Schiffe, Treibholz

Artmerkmale: Körperfärbung lebender Tiere variabel, neben einfarbig braunen oder grauen Individuen auch braune Exemplare mit beigefarbenem Rückenstreifen sowie getigerte Individuen mit oder ohne Rückenstreifen. Auffällig rötliche Antennen. Große Art, Körperlänge bis 21 mm. Große erhabene Tuberkel (Höcker) auf den Urosomsegmenten. Basispodit des Peraeopod V mäßig verbreitert. Antenne II der Männchen mit langen Borsten.

Bestimmungsliteratur: EGGERS & MARTENS (2001, 2004), EISELER (2010)

Verwechslungsmöglichkeit: leicht zu verwechseln mit *Dikerogammarus haemobaphes*. Urosomhöcker spitzer und Antennen der Männchen mit zahlreichen langen Haaren.

Ökologie: Potamal, Limnal, lithophil, kinetophil, omnivor, mäßig halotolerant

Erstnachweise:

Donau: 1991 (WEINZIERL et al. 1996)

Rhein: 1994 (BIJ DE VAATE & KLINK 1995)

Elbe, Elbe-Seitenkanal, Elbe-Havel-Kanal: 1998 (EGGERS & MARTENS 2001)

Untere Havel: 1999 (RUDOLPH 2000)

Oder und Oder-Spree-Kanal: 1999 (MÜLLER et al. 2001)

Nachweise in Berlin:

weit verbreitet und häufig im Havel-, Spree und Dahmesystem

Bevorzugter Lebensraum: Blockwurf (Steinschüttungen) an Unterläufen größerer Flüsse und Ströme sowie Kanälen

Gefahrenpotenzial: *Dikerogammarus villosus* ist eine invasive Art, die einheimische Arten des Makrozoobenthos vollständig durch Fraß verdrängen kann. Sie neigt stark zu Massenentwicklungen, besonders auf Steinschüttungen, besiedelt aber auch andere Hartsubstrate.

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: nein (natürliches Vorkommen in einem EU-Staat)

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Beseitigung nicht möglich, Kontrolle über Entfernung von Blockwurf (Wasserbausteinen).

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: nicht bekannt

Allgemeine Bemerkungen: *Dikerogammarus villosus* erreichte Berlin von Westen kommend. Die Art bewohnt in Deutschland hauptsächlich Wasserstraßen mit Blockwurf und starkem Wellenschlag, dort ist sie derzeit eine der konkurrenzstärksten Arten des Makrozoobenthos. Die Tiere besiedeln hier typischerweise das Lückensystem von *Dreissena*-Kolonien, in denen sie sich bei Wellenschlag mit abgespreizten Peraeopoden verkeilen und so gegen Verdriftung schützen. Kleinere Tiere befinden sich auch oft im Algenfilz von Steinen (EGGERS & MARTENS 2001).

Sowohl im Rhein, als auch im Oder-Spree-Kanal fiel das Auftreten von *D. villosus* mit dem Verschwinden der Flusskahnschnecke *Theodoxus fluviatilis* zeitlich zusammen, so dass ein Zusammenhang wahrscheinlich ist (MÜLLER et al. 2006). Auch auf andere Amphipoden (z.B. *Gammarus* spp., *Chelicorophium* spp.), Insektenlarven (z.B. der Köcherfliegen *Hydropsyche* spp.) und die Wasserassel übt *D. villosus* einen erheblichen Fraßdruck aus (DICK & PLATVOET 2000, TITTIZER et al. 2000, REY et al. 2004). Das Vorkommen dieser Art ist aber weitgehend auf naturferne Systeme beschränkt, sie wird in naturnahen Gewässern, wenn überhaupt, nur vereinzelt angetroffen.

Die Untere Havel ist ein Schmelztiegel einheimischer und eingeschleppter Amphipoden-Arten. Hier kommt die Art in allen Habitattypen vor, sie besiedelt dort jedoch schwerpunktmäßig die Steinschüttung, wo sie häufig neben *Echinogammarus ischnus* die einzige Gammariden-Art ist. Das Vorkommen der einheimischen Art *Gammarus pulex* ist an der Unterhavel auf Sonderstandorte (dichte flutende Hochstaudenfluren) begrenzt (MÜLLER et al. 2006). *Gammarus tigrinus* und *Pontogammarus robustoides* werden dort hauptsächlich auf Sandgrund nachgewiesen.

Weitere Literatur: GRABOWSKI et al. (2007), TIEFENTHALER (1997), GRABOW et al. (1998)

Artbeschreibungen im Internet: https://de.wikipedia.org/wiki/Großer_Höckerflohkrebs; <http://www.cabi.org/isc/datasheet/108309>; https://www.io-warnemuende.de/tl_files/bio/ag-benthische-organismen/pdf/Steckbrief_Dikerogammarus_villosus.pdf

Echinogammarus ischnus (STEBBING, 1899)
(Crustacea, Amphipoda, Gammaridae)



Echinogammarus ischnus (©Foto: Frank Eiseler)

Deutscher Name: Granataugen-Flohkrebs

Synonym: *Chaetogammarus ischnus*

Herkunft: Pontokaspis

Verbreitungsmechanismen: Aktive Wanderung, Schiffe, Treibholz

Artmerkmale: Kleine schlanke Art, Körperlänge bis 12 mm. Bei lebenden Tieren Augen leuchtend rot und Antennen orange, Körper durchscheinend rötlich. Antennen lang behaart. Basispodit des Peraeopod V nicht verbreitert. Urosomsegmente dorsal mit Stachelgruppen. Uropodenaußenast III auffällig lang, Innenast des Uropod III sehr kurz. Keine starke Behaarung auf Urosom. Uropod III der Männchen mit einzelnen Stacheln und Haaren.

Bestimmungsliteratur: EGGERS & MARTENS (2001, 2004), EISELER (2010)

Verwechslungsmöglichkeit: Tiere sind zu verwechseln mit anderen Arten der Gattung

Ökologie: Potamal, Limnal, halotolerant, Detritusfresser, lithophil

Erstnachweise:

Weichsel: 1942 (EGGERS & MARTENS 2001)

Dortmund-Ems-Kanal: 1977 (HERHAUS 1978b)

Rhein und Donau: 1989 (SCHÖLL 1990b, TITTIZER et al. 2000)

Brandenburg (Kalksee bei Berlin): 1992 (RUDOLPH 2001)

Nachweise in Berlin:

Verbreitet im Havel-, Spree-, und Dahmesystem. Seen um Erkner.

Bevorzugter Lebensraum: Unterläufe größerer Flüsse und Ströme, Kanäle, Seen

Gefahrenpotenzial: Lebensraum- und Nahrungskonkurrent einheimischer Flohkrebse. Erhebliche negative Auswirkungen auf andere Artengruppen sind nicht bekannt. *Echinogammarus ischnus* tritt in Deutschland zerstreut aber oft in großer Dichte auf Steinschüttungen in Wasserstraßen (z.B. Rhein und Havel) auf und ist dort neben *Dikerogammarus villosus* häufig die dominante Art.

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: nein

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Beseitigung wegen weiter Verbreitung nicht möglich, Kontrolle über Entfernung von Wasserbausteinen

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: nicht bekannt

Allgemeine Bemerkungen: *Echinogammarus ischnus* besiedelt in Deutschland hauptsächlich die Schifffahrtskanäle und Flüsse und vereinzelt auch Stillgewässer, die sich häufig in der Nähe von Wasserstraßen befinden oder in Kontakt zu ihnen stehen. Die Art ist sowohl auf Steinschüttung, als auch in sandig-schluffigen Flachwasserzonen anzutreffen (THIENEMANN 1950, TITTIZER et al. 2000), sie kann auf Steinschüttung mit *Dikerogammarus villosus* koexistieren. Zwischen der Meldung aus der Weichsel und dem Auftreten im Dortmund-Ems-Kanal besteht vermutlich eine Nachweislücke (EGGERS & MARTENS 2001). RUDOLPH (2001) vertritt die Auffassung, dass der Flohkrebs bereits in der Mitte des 19. Jahrhunderts durch die Flößerei über Wasserstraßen von der Weichsel bis zur Oder gelangt ist.

Weitere Literatur: BOETTGER (1950), HERBST (1982), ZETTLER (1998)

Artbeschreibungen im Internet: https://www.nobanis.org/globalassets/marine-key/small-crustaceans/echinogammarus_ischnus.pdf

Echinogammarus trichiatus (MARTYNOV, 1932)
(Crustacea, Amphipoda, Gammaridae)



Echinogammarus trichiatus (©Foto: Frank Eiseler)

Deutscher Name: kein etablierter deutscher Name

Synonym: *Chaetogammarus trichiatus*

Herkunft: Pontokaspis

Verbreitungsmechanismen: Aktive Wanderung, Schiffe, Treibholz

Artmerkmale: Mittelgroße Art, Körperlänge bis 15,5 mm. Basispodit des Peraeopod V nicht verbreitert. Urosomsegmente dorsal mit Stachelgruppen. Innenast des Uropod III weniger als 30% der Außenastlänge. Keine starke Behaarung auf Urosom. Uropod III der Männchen sehr dicht und lockig behaart.

Bestimmungsliteratur: EGGERS & MARTENS (2001, 2004), EISELER (2010)

Verwechslungsmöglichkeit: Tiere sind leicht zu verwechseln mit anderen Arten der Gattung

Ökologie: Potamal, Limnal, halotolerant, lithophil

Erstnachweise:

Donau: 1996 (WEINZIERL et al. 1997)

Rhein: 2000 (PODRAZA et al. 2001)

Mittellandkanal: 2004 (EGGERS 2005)

Untere Havel, Spree: 2006 (MÜLLER & EGGERS 2006)

Oderhaff: 2014 (ZETTLER 2015)

Nachweise in Berlin:

Erstnachweis Alte Spree in Spandau, 9 Exemplare am 01.08.2006, R. Müller leg.

Mittlerweile häufig im Havel-, Spree- und Dahmesystem

Bevorzugter Lebensraum: Unterläufe größerer Flüsse und Ströme, Kanäle, Seen

Gefahrenpotenzial: Lebensraum- und Nahrungskonkurrent einheimischer Flohkrebse. Erhebliche negative Auswirkungen auf andere Artengruppen sind nicht bekannt. *Echinogammarus trichiatus* tritt in Deutschland aber bislang eher selten (z.B. in der Havel) dominant auf.

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: nein

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Beseitigung wegen weiter Verbreitung nicht möglich, Kontrolle über Entfernung von Wasserbausteinen

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: nicht bekannt

Allgemeine Bemerkungen: *Echinogammarus trichiatus* erreichte Berlin/Brandenburg vermutlich von Westen kommend über Donau, Rhein und Mittellandkanal. Zur Ökologie ist bislang nur wenig bekannt, es ist jedoch davon auszugehen, dass auch *E. trichiatus* wie die meisten anderen pontokaspischen Flohkrebse in Deutschland hauptsächlich naturferne Gewässer wie Bundeswasserstraßen besiedelt. Die Art kann auch auf Steinschüttung offenbar problemlos mit *Dikerogammarus villosus* koexistieren, besiedelt aber auch Röhrichte.

Weitere Literatur: RUDOLPH (2012b)

Gammarus tigrinus SEXTON, 1939) (Crustacea, Amphipoda, Gammaridae)



Gammarus tigrinus (©Foto: Frank Eiseler)

Deutscher Name: Tiger-Flohkrebs

Herkunft: Nordamerika

Verbreitungsmechanismen: Gezielte Aussetzung, aktive Wanderung, Schiffe, Treibholz

Artmerkmale: Kleinere Art, Körperlänge bis 12,5 mm. Bei lebenden Tieren markante Tiger-Zeichnung. Basispodit des Peraeopod V nicht verbreitert. Urosomsegmente dorsal mit Stachelgruppen. Innenast des Uropod III mit 40-100% der Außenastlänge, nierenförmige Augen liegen nahe der Kopfoberkante, stark behaarte Antennen.

Bestimmungsliteratur: EGGERS & MARTENS (2001, 2004), EISELER (2010)

Verwechslungsmöglichkeit: Tiere sind zu verwechseln mit anderen Arten der Gattung

Ökologie: Potamal, euryhalin, psammophil, omnivor

Erstnachweise:

Großbritannien: 1931 (RUDOLPH 2001)

Werra: 1957 (Aussetzung) (SCHMITZ 1960)

Elbe: 1976 (Aussetzung) (EGGERS & MARTENS 2001)

Rhein: 1986 (TITTIZER et al. 2000)

Havel: 1992 (RUDOLPH 2001)

Oder: 1992 (TITTIZER et al. 2000)

Nachweise in Berlin:

Zerstreut im Havel-, Spree- und Dahmesystem

Bevorzugter Lebensraum: Ästuare, Unterläufe größerer Flüsse und Ströme, Kanäle

Gefahrenpotenzial: Lebensraum- und Nahrungskonkurrent einheimischer Flohkrebse. *Gammarus tigrinus* tritt in Deutschland im Allgemeinen aber nur selten dominant auf. Ausnahmen sind stark versalzene Gewässer wie Werra oder Weser, wo die Art sich als einzige Amphipode behaupten kann. Das Gefahrenpotenzial der Art ist eher gering, der Nutzen der Art überwiegt: In stark versalzten Gewässern ist sie ein wichtiger Zersetzer und ein wichtiges Fischnährtier.

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: nein

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Beseitigung oder Kontrolle nicht möglich und nicht sinnvoll

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: nicht bekannt

Allgemeine Bemerkungen: *Gammarus tigrinus* gelangte wahrscheinlich mit Bilge- oder Ballastwasser in den 1930er Jahren von der nordamerikanischen Westküste nach Großbritannien. 1957 wurden ca. 1.000 Exemplare aufgrund der Salzverträglichkeit der Art in die versalzte Werra und 1976 in die Elbe ausgesetzt (SCHMITZ 1960, EGGERS & MARTENS 2001). Später wurde die Art in vielen Gewässern von *Dikergammarus villosus* verdrängt (DICK & PLATVOET 2000, EGGERS & MARTENS 2001).

RUDOLPH (2001) vermutet, dass sie in reinem Süßwasser auf Dauer nicht der Konkurrenz anderer neozoischer Flohkrebse standhalten kann. In der Unteren Havel konnte sich die Art jedoch bislang trotz des Vorkommens zahlreicher weiterer eingeschleppter Flohkrebse halten. Sie bevorzugt dort sanddominierte Habitate in wellenschlagsberuhigten Zonen.

Weitere Literatur: GRABOWSKI et al. (2007), HERHAUS (1978b), HERBST (1982), RUDOLPH (1994), ZETTLER (1998)

Artbeschreibungen im Internet: [http://www.io-warnemuende.de/tl_files/bio/ag-benthische-organismen/pdf/Steckbrief%20Gammarus%20tigrinus%20\(deutsch\).pdf](http://www.io-warnemuende.de/tl_files/bio/ag-benthische-organismen/pdf/Steckbrief%20Gammarus%20tigrinus%20(deutsch).pdf);
<https://www.nobanis.org/globalassets/speciesinfo/g/gammarus-tigrinus/gammarus-tigrinus.pdf>

Obesogammarus crassus (SARS, 1894) (Crustacea, Amphipoda, Gammaridae)



Obesogammarus crassus (©Foto: Frank Eiseler)

Deutscher Name: kein etablierter deutscher Name

Herkunft: Pontokaspis

Verbreitungsmechanismen: Gezielte Aussetzung, aktive Wanderung, Schiffe, Treibholz

Artmerkmale: Kleinere Art, Körperlänge bis 12 mm. Färbung lebender Tiere überwiegend grau. Keine Tuberkel (Höcker) auf den Urosomsegmenten vorhanden. Kurze Antennen. Basispodit des Peraeopod V stark verbreitert. Urosomsegment II mit nur zwei Stacheln.

Bestimmungsliteratur: EGGERS & MARTENS (2001, 2004), EISELER (2010)

Verwechslungsmöglichkeit: Tiere sind leicht zu verwechseln mit juvenilen *Pontogammarus robustoides*

Ökologie: Potamal, Limnal, detritophil, phytophil, halotolerant

Erstnachweise:

Stettiner Oderhaff: 1998 (KONOPACKA 2003)

Breitlingsee (Brandenburg): 2003 (RUDOLPH 2004)

Elbe: 2003 (EGGERS & ANLAUF (2005)

Havel: 2004 (RUDOLPH 2004)

Nachweise in Berlin:

Tegeler See, Untere Havel (03.08.2006, R. Müller leg.)

Bevorzugter Lebensraum: Unterläufe größerer Flüsse und Ströme

Gefahrenpotenzial: Lebensraum- und Nahrungskonkurrent einheimischer Flohkrebse. Erhebliche negative Auswirkungen auf andere Artengruppen sind nicht bekannt. *Obesogammarus crassus* tritt in Deutschland eher selten und fast nie dominant auf und kann nicht als invasiv bezeichnet werden.

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: nein

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Beseitigung oder Kontrolle nicht möglich und nicht sinnvoll

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: nicht bekannt

Allgemeine Bemerkungen: *Obesogammarus crassus* bevorzugt in seiner Heimat die Küstengewässer und Unterläufe der Flüsse. Er wurde in den 1950er und 1960er Jahren als Fischnährtier in der Ukraine, Moldawien und in litauischen Stauseen (Kaunas-Reservoir) ausgesetzt. Erste Nachweise nahe der deutschen Grenze erfolgten 1998 im polnischen Stettiner Oderhaff. KONOPACKA & JAZDZEWSKI (2002) vermuten eine Ausbreitung entlang der Ostseeküste. Der Erstnachweis im Gebiet der Havel erfolgte im Breitlingsee 2003 durch RUDOLPH (2004). Ein aktueller Verbreitungsschwerpunkt der Art in Deutschland ist die Havel. In der Unteren Havel zwischen Brandenburg und Ketzin wurde die Art hauptsächlich auf Sandgrund und in der Vegetation gefunden (MÜLLER & HENDRICH 2005).

Weitere Literatur: GRABOWSKI et al. (2007), KONOPACKA, A. (2003)

Artbeschreibungen im Internet: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/115831>

Orchestia cavimana HELLER, 1865 (Crustacea, Amphipoda, Gammaridae)



Orchestia cavimana (©Foto: Karsten Grabow)

Deutscher Name: Süßwasser-Strandfloh

Synonym: *Cryptorchestia cavimana*

Herkunft: Ostmediterranean-pontisch

Verbreitungsmechanismen: Schiffe, Treibholz

Artmerkmale: Semiterrestrische Art, die sich hüpfend am Ufer bewegt. Körpergröße bis 20 mm. Färbung lebender Tiere überwiegend grau. Kreisrunde Augen. Antenne I stark verkürzt, Nebenflagellum fehlend. Große Coxalplatten.

Bestimmungsliteratur: EGGERS & MARTENS (2001, 2004), EISELER (2010)

Verwechslungsmöglichkeit: eher geringe Verwechslungsgefahr mit anderen Gammariden

Ökologie: Zerkleinerer, Potamal, Limnal, halotolerant, semiterrestrisch

Erstnachweise:

Außenalster in Hamburg: 1920 (SCHLIENZ 1924)

Rhein: 1937 (TITTIZER et al. 2000)

Dortmund-Ems-Kanal: 1954 (TITTIZER et al. 2000)

Weser: 1977 (TITTIZER et al. 2000)

Mittellandkanal bei Hannover: 1986 (TITTIZER et al. 2000)

Nachweise in Berlin:

Stadtspre Spindlersfeld: 2002, leg. M. Leszinski (unveröff.)

Wuhle, Spree (2006, Müller leg.)

Bevorzugter Lebensraum: Unterläufe größerer Flüsse und Ströme, Kanäle, Seen

Gefahrenpotenzial: Zerstreut auftretende Arten, die aufgrund ihrer semiterrestrischen Lebensweise keine Konkurrenz für einheimische Flohkrebse darstellen dürfte.

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: nein

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Beseitigung oder Kontrolle nicht möglich und nicht sinnvoll

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: nicht bekannt

Allgemeine Bemerkungen: Der Süßwasserstrandfloh lebt semiterrestrisch im feuchten Uferbereich. Am Tage verbirgt sich die lichtscheue Art unter Steinen und Treibgut. Wird sie aufgeschreckt, so zeigt sie ein auffälliges Sprungverhalten (Name!).

Orchestia cavimana konnte in Deutschland erstmals in Hamburg nachgewiesen werden, es folgten Funde bei Usedom und Wollin, sowie im Flaken- und Kalksee bei Berlin (BECKMANN 1941). Der Verbreitungsschwerpunkt der Art lag bis 2000 jedoch in den westdeutschen Flüssen und Kanälen, während im Elbesystem offenbar keine weiteren Nachweise erfolgten (BEYER 1968, BRACHT 1980, TITTIZER et al. 2000). Möglicherweise gab es zwei voneinander getrennte Ausbreitungswellen. KINZELBACH (1972) beschreibt einen möglichen Verbreitungsweg aus südwestlicher Richtung über Seine, Marne, Rhein-Marne-Kanal, Mosel, Oberrhein. Die frühen Funde in Hamburg und an der Ostseeküste sind damit nicht zu erklären. Nach RUDOLPH (2001) soll die Art bereits in historischer Zeit nach Deutschland gelangt sein. Der Fundort an der Wuhle ist durch hohe Fließgeschwindigkeiten und mit Bahnschotter gesicherte Ufer gekennzeichnet.

Weitere Literatur: KINZELBACH (1965), PAEPKE (1970), REHAGE (1987), RUDOLPH (1995)

Pontogammarus robustoides (SARS, 1894)
(Crustacea, Amphipoda, Gammaridae)



Pontogammarus robustoides
(©Foto: Frank Eiseler)

Deutscher Name: kein etablierter deutscher Name

Herkunft: Pontokaspis

Verbreitungsmechanismen: Gezielte Aussetzung, aktive Wanderung, Schiffe, Treibholz

Artmerkmale: Große Art, Körperlänge bis 18 mm. Färbung lebender Tiere überwiegend grau. Keine Tuberkel (Höcker) auf den Urosomsegmenten vorhanden. Kurze Antennen. Basispodit des Peraeopod V stark verbreitert. Urosomsegment II mit einer Reihe von Stacheln.

Bestimmungsliteratur: EGGERS & MARTENS (2001, 2004), EISELER (2010)

Verwechslungsmöglichkeit: juvenile Tiere leicht zu verwechseln mit *Obesogammarus crassus*

Ökologie: Potamal, Limnal, psammophil, detritophil, halotolerant

Erstnachweise:

Oder: 1991 (RUDOLPH 1997)

Mittellandkanal: 1998 (MARTENS et al. 1999)

Nachweise in Berlin:

weit verbreitet und mäßig häufig im Havel-, Spree und Dahmesystem

Bevorzugter Lebensraum: Unterläufe größerer Flüsse und Ströme, Kanäle

Gefahrenpotenzial: *Pontogammarus robustoides* ist weit weniger häufig und verbreitet als die *Dikerogammarus*-Arten. Das Gefahrenpotenzial der Art ist daher geringer, dennoch könnte sie durch Lebensraum- und Nahrungskonkurrenz zumindest zur Verdrängung einheimischer Flohkrebse beitragen. Erhebliche negative Auswirkungen auf andere Artengruppen sind aber nicht bekannt.

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: nein

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Beseitigung oder Kontrolle nicht möglich

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: nicht bekannt

Allgemeine Bemerkungen: *Pontogammarus robustoides* wurde wie *Obesogammarus crassus* in den 1950er und 1960er Jahren gezielt als Fischnährtier in der ehemaligen Sowjetunion, u.a. in Litauen im Kaunas-Reservoir, ausgesetzt (KONOPACKA & JAZDZEWSKI 2002). 1991 wurde die Art erstmalig in

Deutschland in der Oder und 1994 in der Peenemündung nachgewiesen. Danach breitete er sich vermutlich über den Oder-Havel-Kanal und den Elbe-Havel-Kanal in Richtung Westen aus und trat 1998 auch im Mittellandkanal bis nach Niedersachsen auf.

Neben Steinschüttungen in Flüssen und Kanälen besiedelt die Art auch Seen in der Nähe von Wasserstraßen, dort wurde er besonders häufig zwischen Grobdetritus in Flachwasserzonen gefunden (EGGERS & MARTENS 2001). In der Elbe, in Flachwasserzonen des Mittellandkanals und in der Unteren Havel ist *P. robustoides* auf Sandgrund häufig dominant gegenüber *Dikerogammarus villosus* (MÜLLER 2003, 2004, MÜLLER & HENDRICH 2005).

Weitere Literatur: GRABOWSKI et al. (2007), MÜLLER et al. (2001), ZETTLER (1998)

Artbeschreibungen im Internet: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/119602>;
https://www.nobanis.org/globalassets/speciesinfo/p/pontogammarus-robustoides/pontogammarus_robustoides.pdf

Asseln (*Asellota*)

Jaera istri (VEUILLE, 1979) (Crustacea, Isopoda)



Jaera istri (©Foto: Karsten Grabow)

Deutscher Name: Donau-Assel

Synonym: *Jaera sarsi*

Herkunft: Pontokaspis

Verbreitungsmechanismen: Schiffe, Vögel, Treibholz

Artmerkmale: Kleine Art, Körperlänge ca. 3 mm, vor dem Pleotelson nur ein freies Segment

Bestimmungsliteratur: HUWAE & RAPPÉ (2003), EISELER (2010)

Verwechslungsmöglichkeit: Habitus unverwechselbar

Ökologie: Potamal, lithophil, halotolerant, Weidegänger

Erstnachweise:

Donau bei Passau: 1958 (TITTIZER et al. 2000)

Donau bei Regensburg: 1987 (TITTIZER et al. 2000)

Main/Rhein: 1995 (SCHLEUTER & SCHLEUTER 1995)

Elbe nahe Wasserstraßenkreuz: 1999 (SCHÖLL & HARDT 2000)

Weser: 2003 (WOLFF, 2003)

Oder bei Frankfurt: 18.10.2007 (unveröff., 4 Ex., R. Müller leg.)

Spree bei Glowe: 19.05.2008 (unveröff., 1 Ex., R. Müller leg.)

Untere Havel bei Potsdam: 20.05.2011 (unveröff., 221 Ex., R. Müller leg.)

Nachweise in Berlin:

Spree, Untere Havel, Oberhavel, Hohenzollernkanal: 2015 (MÜLLER 2015)

Bevorzugter Lebensraum: Unterläufe größerer Flüsse und Ströme, vereinzelt Kanäle

Gefahrenpotenzial: Kein Gefahrenpotenzial bekannt. Art neigt zwar zur Massenentwicklung aber produziert aufgrund der geringen Größe nur wenig Biomasse.

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: nein

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Beseitigung der Massenart nicht möglich. Kontrolle über Entnahme von Steinschüttungen.

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: nicht bekannt

Allgemeine Bemerkungen: *Jaera istri* ist eine von drei pontokaspischen *Jaera*-Arten. Sie ist als einzige der drei Arten in der Lage, im Süßwasser zu leben und erreichte Berlin über den Main-Donau-Kanal, Rhein und Mittellandkanal.

Die unauffällige Donau-Assel lebt bevorzugt auf Hartsubstraten (Steine, Holz) und erreicht hier hohe Dichten bis zu 40.000 Ind./m² (SCHÖLL & HARDT 2000). Die in der Literatur als rheophil beschriebene Art kommt in Brandenburg und Berlin auch in strömungsarmen Gewässerabschnitten der Unteren Havel und Spree vor. Möglicherweise gleicht hier der Wellenschlag die fehlende Fließbewegung aus.

Weitere Literatur: SCHMIDT et al. (1998)

Proasellus coxalis (DOLLFUS, 1892) (Crustacea, Isopoda)



Vergleich zwischen *Proasellus coxalis* (links) und *Asellus aquaticus* (rechts) (©Foto: Thierry Vercauteren)

Deutscher Name: kein etablierter deutscher Name

Herkunft: westliches Mittelmeergebiet

Verbreitungsmechanismen: Schiffe, Treibholz

Artmerkmale: Körpergröße bis 10 mm, vor dem Pleotelson zwei freie Segmente, Innenlade der Maxillula mit 5 Fiederborsten am distalen Rand, Endopodit des 2. Pleopoden ohne Fortsatz, ein zusammenhängender, randlich aufgelöster, weißer Kopffleck.

Bestimmungsliteratur: HUWAE & RAPPÉ (2003), EISELER (2010)

Verwechslungsmöglichkeit: Verwechslungsgefahr mit *Asellus aquaticus* und *Proasellus meridianus*

Ökologie: Zerkleinerer und Detritusfresser, Rhitral, Potamal, Limnal, halotolerant

Erstnachweise:

Niederrheingebiet bei Straelen: 1930er Jahre (STAMMER 1932)

Ruhr: 1950er Jahre (TITTIZER et al. 2000)

Saale: 1950er Jahre (TITTIZER et al. 2000)

Nachweise in Berlin:

weit verbreitet im Havel-, Spree und Dahmesystem, Fließgraben, Laake, Wuhle, Panke, Tegeler Fließ

Bevorzugter Lebensraum: Kleinere Fließgewässer (vor allem urban überprägte = gestörte), Flüsse, Kanäle, Seen

Gefahrenpotenzial: Kein Gefahrenpotenzial bekannt. Art neigt nur selten zur Massenentwicklung und ist gegenüber der einheimischen *Asellus aquaticus* eher konkurrenzschwach.

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: nein

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Beseitigung nicht möglich.

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: nicht bekannt

Allgemeine Bemerkungen: Vermutlich erreichte die Assel Norddeutschland über die Rhone, Saone, Doubs, den Rhein-Rhone-Kanal und den Rhein. Sie besiedelt in Deutschland heute hauptsächlich die norddeutschen Flusssysteme (TITTIZER et al. 2000). *Proasellus coxalis* zieht sich gerne in das Interstitial zurück, Tiere, die längere Zeit nicht dem Sonnenlicht ausgesetzt waren, verlieren ihre dunkle Färbung.

Weitere Literatur: HERBST (1956), HEUSS (1976), HERHAUS (1977), WOUTERS & VERCAUTEREN (2009)

2.1.2.3 Ringelwürmer (Annelida)

Branchiura sowerbii BEDDARD, 1892 (Annelida, Oligochaeta, Tubificidae)



Branchiura sowerbii (©Foto: Karsten Grabow)

Deutscher Name: Kiemenwurm

Herkunft: Südasien

Verbreitungsmechanismen: Schiffe, Aquaristik

Artmerkmale: Große Art, Körperlänge bis 18 cm, Körperfarbe lebender Tiere rötlich, am Hinterende mit dorsalen und ventralen Kiemen (auf dem Foto links).

Bestimmungsliteratur: TIMM (2009)

Verwechslungsmöglichkeit: aufgrund der Kiemen unverwechselbar

Ökologie: Sedimentfresser, Potamal, Limnal, thermophil

Erstnachweise (Freiland):

Elbe-Lübeck-Kanal: 1959 (KOTHÉ 1961)

Rhein: 1961 (TITTIZER et al. 2000)

Main: 1972 (TITTIZER et al. 2000)

Oder: 1991 (TITTIZER et al. 2000)

Mecklenburg (Havel, Peene): 1996 (ZETTLER, 1996)

Nachweise in Berlin:

weit verbreitet im Havel-, Spree- und Dahmesystem

Bevorzugter Lebensraum: Unterläufe größerer Flüsse und Ströme, Kanäle

Gefahrenpotenzial: Kein Gefahrenpotenzial bekannt.

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: nein

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Beseitigung oder Kontrolle wegen der weiten Verbreitung nicht möglich.

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: wärmeliebende Art, positiv

Allgemeine Bemerkungen: Die detritusfressende Tubificide wurde durch Schiffe eingeschleppt und konnte in Europa erstmals in erwärmten Wasserbassins in Hamburg und London nachgewiesen werden (TOBIAS 1972). Der Südwesten Deutschlands wurde über das französische Kanalnetz von Süden und Südwesten her besiedelt (NAGEL 1978).

Heute ist der Kiemenwurm weltweit verbreitet. Er baut schlammige Wohnröhren im Flachwasser stehender und langsam fließender Gewässer. Das Tier steckt mit dem Kopfende in der Wohnröhre und führt mit dem herausragenden Hinterleib schlängelnde Bewegungen aus.

Caspiobdella fadejewi (EPSHTEIN, 1961) (Hirudinea, Piscicolidae)



Caspiobdella fadejewi (©Foto: Aleksander Bielecki)

Deutscher Name: kein etablierter deutscher Name (Familie Fischegel)

Herkunft: Pontokaspis

Verbreitungsmechanismen: Schiffe, Fischbesatz, Fische

Artmerkmale: Dünner, langgestreckter Körper, bis 15 mm lang. Kleine Saugnäpfe. Zwei Paar Augen. Bauchseite dunkler als Oberseite. Grundfarbe der Oberseite gelb-braun. Lateral weiße Vesikel. Unterseite mit unregelmäßigen dunkelbraunen bis schwarzen Streifen.

Bestimmungsliteratur: NEUBERT & NESEMANN (1999)

Verwechslungsmöglichkeit: typisch gefärbte Exemplare relativ unverwechselbar. Fischegel gehören aber zu den taxonomisch schwierigsten Gruppen. Artbestimmung sollte nur durch Spezialisten erfolgen.

Ökologie: Parasit an Fischen, Potamal

Erstnachweise:

Rhein: 1992 (TITTIZER et al. 2000)

Nachweise in Berlin:

Müggelspree und Spree (2002-2003, Leszinski leg.)

Bevorzugter Lebensraum: Unterläufe größerer Flüsse und Ströme, Kanäle

Gefahrenpotenzial: Die Art bildet keine Massenpopulationen. Kommt vergesellschaftet mit vielen einheimischen Arten vor, Gefahrenpotenzial eher gering.

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: nein

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Beseitigung wegen weiter Verbreitung nicht möglich und nicht sinnvoll.

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: nicht bekannt

Allgemeine Bemerkungen: Die Art ist ein semi-permanenter Parasit aus der Gruppe der Fischegel, der sich vornehmlich vom Blut der Weißfische ernährt (NEUBERT & NESEMANN 1999).

Artbeschreibungen im Internet: <http://www.neozoen-bodensee.de/neozoen/caspiobdella-fadejewi>

Hypania invalida GRUBE, 1860 (Annelida, Polychaeta, Ampharetidae)



Hypania invalida (©Foto: Karsten Grabow)

Deutscher Name: Süßwasser-Borstenwurm

Herkunft: Pontokaspis, Südosteuropa

Verbreitungsmechanismen: Schiffe

Artmerkmale: Körperlänge bis 33 mm, Körperfarbe weißlich bis grünlich, stark beborstet, am Vorderkörper mit 6 Paar Fangtentakeln sowie fadenförmigen Kiemen.

Bestimmungsliteratur: HARTWICH (1992)

Verwechslungsmöglichkeit: Habitus unverwechselbar

Ökologie: Aktiver Filtrierer, Sedimentfresser, psammophil, pelophil, halotolerant

Erstnachweise:

Deutsche Donau: 1958 (KOTHÉ 1968)
Rhein: 1995 (TITTIZER et al. 2000)
Mittellandkanal bei Rothensee: 2001 (BfG, unveröff.)
Peene: 2005
Oder-Spree-Kanal (2005, Müller leg.)
Elbe-Havel-Kanal bei Wusterwitz (2005, Zettler leg.)
Mittlere Elbe: 2007 (EGGERS & ANLAUF 2008)

Nachweise in Berlin:

Havel bei Lindwerder: 11 Exemplare im April 2007 (Brauns, unveröff.)
mittlerweile weit verbreitet in Havel und Spree

Bevorzugter Lebensraum: Unterläufe größerer Flüsse und Ströme, Kanäle

Gefahrenpotenzial: Art neigt zur Bildung von Massenpopulationen.

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: nein

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Beseitigung oder Kontrolle wegen der weiten Verbreitung nicht möglich.

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: nicht bekannt

Allgemeine Bemerkungen: Der einzige Süßwasserpolychaet in Mitteleuropa stellt - wie die Dreikant- und Körbchenmuscheln - ein Relikt der tertiären Meeresfauna dar. Er kommt heute vor allem in den Gewässern der Balkanhalbinsel, aber auch in den Süßwasser- und Brackwasserabschnitten der Donau vor (REY et al. 2004).

Der 1-2 cm große Borstenwurm wurde 1958 in Deutschland erstmals von Kothé in der Donau-Staustufe Kachlet gefunden (KOTHÉ 1968). Die Verbreitung über die Bundeswasserstraßen Main, Rhein, Mosel und Mittellandkanal ist bei TITTIZER et al. (2000) beschrieben. *Hypania invalida* ist eine Röhrenbewohnerin, die mit ihren Tentakeln organisches Material von der Sohle absammelt. Sie bevorzugt die Randgebiete von Schlammgründen, dort werden Dichten bis zu 20.000 Ind./m² erreicht. Seltener kommt die Art auf Kiesgrund bzw. im Detritus zwischen Steinen vor (HARTMANN-SCHRÖDER 1996). Neben den Tentakeln zur Nahrungsaufnahme besitzt die Art auch schlauchförmige Kiemen.

Weitere Literatur: SCHMIDT et al. (1998), NORF et al. (2010)

Artbeschreibungen im Internet: <http://rheinstation.uni-koeln.de/11256.html>

2.1.2.4 Strudelwürmer (*Turbellaria*)

Dugesia tigrina (GIRARD, 1850) (*Turbellaria*, Tricladida, Dugesiidae)



Dugesia tigrina (©Foto: Karsten Grabow)

Deutsche Namen: Gefleckter Strudelwurm, Tigerplanarie, Tiger-Strudelwurm

Herkunft: Nordamerika

Verbreitungsmechanismen: Schiffe, Aquaristik, Treibholz, Vögel

Artmerkmale: Körperlänge bis 20 mm, Grundfarbe meist grau mit deutlicher Tigerung, Kopf dreieckig

Bestimmungsliteratur: REYNOLDSON & YOUNG (2000)

Verwechslungsmöglichkeit: typische Exemplare aufgrund der Färbung unverwechselbar

Ökologie: Detritusfresser, carnivor, phytophil, Rhitral, Potamal, Limnal, in Maßen thermophil

Erstnachweise:

London (GB): 1922 (REYNOLDSON & YOUNG 2000)

Breslau (PL), Botanischer Garten: 1931 (THIENEMANN 1950)

Rhein bei Köln: 1932/33 (REISINGER 1934, zit. in THIENEMANN 1950)

Oder: 1938 (THIENEMANN 1950)

Heinitzbruchsee bei Rüdersdorf und Flakensee bei Erkner: 1938 (THIENEMANN 1950)

Oberrhein: 1947 (HAUER 1950, zit. in TITTIZER et al. 2000)

Donau: 1969 (TITTIZER et al. 2000)

Nachweise in Berlin:

verbreitet im Havel-, Spree- und Dahmesystem. Auch in kleineren Fließgewässern (Panke, Erpe, Wuhle) und Seen (Groß-Glienicker See)

Bevorzugter Lebensraum: Bäche, Flüsse, Ströme, Kanäle, Seen

Gefahrenpotenzial: Art neigt in gestörten Gewässern (z.B. Erpe unterhalb Einleitung Kläranlage Münchehofe) zur Bildung von Massenpopulationen.

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: nein

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Beseitigung oder Kontrolle wegen der weiten Verbreitung nicht möglich und nicht sinnvoll

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: wärmeliebende Art, positiv

Allgemeine Bemerkungen: *Dugesia tigrina* wurde Anfang des 20. Jahrhunderts mit Aquarienpflanzen nach Europa eingeschleppt und konnte sich hier schnell verbreiten. Heute ist der Gefleckte Strudelwurm in ganz Mitteleuropa sowie in Italien, Spanien und Russland zu finden. In den deutschen Bundeswasserstrassen ist er weit verbreitet, erreicht jedoch häufig nur geringe Populationsdichten. *Dugesia tigrina* besiedelt sowohl stehende als auch langsam fließende Gewässer und stellt keine hohen Ansprüche an die Qualität seines Wohngewässers. Steine, Holz und submerse Wasserpflanzen werden als Besiedlungssubstrat bevorzugt. *Dugesia* lebt räuberisch und als Aasfresser. Die Nahrung besteht aus Schnecken, Würmern, Asseln und Insektenlarven (TITTIZER et al. 2000, REY et al. 2004). Die Minimaltemperatur zur Fortpflanzung liegt in Großbritannien bei 14-16 °C. Die optimale Vermehrungs- und Wachstumsrate erreicht die Art bei 25 °C. Basenarme Gewässer werden gemieden (REYNOLDSON & YOUNG 2000). Die Vermehrung in Europa erfolgt nur ungeschlechtlich.

Artbeschreibungen im Internet: https://de.wikipedia.org/wiki/Dugesia_tigrina;
<http://www.neobiota.info/pdf/Dugesia.pdf>

2.1.2.5 Nesseltiere (Cnidaria)

Cordylophora caspia PALLAS, 1771 (Cnidaria, Hydroidea, Clavidae)



Kolonie von *Cordylophora caspia*
(©Foto: Karsten Grabow)

Deutscher Name: Keulenpolyp

Synonym: *Cordylophora lacustris*

Herkunft: Pontokaspis

Verbreitungsmechanismen: Schiffe, Treibholz, Drift

Artmerkmale: Rasenartige verzweigte Kolonien bis 10 cm Höhe. 1-2 mm große Polypen, keulen- bis spindelförmig. 12-15 Tentakel, hauptsächlich am distalen Ende des Polypen.

Bestimmungsliteratur: KÜHLMANN (1992)

Verwechslungsmöglichkeit: unverwechselbarer Habitus

Ökologie: Potamal, Limnal, carnivor, planktivor, sessil, euryhalin, Räuber

Erstnachweise:

Elbeästuar: 1858 (TITTIZER et al. 2000)

Schlei in Schleswig: ca. 1858 (KIRCHENPAUER 1862)

Elbe bei Magdeburg: 1892 (TITTIZER et al. 2000)

Ruhrmündung: 1932 (LEHMANN 1933)

Nachweise in Berlin:

Wasserwerk Friedrichshagen: vor 1924 (ROCH 1924)

Müggelspree, 28.05.2013 (R. Müller leg.)

Berlin-Spandauer-Schiffahrtskanal, 15.06.2015 (R. Müller leg.)

Bevorzugter Lebensraum: Ästuare, größere Flüsse und Ströme, Kanäle, Seen

Gefahrenpotenzial: Kein Gefahrenpotenzial bekannt

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: nein

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Beseitigung nicht sinnvoll oder notwendig

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: gering (eurytherm)

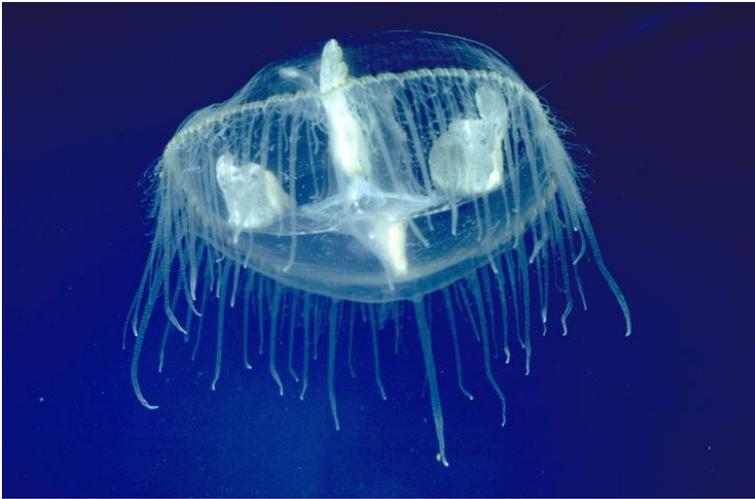
Allgemeine Bemerkungen: Der Keulenpolyp kommt in Süß- und Salzwasser vor und ist heute fast weltweit verbreitet. Die Mehrzahl der Festlandsvorkommen befindet sich im Brackwasser und in anthropogen ± versalzten Gewässern. Die sessile Art besitzt pelagische Larven, die z.B. über das Ballastwasser von Schiffen verbreitet werden können. Ein Hauptvorkommen von *Cordylophora caspia* im Süßwasser befindet sich in Wasserstraßen, wo die Art gerne die Steinschüttung, Holzpfähle oder Spundwände besiedelt. Dichte niedrige Rasenformen bilden sich eher in Süßwasser aus, höhere Wuchsformen bei zunehmendem Salzgehalt. Bei optimalen Bedingungen können die Kolonien einen bis zu 10 cm hohen Rasen ausbilden (GOSSELCK 1969).

Ein Medusenstadium existiert nicht. Es werden differenzierte Polypen für die Nahrungsaufnahme und die Fortpflanzung ausgebildet. Auch ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Knospung ist möglich. Bei niedrigen Wassertemperaturen werden Gewebeteile (Menoniten) gebildet, die eine hohe Kälteresistenz besitzen und sich bei ansteigender Temperatur wieder zu Polypen regenerieren.

Weitere Literatur: ROCH (1924), HOLSTEIN (1995)

Artbeschreibungen im Internet: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/108329>;
<https://de.wikipedia.org/wiki/Keulenpolyp>; http://www.europe-aliens.org/pdf/Cordylophora_caspia.pdf

Craspedacusta sowerbii (LANKESTER, 1880) (Cnidaria, Trachylina)



Harmloser Alien mit Langhaarfrisur: die Meduse von *Craspedacusta sowerbii* (©Foto: Peter Weish)

Deutsche Namen: Süßwasserqualle, Süßwassermeduse

Synonym: *Microhydra sowerbyi*

Herkunft: Ostasien (?)

Verbreitungsmechanismen: Schiffe, Vögel, Aquarianer, Drift

Artmerkmale: Medusenschirm scheibenförmig bis 22 mm Durchmesser. Durchscheinend gelblich bis bräunlich. Junge Tiere 8 oder 16, geschlechtsreife Tiere bis 614 Tentakel. Polyp 1-2 mm groß, keulenförmig, ohne Tentakel.

Bestimmungsliteratur: KÜHLMANN (1992)

Verwechslungsmöglichkeit: Medusenstadium unverwechselbar, einzige Süßwassermeduse in Mitteleuropa

Ökologie: Potamal, Limnal, planktivor (Meduse), carnivor, sessil (Polyp), pelagisch (Meduse)

Erstnachweise:

Freiland Europa: 1911 (HOLSTEIN 1995)

Main: 1923 (TITZNER et al. 2000)

Rhein: 1934 (TITZNER et al. 2000)

Elbe: 1953 (TITZNER et al. 2000)

Nachweise in Berlin:

Untere Havel: 2003 (Berliner Morgenpost, 28.07.2006)

Jungferensee (Untere Havel): 16.-17.07.2006 (Puchmüller, Fischereiamt, mündl. Mitt. 2017)

Bevorzugter Lebensraum: Strömungsberuhigte Buchten größerer Flüsse und Ströme, Kanäle, Seen

Gefahrenpotenzial: Kein ökologisches Gefahrenpotenzial bekannt, die Nesselfäden der Meduse können geringe Hautreizungen beim Menschen hervorrufen

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: nein

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Beseitigung nicht sinnvoll oder notwendig

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: häufigere Medusenbildung

Allgemeine Bemerkungen: Einzige Süßwasserqualle in Mitteleuropa, in Deutschland vermutlich weit verbreitet und oft übersehen. Bei *Craspedacusta sowerbii* gibt es – wie bei den meisten Nesseltieren – zwei unterschiedliche Erscheinungsformen: Den fest an ein Substrat (z.B. Wasserpflanzen) gehefteten carnivoren Polypen und die frei schwimmende planktivore Meduse (Qualle). Der im Falle von *C. sowerbii* nur bis ca. 2 mm große tentakellose Polyp erzeugt durch Sprossung bei günstigen thermischen Bedingungen die Medusen, die sich dann geschlechtlich vermehren indem sie Spermien und Eier in das Freiwasser abgeben, aus denen sich dann wieder Polypen entwickeln. Für die Entwicklung des Medusenstadiums werden Wassertemperaturen um 25°C benötigt. Im Allgemeinen erfolgt die Vermehrung der Polypen in Mitteleuropa daher nur ungeschlechtlich. Dabei bringen die Polypen durch Sprossung weitere Polypen oder „Frusteln“ hervor. Wenn die Polypen beim Ursprungstier verbleiben, können sich auch Kolonien bilden. Die sessilen Polypen können aufgrund ihrer Haftorgane neben Stillgewässern auch Bereiche mit stärkerer Strömung besiedeln (HOLSTEIN 1995). Daher sind sie deutlich weiter verbreitet als die Medusen und können auch im Gebirge vorkommen.

Die Herkunft der nahezu weltweit verbreiteten Art ist noch nicht sicher geklärt. Es gibt dazu mehrere Theorien (vgl. DIDŽIULIS, V. & R. ŽUREK 2013):

1. Die Art ist eurasischer Herkunft, wurde dann nach England und von dort nach Mitteleuropa verschleppt.
2. Die Art kommt aus China, speziell der Yang-Tse-Kiang-Region, von wo die Polypen mit Pflanzen und/oder Fischen rund um den Globus verteilt wurden.
3. Die heutige Verbreitung ist natürlich, die Art war bereits Bestandteil der Gondwana-Fauna.
4. Die Art stammt aus der Pontokaspis.

Für die These einer Verschleppung spricht die Tatsache, dass die doch recht auffällige Art in Europa 1880 zunächst nur aus einem künstlichen Becken im Regents Park in London beschrieben und erst deutlich später im Feiland gefunden wurde. Heute liegen Fundberichte aus allen größeren Flusssystemen Europas vor.

Die Meduse von *Craspedacusta sowerbii* frisst Plankton, indem sie sich von der Wasseroberfläche mit geöffnetem Mund nach unten gleiten lässt. Die Quallen ruhen häufig am Boden und steigen bei sonnigem Wetter an die Wasseroberfläche. In den heißen Sommern der Jahre 2003 und 2006 kam es teilweise zu Massenentwicklungen in der Berliner Unterhavel. Für den Menschen ist die Süßwasserqualle ungefährlich, ihre Nesselfäden können die menschliche Haut kaum durchdringen und rufen allenfalls geringe Hautreizungen hervor.

Weitere Literatur: DEJDAR (1934), FRITZ et al. (2007)

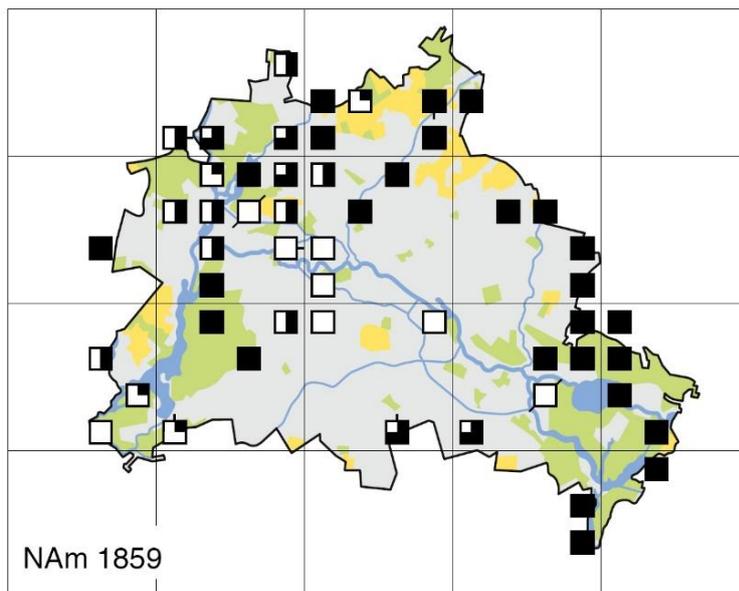
Artbeschreibungen im Internet: <https://de.wikipedia.org/wiki/Süßwasserqualle>;
<https://www.nobanis.org/globalassets/speciesinfo/c/craspedacusta-sowerbii/craspedacusta-sowerbii1.pdf>; <http://neobiota.info/pdf/Craspedacusta.pdf>

2.2 Neophyta

Elodea canadensis (MICHX.) (Hydrocharitaceae, Froschbissgewächse)



Elodea canadensis (Foto: Poul Evald Hansen, www.Nobanis.org)



Quelle: SEITZ et al. (2012)

Etablierte Vorkommen
neophytischer Sippen

- ab 1990
- 1970-1989
- 1950-1969
- 1900-1949
- vor 1900

Deutscher Name: Kanadische Wasserpest

Herkunft: Nordamerika

Verbreitungsmechanismen: ausschließlich vegetative Vermehrung. Sprossterteile werden von Wasservögeln, Schiffen und fließendem Wasser verbreitet. Sekundäre Ausbringungen durch Aquarianer, Liebhaberbotaniker und kontaminiertes Pflanzmaterial.

Artmerkmale: Pflanze submers. Blätter quirlig angeordnet. Einzelblatt parallelrandig, stumpf oder wenig spitz endend, flach oder wenig gekrümmt

Bestimmungsliteratur: WEYER & SCHMIDT (2011)

Verwechslungsmöglichkeit: *Elodea nuttallii* (Nuttalls Wasserpest)

Ökologie: Schwerpunkt sind meso- bis eutrophe fließende oder stehende Gewässer auf schlammigem oder sandigem Grund. Leichtere Verschmutzungen werden ertragen. Die Art kommt in verschiedenen Wasserpflanzengesellschaften vor, bildet aber auch Reinbestände aus (*Elodea canadensis*-Gesellschaft).

Erstnachweise:

Irland: 1836 (PEARSALL 1936)

Berlin: 1859 (ASCHERSON 1864)

Nachweise in Berlin:

Mit Ausnahme der Innenstadt verbreitet und im gesamten Stadtgebiet vorkommend

Bevorzugter Lebensraum: natürliche wie auch künstliche schwerpunktmäßig mesotrophe bis schwach eutrophe Still- und Fließgewässer sowie Gräben

Gefahrenpotenzial: ökologisch im Einzelnen unklar (s.u.). Ökonomische Beeinträchtigungen von Fischereiwirtschaft und Freizeiteinrichtungen.

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: nein

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Ursachenbekämpfung: Zurückdrängung durch Reduktion von Eutrophierung und damit Verbesserung der Wasserqualität potenziell oligo- bis mesotropher Gewässer. Gewässerpflege: Regelmäßige Räumung kleinerer Gewässer

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: nicht bekannt

Allgemeine Bemerkungen: Die Kanadische Wasserpest stammt ursprünglich aus dem Süden Kanadas und den USA. 1836 wird ihr Vorkommen das erste Mal für Irland erwähnt, sechs Jahre später auch für Schottland (PEARSALL 1936; COOK & URMI-KÖNIG 1985). Ascherson gibt 1859 als das Jahr des ersten Auftretens in Berlin an (ASCHERSON 1864).

Die Ausbreitung in Berlin und Brandenburg geht auf die Aussetzung der Art aus dem damaligen Botanischen Garten in Berlin-Schöneberg zurück. Von dort wurde sie an zwei Stellen verpflanzt und verbreitete sich innerhalb kurzer Zeit über weite Strecken. Interessanterweise sind in Mitteleuropa bislang nur weibliche Exemplare bekannt, so dass keine geschlechtliche Vermehrung möglich ist.

Die Kanadische Wasserpest war einst wegen ihrer explosionsartigen Vermehrung gefürchtet. Durch die Entwicklung von Massenbeständen kam es an zahlreichen Gewässern zu erheblichen Behinderungen der Schifffahrt, Fischerei und des Wasserabflusses. Dadurch verursachte die Art stellenweise große Kosten. Trotz ihrer in Deutschland flächendeckenden Verbreitung tritt sie heute fast nirgendwo mehr massenhaft auf. Als mögliche Gründe für die Verringerung ihres Auftretens werden natürliche Gegenspieler, insbesondere der Nematodenbefall an den Vegetationspunkten, aber auch die zunehmende Gewässerverschmutzung diskutiert. In einigen Gebieten Nordwestdeutschlands wird *Elodea canadensis* zunehmend von *E. nuttallii* zurückgedrängt, einer seit den 1930er Jahren aus dem nordöstlichen Nordamerika in Europa eingeschleppten Art. In Berlin gilt sie nach Information des Berliner Florenatlas (SEITZ et al. 2012) als zurzeit noch nicht etabliert und kommt zerstreut vor, allerdings mit Ausbreitungstendenz. Aufgrund eigener Beobachtungen sowie nach Auskunft von Klaus van de Weyer (mündl. Mitt.) wird die Art allerdings als etabliert angesehen. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass durch die starke Entwicklung der Kanadischen Wasserpest lokal die betroffenen limnischen Ökosysteme verändert werden. Dies muss aber nicht zwangsläufig zur dauerhaften Verdrängung von Arten führen. Gerade wenn es sich nur um kurzfristige starke Vermehrungen handelt, scheint dies lediglich zu veränderten Dominanzverhältnissen, aber nicht zum dauerhaften Verschwinden von Arten zu führen.

Dass die Art nicht nur eine reale bzw. potenzielle Gefahr darstellt, zeigt sich daran, dass sie mittlerweile von zahlreichen Tierarten genutzt wird. So dient sie Vögeln und Fischen als zusätzliche Nahrungsquelle, von Köcherfliegenlarven wird sie als Baumaterial bzw. von Fischen als Laichsubstrat genutzt.

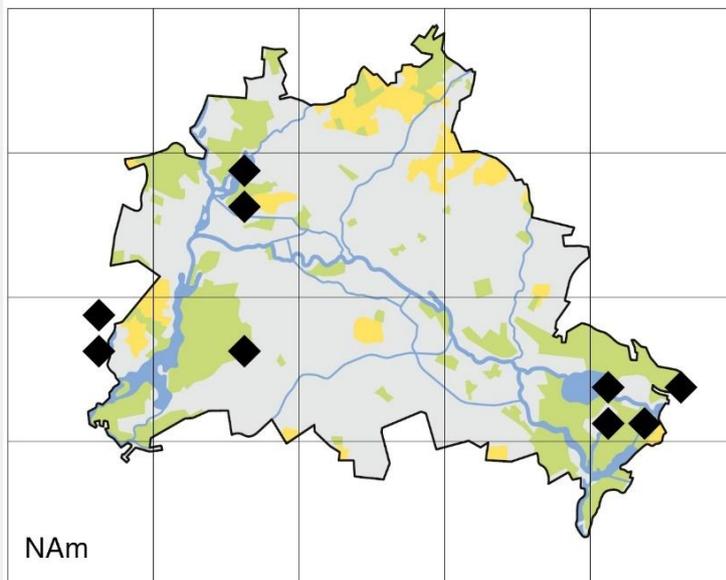
Weitere Literatur: KOWARIK (2010), TREMP (2001)

Artbeschreibungen im Internet: https://de.wikipedia.org/wiki/Kanadische_Wasserpest;
<http://www.cabi.org/isc/datasheet/20759>

Elodea nuttallii (PLANCH) H. ST. JOHN (Hydrocharitaceae, Froschbissgewächse)



Elodea nuttallii (Foto: Poul Evald Hansen, www.Nobanis.org)



Quelle: SEITZ et al. (2012)

Unbeständige Vorkommen
neophytischer Sippen

ab 1990



Deutscher Name: Nuttalls Wasserpest, Schmalblättrige Wasserpest

Herkunft: Nordamerika

Verbreitungsmechanismen: ausschließlich vegetative Vermehrung. Sprosstteile werden von Wasservögeln, Schiffen und fließendem Wasser verbreitet. Sekundäre Ausbringungen durch Aquarianer, Liebhaberbotaniker und kontaminiertes Pflanzmaterial.

Artmerkmale: Pflanze submers. Blätter quirlig angeordnet. Blatt deutlich spitz endend; Blattspreite oft stark in sich stark gedreht

Bestimmungsliteratur: WEYER & SCHMIDT (2011)

Verwechslungsmöglichkeit: *Elodea canadensis* (Kanadische Wasserpest)

Ökologie: Schwerpunkt sind eu- bis hypertrophe fließende oder stehende Gewässer auf schlammigem oder sandigem bzw. sandig-lehmigem Grund. Die Art zeigt eine hohe Toleranz gegenüber Verunreinigungen und wird dadurch indirekt begünstigt. Sie kommt in verschiedenen Wasserpflanzengesellschaften vor, bildet aber auch Reinbestände aus (*Elodea nuttallii*-Dominanzbestände, besonders in nährstoffreichen stehenden oder langsam fließenden Gewässern)

Erstnachweise:

Belgien: 1939 (SIMPSON 1984)

Nachweise in Berlin:

Spektegraben: 1986 (KUMMER & JENTSCH 1997), mittlerweile zerstreut verbreitet in den östlichen und westlichen Teilen der Stadt

Bevorzugter Lebensraum: Art mit weiter Standortamplitude, die natürliche wie auch künstliche Still- und Fließgewässer sowie Gräben besiedelt.

Gefahrenpotenzial: ökologisch im Einzelnen unklar (s.u.). Ökonomische Beeinträchtigungen von Fischereiwirtschaft und negative Auswirkungen auf Freizeitnutzung.

Art auf der EU-Liste der invasiven Arten: nein

Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen: Gewässerpflege: Regelmäßige Räumung kleinerer Gewässer bzw. partielle Räumung (Schneisen) größerer Gewässer. Ablassen kleinerer Teiche und Ausfrieren

Einfluss der Klimaerwärmung auf das Vorkommen der Art: nicht bekannt

Allgemeine Bemerkungen: Nuttalls Wasserpest stammt ursprünglich aus dem Süden Kanadas und den USA. 1939 wird sie erstmals auf dem europäischen Festland außerhalb von botanischen Gärten nachgewiesen. KUMMER & JENTSCH (1997) geben für Berlin als ersten Nachweis der Art den Spektegraben in Spandau im Jahr 1986 an. Mutmaßlich wurde die Art durch Pflanzmaterial in den seinerzeit frisch angelegten Gräben eingebracht.

Seitdem befindet sie sich in Ausbreitung. Ebenso wie die Kanadische Wasserpest ist auch Nuttalls Wasserpest zweihäusig. Es gibt männliche und weibliche Pflanzen, wobei in Deutschland bis auf ein kleines isoliertes Vorkommen, nur rein weibliche Bestände auftreten (PODRAZA et al. 2008).

Aufgrund der daraus resultierenden fehlenden generativen Vermehrung durch Samen, verbreitet sich die Art ausschließlich vegetativ durch Pflanzenfragmente.

Im Vergleich zur Kanadischen Wasserpest hat *Elodea nuttallii* eine weitere Standortamplitude. Sie besitzt eine weitaus höhere Nährstofftoleranz und vermag sogar in Abwasser, das mit einer Konzentration von bis zu 27,2 mg NH₄⁺-N/l belastet war, zu überdauern (MÜNCH 1989). Damit profitiert sie stärker von Gewässerverunreinigungen als *E. canadensis*. Zudem weist sie einen niedrigen Licht-Kompensationspunkt auf und benötigt daher weniger Licht als die meisten anderen Makrophyten (PODRAZA et al. 2008). Sie kann deshalb auch in vergleichsweise stark planktongetrübten Gewässern wachsen.

PODRAZA et al. (ebd.) sehen aus Sicht der EG-Wasserrahmenrichtlinie oder aus ökologischen Gründen keine Notwendigkeit einer Bekämpfung von Massenentwicklungen der Art in den Ruhrstauseen. Sie konstatieren allerdings negative Auswirkungen auf die Freizeitnutzung der Seen. Um sie zu lindern, wurden mittels eines Mähbootes die Seen freigehalten. Die Kosten für die Mahd beliefen sich dabei auf 2.200,- € / Arbeitstag (Schicht) je Mähboot. Da ein Mähboot pro Tag eine Leistung von ca. 0,5 ha hat, entspricht dies einem Betrag von 4.400,- € pro Hektar gemähter Fläche. Ob diese Mittel langfristig aufgebracht werden können erscheint zumindest für größere, flächendeckende Bekämpfungen zweifelhaft. Wie schon für *Elodea canadensis* ausgeführt, ist die Bewertung der ökologischen Auswirkungen nicht einfach und muss differenziert erfolgen. Die dauerhaften Auswirkungen von Massenentwicklungen sind unklar und negative Veränderungen der

Artenvielfalt keineswegs pauschal anzunehmen. Beispielsweise können die Auswirkungen auf die Wirbellosen- und Fischfauna durchaus positiv ausfallen. Auch die Ausbildung von Dominanzbeständen führt nicht pauschal zur Verdrängung anderer Makrophyten wie Untersuchungen der Ruhrstauseen zeigen (PODRAZA et al. (ebd.).

Weitere Literatur: KOWARIK (2010), TREMP (2001)

Artbeschreibungen im Internet: https://de.wikipedia.org/wiki/Schmalblättrige_Wasserpest;
<http://www.cabi.org/isc/datasheet/20761>

3. Literatur

- ALMQVIST, G., A.K. STRANDMARK & M. APPELBER (2010): Has the invasive round goby caused new links in the Baltic food webs?- *Environmental Biology of Fishes* 89: 79-93
- ANONYMUS (1910): Kleine Mitteilungen.- *Fischerei-Zeitung Neudamm* 13, 34: 547
- ARNDT, E. (2016): Ecological requirements of the New Zealand mudsnail, *Potamopyrgus antipodarum* (GRAY, 1843) influencing its establishment in a Central European rivershed.- *Lauterbornia* 81: 1-8, Dinkelscherben
- ARNOLD, A. (1990): Eingebürgerte Fischarten.- Die Neue Brehm Bücherei, A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt, 144 pp.
- ASCHERSON, P. (1864): Flora der Provinz Brandenburg, der Altmark und des Herzogthums Magdeburg. Zum Gebrauche in Schulen und auf Excursionen. Erste Abtheilung. Aufzählung und Beschreibung der in der Provinz Brandenburg, der Altmark und dem Herzogthum Magdeburg bisher wildwachsend beobachteten und der wichtigeren kultivirten Phanerogamen und Gefäßkryptogamen.- 1034 pp. (Nachdruck 1999, Beiheft 5, Verhandlungen des Botanischen Vereins von Berlin und Brandenburg)
- ALLSPACH, A. (1983): Erstnachweis der Mützenschnecke, *Ferrissia wautieri* (MIROLI, 1960), für Hessen.- *Hessische Faunistische Briefe* 3: 46-50, Darmstadt
- ALT, W. (1951): Ein amerikanischer Flusskrebs im Main.- *Nachrichten des Naturwissenschaftlichen Museums der Stadt Aschaffenburg* 31: 14-15, Aschaffenburg
- BARTON, D.R., R.A. JOHNSON, L. CAMPBELL, J. PETRUNIAK & M. PATTERSON (2005): Effects of round gobies (*Neogobius melanostomus*) on dreissenid mussels and other invertebrates in eastern Lake Erie, 2002-2004.- *Journal of Great Lakes Research* 31: 252-261
- BECKMANN, H. (1941): Über das Vorkommen von *Orchestia cavimana* bei Berlin (Crust., Amph.).- *Märkische Tierwelt* 4: 296-298, Berlin
- BEEK, VAN G.C.W. (2006): The round goby *Neogobius melanostomus* first recorded in the Netherlands.- *Aquatic Invasions* 1: 42-43
- BEYER, H. (1968): Der Flohkrebs *Orchestia cavimana* HELLER (Fam. Talitridae) an nordwestdeutschen Kanälen.- *Natur und Heimat* 28: 8-10, Münster
- BERBIG, O. (1917): Der Sonnenbarsch als Gast im Rhein.- *Allgemeine Fischerei-Zeitung* 42: 11-12, München
- BERGER, L. & A. DZIECZKOWSKI (1979): Trumpet Ram's-horn Snail *Menetus dilatatus* (GOULD, 1841) (Gastropoda, Planorbidae) in Poland. – *Przegląd Zoologiczny* 23 (1): 34-40, Warschau

- BERNERTH, H. & S. STEIN (2003): *Crangonyx pseudogracilis* und *Corophium robustum* (Amphipoda), zwei neue Einwanderer im hessischen Main sowie Erstdnachweis für Deutschland von *C. robustum*.- *Lauterbornia* 48: 57-60, Dinkelscherben
- BIJ DE VAATE, A. & A.G. KLINK (1995): *Dikerogammarus villosus* (Crustacea: Gammaridae), eine neue Art für den niederländischen Teil des Rheins.- *Lauterbornia* 20: 51-54, Dinkelscherben
- BOETTGER, C.R. (1934): Der nordamerikanische Flusskrebs *Cambarus affinis* SAY in Deutschland.- *Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin*: 399-415
- BOETTGER, C.R. (1951): Die Herkunft und Verwandtschaftsbeziehungen der Wasserschnecke *Potamopyrgus jenkinsi* E. A. SMITH, nebst einer Angabe über ihr Auftreten im Mittelmeergebiet.- *Archiv für Molluskenkunde* 80: 57-84, Frankfurt/M.
- BOETTGER, C.R. (1953): Weiteres Vordringen des nordamerikanischen Flusskrebses *Cambarus limosus* (RAF.) im Mittellandkanal Nordwestdeutschlands.- *Zoologischer Anzeiger* 150: 322-323, Jena
- BORCHERDING, J., A. HERTEL & S. BREIDEN (2013): Activity and competitive behaviour of invasive *Neogobius melanostomus* and *Ponticola kessleri* (Gobiidae) from the River Rhine, Germany.- *Ethology Ecology & Evolution* 25: 351-365
- BORCHERDING, J., S. STAAS, S. KRÜGER, M. ONDRACKOVA, L. ŠLAPANSKÝ & P. JURAIDA (2011): Non-native Gobiid species in the Lower Rhine River (Germany): recent range extensions and densities.- *Journal of Applied Ichthyology* 27: 153-155
- BORCHERT, H. & D. JUNG (1960): Mitteilung über den Erstfund einer Süßwassergarnele *Atyaephyra desmaresti* MILET. in den Berliner Gewässern (Decapoda, Natantia, Atyaeidae).- *Zoologische Beiträge N.F.* 5: 365-366, Berlin
- BORNE, VON DEM M. (1886): Fischzucht.- In: BENECKE, B., E. DALLMER & M. VON DEM BORNE (eds.): *Handbuch der Fischzucht und Fischerei*.- Parey, Berlin: 217-329
- BORNE, VON DEM M. (1892): Die amerikanischen Sonnenfische (Sunfish) (Calicobarsch, Steinbarsch, Sonnenfisch, Mondfisch) in Deutschland.- Neumann, Neudamm, 15 pp.
- BOYCOTT, A.E. (1936): The Habitats of Freshwater Mollusca in Britain. – *The Journal of Animal Ecology* 5: 116-186, Oxford
- BRACHT, G. (1980): Das Verbreitungsbild von *Orchestia cavimana* HELLER, 1865 (Crustacea: Amphipoda: Talitridae) in Nordwestdeutschland.- *Gewässer und Abwässer* 66/67: 119-129, Krefeld
- BRAUNS, M., X.-F. GARCIA, M. PUSCH & N. WALZ (2004): Beitrag zur Litoralfauna der großen Seen in Brandenburg.- *Lauterbornia* 49: 43-72, Dinkelscherben

- BRUNKEN, H., J.F. CASTRO, M. HEIN, A. VERWOLD & M. WINKLER (2012): First records of round goby *Neogobius melanostomus* (PALLAS, 1814) in the River Weser.- *Lauterbornia* 75: 31-37, Dinkelscherben
- BÜTTNER, K. (1922): Die jetzige Verbreitung von *Physa acuta* DRAP.- *Archiv für Molluskenkunde* 14: 40-42, Frankfurt/M.
- BUNDESNATURSCHUTZGESETZ vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das durch Artikel 19 des Gesetzes vom 13. Oktober 2016 (BGBl. I S. 2258) geändert worden ist
- CHEN, W., K. LIPKOWSKI, J. JOURDAN, M. PLATH, B. STREIT & S. KLAUS (2012): *Dikerogammarus haemobaphes* in the River Lahn, Germany, with notes on the dynamics of Amphipoda assemblages.- *Lauterbornia* 75: 87-93, Dinkelscherben
- CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY [CBD] (1992): Article 8. In-situ Conservation (<https://www.cbd.int/convention/articles/default.shtml?a=cbd-08>, abgefragt Januar 2017)
- COOK, C.D.K. & K. URMI-KÖNIG (1985): A revision of the genus *Elodea* (Hydrocharitaceae).- *Aquatic Botany* 21: 111-156, Amsterdam
- COPP, G.H., P.G. BIANCO, N.G. BOGUTSKAYA, T. EROS, I. FALKA, I., M.T. FERREIRA, M.G. FOX, J. FREYHOF, R.E. GOZLAN, J. GRABOWSKA, V. KOVAC, R. MORENO-AMICH, A.M. NASEKA, M. PENAZ, M. POVZ, M. PRZYBYLSKI, M. ROBILLARD, I.C. RUSSELL, S. STAKENAS, S. SUMER, A. VILA-GISPERS & C. WIESNER (2005): To be, or not to be, a non-native freshwater fish?- *Journal of Applied Ichthyologie* 21: 242-262
- DEJDAR, E. (1934): Die Süßwassermeduse *Craspedacusta sowerbyi* LANKASTER in monographischer Darstellung.- *Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere* 28: 295-691, Berlin
- DEUTSCH, A. (1990): Weitere Nachweise von *Menetus dilatatus* (GOULD) (Gastropoda, Pulmonata) in Nordrhein-Westfalen.- *Natur und Heimat* 50 (4): 105-108, Münster
- DICK, J. & D. PLATVOET (2000): Invading predatory crustacean *Dikerogammarus villosus* eliminates both native and exotic species.- *Proceedings of the Royal Society of London* 267 (1447): 977-983, London
- DIDŽIULIS, V. & R. ŽUREK (2013): NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Craspedacusta sowerbyi*.- Online Database of the European Network on Invasive Alien Species – NOBANIS www.nobanis.org, 16/01/2017
- DOERING, P. (1991): Fischbestände West-Berliner Groß- und Kleingewässer – Ergebnisse aus den achtziger Jahren.- *Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin NF* 31: 31-44, Berlin

- DOERING, P. & J. LUDWIG (1992): Nachweis des Schwarzen Zwergwelses, *Ictalurus melas* (RAFINESQUE), in einem Teich in Berlin.- RANA 6: 168-169, Rangsdorf
- DREYER, U. (1995): Neozoen in der Elbe.- In: UMWELTBUNDESAMT BERLIN (ed.): Faunen- und Florenveränderung durch Gewässerausbau – Neozoen und Neophyten: 29-35, Berlin
- DÜMPELMANN, C., F. BONACKER & M. HÄCKL (2009): Erstnachweis des Roten Amerikanischen Sumpfkrebsses *Procambarus clarkii* (Decapoda: Cambaridae) in Hessen.- Lauterbornia 67: 39-46, Dinkelscherben
- EGGERS, T.O. & A. ANLAUF (2005): *Obesogammarus crassus* (G. O. SARS, 1894) (Crustacea: Amphipoda) erreicht die Elbe.- Lauterbornia 55: 125-128, Dinkelscherben
- EGGERS, T.O. & A. ANLAUF (2008): *Hypania invalida* (GRUBE, 1860) (Polychaeta: Ampharetidae) in der Mittleren Elbe.- Lauterbornia 62: 11-13, Dinkelscherben
- EGGERS, T.O. & A. MARTENS (2001): Bestimmungsschlüssel der Süßwasser-Amphipoda (Crustacea) Deutschlands.- Lauterbornia 42: 1-70, Dinkelscherben
- EGGERS, T.O. & A. MARTENS (2004): Ergänzungen und Korrekturen zum „Bestimmungsschlüssel der Süßwasser-Amphipoda (Crustacea) Deutschlands.- Lauterbornia 50: 1-13, Dinkelscherben
- EISELER, B. (2010): Taxonomie für die Praxis. Bestimmungshilfen – Makrozoobenthos (1).- LANUV-Arbeitsblatt 14. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (ed.), 181 pp.
- EISELER, B. (2015): Taxonomie für die Praxis. Aktualisierung zu Bestimmungshilfen – Makrozoobenthos (1): Amphipoda – Chelicorophium.- LANUV-Arbeitsblatt 14, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Recklinghausen, 15 pp.
- FITZSIMONS, J.D., M. CLARK & M. KEIR (2009): Addition of round gobies to the prey community of Lake Ontario and potential implications to thiamine status and reproductive success of lake trout.- Aquatic Ecosystem Health 12: 296-312
- FRANKENBERG, G. V. (1937): Neuer Fundort der Süßwassergarnele *Atyaephyra desmaresti* (MILLET) in Deutschland.- Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie 35: 243-245, Leipzig
- FRENZ, W., T. HELLENBROICH & B. SEITZ (Bearb., 2009): Anpflanzungen von Gehölzen gebietseigener Herkünfte in der freien Landschaft - rechtliche und fachliche Aspekte der Vergabepaxis. - BfN-Skripten 262: 96 pp., Bundesamt für Naturschutz, Bonn
- FRITZ G.B., R.O. SCHILL, M. PFANNKUCHEN & F. BRÜMMER (2007): The freshwater jellyfish *Craspedacusta sowerbii* LANKESTER, 1880 (Limnomedusa: Olindiidae) in Germany, with a brief note on its nomenclature.- Journal of Limnology 66 (1): 54–59

- FÜLLNER, G., M. PFEIFER & A. ZARKE (2005): Atlas der Fische Sachsens. Rundmäuler – Fische – Krebse.- Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft & Museum für Tierkunde, Dresden
- GERBER, J. (1987): Die amerikanische Posthornschncke *Menetus dilatatus* (GOULD, 1841) bei Freiburg i. Br. – Mitteilungen des badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz (N.F.) 14 (2): 315-319, Freiburg
- GERGS, R. (2013): Mögliche Verschleppung der Quagga-Muschel (*Dreissena rostriformis bugensis*) durch Aufsitzen auf Wollhandkrabben (*Eriocheir sinensis*).- Lauterbornia 76: 91-94, Dinkelscherben
- GIESEN, S. (1998): Taxonomische Stellung und populationsgenetische Struktur von Arten der gebietsfremden Amphipoden-Gattung *Dikerogammarus* (STEBBING 1899) in Main, Main-Donau-Kanal und Donau.- Diplomarbeit FB Biologie, Inst. f. Zool., J. Gutenberg-Universität Mainz. 122 pp.
- GITTENBERGER, E., A. JANSSEN, W. KUIJPER, J. KUIPER, T. MEIJER, G. VAN DER VELDE & J. DE VRIES (1998): De Nederlandse Zoetwatermollusken. Nederlandse Fauna 2.- Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, Leiden (NL), 288 pp.
- GLAUCHE, M. & W. KRATZ (2003): Die neozoische Süßwassergarnele *Atyaephyra desmaresti* (MILLET) in Brandenburg.- Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 12 (4): 150-151, Potsdam
- GLÖER, P. (2002): Die Süßwassergastropoden Nord- und Mitteleuropas – Bestimmungsschlüssel, Lebensweise, Verbreitung. Die Tierwelt Deutschlands, 73. Teil. Conch Books, Hackenheim, 327 pp.
- GLÖER, P. (2015): Süßwassermollusken.- 14. Auflage, Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung (ed.), Göttingen, 135 pp.
- GOSSELCK, F. (1969): Physiologisch-ökologische Untersuchungen an *Cordylophora caspia* im Unterlauf der Warnow.- Limnologica 7: 45
- GRABOW, K. (1998): *Corbicula „fluminalis“* in der Havel bei Berlin.- Lauterbornia 32: 15-16, Dinkelscherben
- GRABOW, K., T.O. EGGERS & A. MARTENS (1998): *Dikerogammarus villosus* SOVINSKY (Crustacea: Amphipoda) in norddeutschen Kanälen und Flüssen.- Lauterbornia 33: 103-107, Dinkelscherben
- GRABOW, K. & A. MARTENS (1995): Vorkommen von *Corbicula fluminea* (O.F. MÜLLER, 1774) und *C. „fluminalis“* (O.F. MÜLLER, 1774) im östlichen Mittellandkanal (Bivalvia: Corbiculidae).- Mitteilungen der deutschen malakozoologischen Gesellschaft 56/57: 19-23, Frankfurt/M.

- GRABOW, K., A. MARTENS & G. SCHOOLMANN (2006): Die Wohnröhren von *Chelicorophium robustum* (Amphipoda: Corophiidae).- *Lauterbornia* 56: 35-39, Dinkelscherben
- GRABOWSKI, M., K. JAŹDŹEWSKI & A.KONOPACKA (2007): Alien Crustacea in Polish waters – Amphipoda.- *Aquatic Invasions* 2 (1): 25-38, St. Petersburg
- GRAEBNER, P. (1909): Die Pflanze. - In: *Landeskunde der Provinz Brandenburg*, 1. Band. Die Natur: 127-264
- GROSCH, U.A. & H. ELVERS (1982): Die Rote Liste der gefährdeten Rundmäuler (Cyclostomata) und Fische (Pisces) von Berlin (West).- *Landschaftsentwicklung und Umweltforschung* 11: 197-210, Berlin
- GRUNER, H.-E. (1992): Crustacea – Krebse.- In: HANNEMANN, H.-J., B. KLAUSNITZER & K. SENGLAUB (eds.): *Exkursionsfauna von Deutschland*. Band 1. Wirbellose (ohne Insekten).- Volk und Wissen Verlag, Berlin
- HACKENBERG, E. (1997): *Menetus dilatatus* (GOULD, 1841) im Liepnitzsee (Brandenburg) (Gastropoda: Basommatophora: Planorbidae). – *Malakologische Abhandlungen Staatliches Museum für Tierkunde Dresden* 18 (28): 287-290, Dresden
- HALDEMANN, R. (2003): *Menetus dilatatus* (GOULD, 1841) im Ems-Seitenkanal (Niedersachsen, Landkreis Emsland) (Gastropoda: Basommatophora: Planorbidae)). – *Malakologische Abhandlungen Staatliches Museum für Tierkunde Dresden* 21: 75-78, Dresden
- HARBERS, P., W. HINZ & W. GERß (1988): Fauna und Siedlungsdichten – insbesondere der Mollusken – auf der Sohle des Rhein-Herne-Kanals. – *Decheniana* 141: 241-270, Bonn
- HARTOG, DEN C., F.W.B. VAN DEN BRINK & G. VAN DER VELDE (1992): Why was the invasion of the river Rhine by *Corophium curvispinum* and *Corbicula* species so successful?- *Journal of Natural History* 26: 1121-1129, London
- HARTWICH, G. (1992): Annelida – Ringelwürmer.- In: HANNEMANN, H.-J., B. KLAUSNITZER & K. SENGLAUB (eds.): *Exkursionsfauna von Deutschland*. Band 1. Wirbellose (ohne Insekten).- Volk und Wissen Verlag, Berlin
- HASTRICH, A. (1994): Makrozoobenthos in der mittleren und unteren Oder im Herbst 1992 und im historischen Vergleich.- *Limnologica* 24 (4): 369-388
- HAUER, J. (1950): Der nordamerikanische Strudelwurm *Euplanaria tigrina* (GIRARD) am Oberrhein.- *Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland* 9: 70-75, Karlsruhe
- HAUER, W. (2007): *Fische Krebse Muscheln in heimischen Seen und Flüssen*.- Leopold Stocker Verlag, Graz & Stuttgart

- HAYBACH, A. & B. SCHWENKE (2005): *Chelicorophium robustum* (SARS, 1895) (Crustacea: Amphipoda) im Niederrhein und in den westdeutschen Kanälen.- Natur am Niederrhein (N.F.) 20 (2): 78-79, Krefeld
- HEMPEL, M. & R. THIEL (2013): First records of the round goby *Neogobius melanostomus* (PALLAS, 1814) in the Elbe River, Germany.- Bioinvasions Records 2: 291-295
- HERBST, H.V. (1956): Deutsche Wasserasseln aus der *Coxalis*-Gruppe (Crustacea, Isopoda).- Gewässer und Abwässer 13: 48-78, Krefeld
- HERBST, H.V. (1982): Amphipoden in salzbelasteten niedersächsischen Oberflächengewässern.- Gewässer und Abwässer 68/69: 35-40, Krefeld
- HERHAUS, K.F. (1977): Die Verbreitung von *Proasellus coxalis* (DOLLFUS, 1892) (Crustacea, Isopoda, Asellidae) in Mitteleuropa.- Zoologischer Anzeiger 199: 314-324, Jena
- HERHAUS, K.F. (1978a): Die ersten Nachweise von *Corophium curvispinum* SARS, 1895 (Crustacea, Amphipoda, Corophidae) im Dortmund-Ems-Kanal.- Natur und Heimat: 99-102, Münster
- HERHAUS, K.F. (1978b): Die ersten Nachweise von *Gammarus tigrinus* SEXTON, 1939, und *Chaetogammarus ischnus* (STEBBING, 1906) (Crustacea, Amphipoda, Gammaridae) im Einzugsgebiet der Ems und ihre verbreitungsgeschichtliche Einordnung.- Natur und Heimat: 71-77, Münster
- HEUSS, K. (1976): Neufunde von *Proasellus coxalis* (DOLLFUS, 1892) (Crustacea, Isopoda, Asellidae) in Deutschland und der Schweiz.- Gewässer und Abwässer 60/61: 70, Krefeld
- HEUSS, K., W.D. SCHMIDT & H. SCHÖDEL (1990): Die Verbreitung von *Atyaephyra desmaresti* (MILLET) (Crustacea, Decapoda) in Bayern.- Lauterbornia 6: 85-88, Dinkelscherben
- HOFFMANN, M.A. (2014): Invasionen heimischer und neophytischer Wasserpflanzen – Untersuchungen an den Modellarten *Najas marina* ssp. *intermedia* und *Elodea nuttallii*.- Dissertation, TU München, 107 pp.
- HOLMQUIST, C. (1978): Mysidacea.- In: ILLIES, J. (ed., 1978): Limnofauna europaea, 2. Auflage: 235-236, G. Fischer, Stuttgart
- HOLSTEIN, T. (1995): Cnidaria: Hydrozoa.- In: J. SCHWOERBEL & P. ZWICK (eds.): Süßwasserfauna von Mitteleuropa, Bd. 1. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart/Jena/New York
- HUSSNER, A. (2008): Ökologische und ökophysiologische Charakteristika aquatischer Neophyten in Nordrhein-Westfalen.- Dissertation, Universität Düsseldorf, 192 pp.
- HUSSNER, A. & R. LÖSCH (2005): Alien aquatic plants in a thermally abnormal river and their assembly to neophyte-dominated macrophyte stands (River Erft, Northrhine-Westphalia).- Limnologica 35 (1-2): 18-30

- HUWAE, P. & G. RAPPÉ (2003): Waterpissebedden. Een determineertabel voor de zoet-, brak- en zoutwaterpissebedden van Nederland en België.- KNNV Uitgeverij, Utrecht, 55 pp.
- JANSSEN, J. & D.J. JUDE (2001): Recruitment failure of mottled sculpin *Cottus bairdi* in Calumet Harbor, southern Lake Michigan, induced by the newly introduced round goby *Neogobius melanostomus*.- Journal of Great Lakes Research 27: 319-328
- JAZDZEWSKI, K. & A. KONOPACKA (2000): Immigration history and present distribution of alien crustaceans in polish waters.- In: VAUPEL KLEIN, J.C. & F.R. SCHRAM (eds.): The biodiversity crisis and crustacea.- Proceedings of the fourth international crustacean congress, Amsterdam, Netherlands, 20-24. July 1998, Vol. 2: 55-64, Balkema Publishers, Rotterdam
- JAECKEL, S.G.A. (1962): Ergänzungen und Berichtigungen zum rezenten und quartären Vorkommen der mitteleuropäischen Mollusken. -- In: BROHMER, P., P. EHRMANN & G. ULMER (eds.): Die Tierwelt Mitteleuropas, 2 (1): Ergänzungen 25-294, 9 Taf., Leipzig
- JOHNSTON, I.A. & L.M. BERNARD (1983): Utilization of the ethanol pathway in carp following exposure to anoxia.- Journal of Experimental Biology 104: 73-78
- KAPPUS, B. & V. SALEWSKI (1997): Vorkommen, Verbreitung und Habitate des eingeschleppten Blaubandbärblings, *Pseudorasbora parva* SCHLEGEL 1842 (Cyprinidae, Pisces) in Deutschland.- Lauterbornia 31: 49-64, Dinkelscherben
- KILLEEN, I., D. ALDRIDGE & G. OLIVER (2004): Freshwater Bivalves of Britain and Ireland.- FSC/National Museum of Wales, Occasional Publication 82, 114 pp.
- KINZELBACH, R. (1965): Ein Strandfloh, *Orchestia cavimana* HELLER, am Oberrhein.- Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland 24: 153-157, Karlsruhe
- KINZELBACH, R. (1972): Zur Verbreitung und Ökologie des Süßwasser-Strandfloh *Orchestia cavimana* HELLER, 1865 (Crustacea: Amphipoda: Talitridae).- Bonner Zoologische Beiträge 23: 267-283, Bonn
- KINZELBACH, R. (1984): Neue Nachweise der Flachen Mützenschnecke *Ferrissia wautieri* (MIROLLI 1960) im Rhein-Einzugsgebiet und im Vorderen Orient.- Hessische Faunistische Briefe 4 (2): 20-24, Darmstadt
- KINZELBACH, R. (1991): Die Körbchenmuscheln *Corbicula fluminalis*, *Corbicula fluminea* und *Corbicula fluviatilis* in Europa (Bivalvia: Corbiculidae).- Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv 29: 215-228, Mainz
- KINZELBACH, R. (1995): Wasserausbau und Neozoen.- In: UMWELTBUNDESAMT BERLIN (ed.): Faunen- und Florenveränderung durch Gewässerausbau – Neozoen und Neophyten: 13-21, Berlin

- KIRCHENPAUER, J. U. (1862): Die Seetonnen der Elbmündung.- Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften 4 (3): 1-59, Hamburg
- KNUTH, D. (1999): Erstnachweis des Roten Amerikanischen Sumpfkrebse *Procambarus (Scapulicambarus) clarkii* (GIRARD, 1852) für Brandenburg in der Havel bei Werder.- Beiträge zur Tierwelt der Mark 14: 117-118, Potsdam
- KÖHLER, J., J. GELBRECHT & M. PUSCH (eds.) (2002): Die Spree. Zustand, Probleme, Entwicklungsmöglichkeiten. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 384 pp.
- KOEHSE, B. & M. SOES (2011): De Nederlandse rivierkreeften (Astacoidea & Parastacoidea).- Nederlandse Entomologische Vereniging, NCB Naturalis en EIS Nederland, Leiden, 108 pp.
- KONOPACKA, A. (2003): Further step to the west - *Obesogammarus crassus* (G. O. SARS, 1894) (Crustacea, Amphipoda) already in the Szczecin Lagoon.- Lauterbornia 48: 67-72, Dinkelscherben
- KONOPACKA, A. & K. JAZDZEWSKI (2002): *Obesogammarus crassus* (G. O. SARS, 1894) – one more Ponto-Caspian gammarid species in Polish waters.- Fragmenta Faunistica 45: 19-26, Warschau
- KORNIS, M.S., N. MERCADO-SILVA & M.J. VANDER ZANDEN (2012): Twenty years of invasion: a review of round goby *Neogobius melanostomus* biology, spread and ecological implications.- Journal of Fish Biology 80: 235-285
- KOTHÉ, P. (1961): Hydrobiologie der Oberelbe.- Archiv für Hydrobiologie, Supplement 26 (3/4): 221-343, Stuttgart
- KOTHÉ, P. (1968): *Hypania invalida* (Polychaeta Sedentaria) und *Jaera sarsi* (Isopoda) erstmals in der deutschen Donau.- Archiv für Hydrobiologie Supplement (Donauforschung 3) 34: 88-114, Stuttgart
- KOTTELAT, M. & J. FREYHOF (2007): Handbook of European Freshwater Fishes.- Publications Kottelat, Cornol: 646 pp.
- KOWARIK, I. (1991): Berücksichtigung anthropogener Standort- und Florenveränderungen bei der Aufstellung Roter Listen.- In: AUHAGEN, A, R. PLATEN & H. SUKOPP (eds.): Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Berlin.- Landschaftsentwicklung und Umweltforschung S 6: 25-56, Berlin
- KOWARIK, I. (1992): Berücksichtigung von nichtheimischen Pflanzenarten, von „Kulturflüchtlings“ sowie von Pflanzenvorkommen auf Sekundärstandorten bei der Aufstellung Roter Listen.- Schriftenreihe für Vegetationskunde 23: 175-190, Hilstrup
- KOWARIK, I. (2003): Biologische Invasionen: Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa.- Ulmer,

- Stuttgart: 202 ff.
- KOWARIK, I. (2010): Biologische Invasionen: Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa.- 2. Auflage. Ulmer, Stuttgart: 492 pp.
- KRAUSCH, H.-D. (1996): Farbatlas Wasser- und Uferpflanzen.- Ulmer, Stuttgart: 315 pp.
- KRAUSE, H. (1949): Untersuchungen zur Anatomie und Ökologie von *Lithoglyphus naticoides* (C. PFEIFFER).- Archiv für Molluskenkunde 78: 103-148, Frankfurt/M.
- KREUTZENBERGER, K., F. LEPRIEUR & S. BROSE (2008): The influence of the invasive black bullhead *Ameiurus melas* on the predatory efficiency of pike *Esox lucius* L.- Journal of Fish Biology, 73: 196-205
- KÜHLMANN, D. (1992): Cnidaria – Nesseltiere.- In: HANNEMANN, H.-J., B. KLAUSNITZER & K. SENGLAUB (eds.): Exkursionsfauna von Deutschland. Band 1. Wirbellose (ohne Insekten).- Volk und Wissen Verlag, Berlin
- KUMMER, V. & H. JENTSCH (1997): *Elodea nuttallii* (PLANCH.) St. John nun auch in Brandenburg. Verhandlungen des Botanischen Vereins von Berlin und Brandenburg 130: 185-197, Berlin
- LEHMANN, C. (1933): Beiträge zur Kenntnis der Fauna westdeutscher Gewässer. 1. Ein Fundort von *Cordylophora caspia* (PALLAS) in der Ruhr.- Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie 29: 113-122, Leipzig
- LELEK, A. & C. KÖHLER (1989): Zustandsanalyse der Fischartengemeinschaften im Rhein (1987-1988).- Fischökologie 1: 47-64, Petersberg
- LEONHARDT, E.E. (1913): Einführungsgeschichte des Goldfisches in Europa.- Fischerei-Zeitung (Neudamm) 16: 251-255
- LEUNDA, P.M., J. OSCOZ, B. ELVIRA, A. AGORRETA, S. PEREA & R. MIRANDA (2008): Feeding habits of the exotic black bullhead *Ameiurus melas* (Rafinesque) in the Iberian Peninsula: first evidence of direct predation on native fish species.- Journal of Fish Biology, 73: 96-114
- LUNDBECK, J. (1929): Zuwanderer und Flüchtlinge in unserer Süßwasserfauna.- Wochenschrift für Aquarien- und Terrarienkunde 1/2, Braunschweig
- MARTEN, M., C. WERTH & D. MARTEN (2004): Der Marmorkrebs (Cambaridae, Decapoda) in Deutschland – ein weiteres Neozon im Einzugsgebiet des Rheins.- Lauterbornia 50: 17-23, Dinkelscherben
- MARTENS, A., T.O. EGGERS & K. GRABOW (1999): Erste Funde von *Pontogammarus robustoides* (SARS) im Mittellandkanal (Crustacea: Amphipoda).- Lauterbornia 35: 39-42, Dinkelscherben

- MARTENS, A., K. GRABOW & G. SCHOOLMANN (2007): Die Quagga-Muschel *Dreissena rostriformis bugensis* (ANDRUSOV, 1897) am Oberrhein (Bivalvia: Dreissenidae).- *Lauterbornia* 61: 145-152, Dinkelscherben
- MARTENS, A. & F.-J. SCHIEL (2012): Erste Ansiedlung der Quagga-Muschel *Dreissena rostriformis bugensis* (ANDRUSOV) an einem isolierten See in Mitteleuropa.- *Lauterbornia* 75: 109-111, Dinkelscherben
- MAYER, S., A. RANDEK, K. GRABOW & A. MARTENS (2009): Binnenfrachtschiffe als Vektoren der Quagga-Muschel *Dreissena rostriformis bugensis* (ANDRUSOV) im Rhein (Bivalvia: Dreissenidae).- *Lauterbornia* 67: 63-57, Dinkelscherben
- MEISTER, A. (1997): Lebenszyklus, Autökologie und Populationsökologie der Körbchenmuscheln *Corbicula fluminea* und *Corbicula fluminalis* (Bivalvia: Corbiculidae) im Inselrhein.- *Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz* 238: 1-170, Wiesbaden
- MEßNER, U. & M. ZETTLER (2015): Die Quagga-Muschel *Dreissena (Pontodreissena) bugensis* (ANDRUSOV, 1897) hat die Mecklenburgische Seenplatte und das Oderhaff erreicht (Bivalvia: Dreissenidae).- *Lauterbornia* 80: 31-35, Dinkelscherben
- MEßNER, U. & M. ZETTLER (2016): Die aktuelle Verbreitung von Amphipoda (Crustacea) im Verlauf der Oberen Havel.- *Lauterbornia* 81: 57-69, Dinkelscherben
- MICHELS, U. (2005): *Limnomysis benedeni* (Crustacea: Mysidacea) neu für die Untere Oder in Polen.- *Lauterbornia* 55: 83-87, Dinkelscherben
- MÖLLER, H., S. OHLDA, G. SPRENGEL, G. PETERS & B. WATERMANN (1992): Pilotstudie zur Erfassung des Wissensstandes über biologische Schadstoffeffekte in der Elbe. – Forschungsbericht des Umweltbundesamtes Berlin, UBA-FB 93-080, 187 pp.
- MOLLOY, D.P., A. BIJ DE VAATE, T. WILKE & L. GIAMBERINI (2007): Discovery of *Dreissena rostriformis bugensis* (ANDRUSOV, 1897) in Western Europe.- *Biological Invasions* 9: 871-874, Dordrecht
- MÜLLER, O. & B. BAUR (2011): Survival of the invasive clam *Corbicula fluminea* (MÜLLER) in response to winter water temperature.- *Malacologia* 53 (2): 367-371, Ann Arbor
- MÜLLER, O., J. HERPICH, S. ROSENBERGER, F. MÖLLER, N. MÜLLER, M. NOSKE & K. JÄHNERT (2007): Klimatische Begrenzung nach Osten? – Aktuelles Verbreitungsmuster von *Corbicula fluminea* in der Strom-Oder (Brandenburg).- *Lauterbornia* 59: 133-139, Dinkelscherben
- MÜLLER, O., J. WÖHRMANN, N. HOFFMANN & A. MARTENS (2016): Die Quagga-Muschel *Dreissena rostriformis* (DESHAYES, 1838) in ost-brandenburgischen Seen und Kanälen (Bivalvia: Dreissenidae).- *Lauterbornia* 81: 13-19, Dinkelscherben

- MÜLLER, O., M. ZETTLER & P. GRUSZKA (2001): Verbreitung und Status von *Dikerogammarus villosus* (SOVINSKY, 1894) (Crustacea: Amphipoda) in der mittleren und unteren Strom-Oder und den angrenzenden Wasserstraßen.- *Lauterbornia* 41: 105-122, Dinkelscherben
- MÜLLER, R. (2003): Faunistische Erfolgskontrolle an Flachwasserzonen des Mittellandkanals - Makrozoobenthos-Bericht 2003.- Unveröff. Gutachten im Auftrag der Bundesanstalt für Gewässerkunde Koblenz, Bericht BfG-U4-460
- MÜLLER, R. (2004): Charakterisierung litoraler Makrozoobenthoszönosen von Randgewässern der Ober- und Mittelelbe. – Dissertation an der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald, 161 pp.
- MÜLLER, R. (2006): Bestandserfassung der benthischen Wirbellosenfauna in ausgewählten Fließgewässerabschnitten des Landes Brandenburg im Jahr 2006.- Untersuchungsbericht im Auftrag des Ministeriums für ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg, 28 pp.
- MÜLLER, R. (2015): Untersuchung des Makrozoobenthos in ausgewählten großen Fließgewässern und Kanälen von Berlin.- Unveröff. Gutachten im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin, 121 pp.
- MÜLLER, R., A. ANLAUF & M. SCHLEUTER (2005): Nachweise der Neozoe *Menetus dilatatus* (GOULD, 1841) in der Oberelbe, Mittelelbe, dem Mittellandkanal und dem Nehmitzsee (Sachsen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg) (Gastropoda: Planorbidae).- *Malakologische Abhandlungen Staatliches Museum für Naturkunde Dresden* 23: 77-85, Dresden
- MÜLLER, R. & T. O. EGGERS (2006): Erste Nachweise von *Echinogammarus trichiatus* (MARTYNOV, 1932) in Brandenburg und Berlin (Crustacea: Amphipoda).- *Lauterbornia* 58: 123-126, Dinkelscherben
- MÜLLER, R. & L. HENDRICH (2005): Untersuchung der Auswirkungen des schiffsbedingten Wellenschlags auf das Makrozoobenthos der Unteren-Havel-Wasserstraße zwischen Brandenburg und Ketzin (UHW-km 37,5-54,0).- BfG-Bericht U4-503, Bundesanstalt für Gewässerkunde Koblenz, 79 pp.
- MÜLLER, R., L. HENDRICH, M. KLIMA & J. KOOP (2006): Das Makrozoobenthos des Oder-Spree-Kanals und der Fürstenwalder Spree in Brandenburg.- *Lauterbornia* 56: 141-154, Dinkelscherben
- MÜLLER, R., T. KABUS, L. HENDRICH, F. PETZOLD & J. MEISEL (2004): Nährstoffarme kalkhaltige Seen (FFH-Lebensraumtyp 3140) in Brandenburg und ihre Besiedlung durch Makrophyten und ausgewählte Gruppen des Makrozoobenthos.- *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg* 13 (4): 132-143, Potsdam

- MÜLLER, R. & T. PESCHEL (2007): Eingebürgerte Arten des Makrozoobenthos und der submersen und natanten Makrophyten in Berliner Gewässern.- Unveröff. Gutachten im Auftrag der Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz Berlin, 46 pp.
- MÜLLER, R. & N. RIESBERG (2013): Untersuchung der Weichtiere (Mollusca: Gastropoda, Bivalvia) zur Erfassung des Ist-Zustandes des Tegeler Sees an der Greenwichpromenade.- Unveröff. Gutachten, 10 pp.
- MÜLLER, R. & H. SEDLMEIER (1999): Erfassung und Bewertung des Makrozoobenthos an ausgewählten Meßstellen von Fließgewässern.- Gutachten des Instituts für angewandte Gewässerökologie Seddin im Auftrag des Landesumweltamtes Brandenburg, 104 pp.
- MÜNCH, D. (1989): Untersuchungen zur Stickstoffernährung von *Elodea canadensis* Michx. Und anderer Süßwasser-Hydrocharitaceae.- Dissertation, TU München, 114 pp.
- NAGEL, P. (1978): Adventivarten der Süßwasserfauna von Saar und Mosel (Vertebrata).- Faunistisch-floristische Notizen aus dem Saarland 10: 23-31, Saarbrücken
- NEHRING, S. (2016): Die invasiven gebietsfremden Arten der ersten Unionsliste der EU-Verordnung Nr. 1143/2014.- BfN-Skripten 438, 134 pp., Bundesamt für Naturschutz, Bonn
- NEHRING, S., F. ESSL, F. KLINGENSTEIN, C. NOWACK, W. RABITSCH, O. STÖHR, C. WIESNER & C. WOLTER (2010): Schwarze Liste invasiver Arten: Kriteriensystem und Schwarze Listen invasiver Fische für Deutschland und für Österreich.- BfN-Skripten 285: 1-185, Bonn
- NEHRING, S., W. RABITSCH, I. KOWARIK & F. ESSL (eds.) (2015): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Wirbeltiere.- BfN-Skripten 409: 43-145, Bonn
- NEUBERT, E. & H. NESEMANN (1999): Annelida, Clitellata – Branchiobdellida, Acanthobdellea, Hirudinea.- Süßwasserfauna von Mitteleuropa Bd. 6/2. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg/Berlin, 178 pp.
- NICHOLS, S.J., G. KENNEDY, E. CRAWFORD, J. ALLEN, J. FRENCH, G. BLACK, M. BLOUIN, J. HICKEY, S. CHERNYÁK, R. HAAS & M. THOMAS (2003): Assessment of the lake sturgeon (*Acipenser fluvescens*) spawning efforts in the lower St. Clair River, Michigan.- Journal of Great Lakes Research 29: 383-391
- NILSSON, G.E. & S. ÖSTLUND-NILSSON (2008): Does size matter for hypoxia tolerance in fish?- Biological Reviews 83: 173-198
- NORF, H., L. KNIGGENDORF, A. FISCHER, H. ARNDT & A. KURECK (2010): Sexual and reproductive traits of *Hypania invalida* (Polychaeta, Ampharetidae): a remarkable invasive species in Central European waterways.- Freshwater Biology 55 (12): 2510-2520, Oxford

- NOVOMESKÁ, A. & V. KOVÁČ (2009): Life-history traits of non-native black bullhead *Ameiurus melas* with comments on its invasive potential.- *Journal of Applied Ichthyology*, 25: 79-84
- PAEPKE, H.-J. (1970): Zum heutigen Vorkommen von *Orchestia cavimana* HELLER, 1865 am Flakensee bei Berlin (Crustacea, Amphipoda).- *Beiträge zur Tierwelt der Mark* 6: 12-16, Potsdam
- PEARSALL, W.H. (1936): *Hydrilla verticillata* a plant new to Ireland.- *Irish Naturalists' Journal* VI, Belfast
- PEDICILLO, G., A. BICCHI, V. ANGELI, A. CAROSI, P. VIALI & M. LORENZONI (2008): Growth of black bullhead *Ameiurus melas* (RAFINESQUE, 1820) in Corbara Reservoir (Umbria – Italy).- *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems* 389, 05: 1-15, Paris
- PETERS, N., PANNING & W. SCHNACKENBECK (1933): Die chinesische Wollhandkrabbe (*Eriocheir sinensis* H. MILNE-EDWARDS) in Deutschland.- *Zoologischer Anzeiger, Ergänzungsband zu Band 104*, Jena
- PIECHOCKI, R. (1990): *Der Goldfisch*.- 6. Aufl. Die Neue Brehm-Bücherei 460: 80 pp.
- PIELOW, U. (1938): Fischereiwissenschaftliche Monographie von *Cambarus affinis* SAY.- *Zeitschrift für Fischerei und deren Hilfswissenschaften* 36: 349-440, Radebeul/Berlin
- PODRAZA, P., T. BRINKMANN, P. EVERS, D. VON FELDE, U. FROST, R. KLOPP, H. KNOTTE, M. KÜHLMANN, M. KUK, P. LIPKA, E.A. NUSCH, M. STENGERT, M. WESSEL & K. VAN DE WEYER (2008): Untersuchungen zur Massenentwicklung von Wasserpflanzen in den Ruhrstauseen und Gegenmaßnahmen.- F&E-Vorhaben im Auftrag des MUNLV NRW, 364 pp.
- PÖCKL, M. & E. EDER (1998): Bestimmungsschlüssel der in Österreich vorkommenden Flußkrebse.- In: EDER, E. & W. HÖDL (eds.): *Flusskrebse Österreichs*.- *Stapfia* 58, zugl. Kataloge des Ö. Landesmuseums, Neue Folge Nr. 137: 9-28, Linz
- PRASSE, R., M. RISTOW, G. KLEMM, B. MACHATZI, T. RAUS, H. SCHOLZ, G. STOHR, H. SUKOPP & F. ZIMMERMANN (2001): Liste der wildwachsenden Gefäßpflanzen des Landes Berlin mit Roter Liste.- *Senatsverwaltung für Stadtentwicklung/Landesbeauftragter für Naturschutz und Landschaftspflege Berlin* (ed.), 85 pp.
- RAJAGOPAL, S., G. VAN DER VELDE, A. BIJ DE VAATE (2000): Reproductive biology of the Asiatic clams *Corbicula fluminalis* and *Corbicula fluminea* in the river Rhine. *Archiv für Hydrobiologie* 2000; 149 (3): 403-420
- REBHAN, H. (1984): Wandermuschel, Keulenpolyp und Süßwassergarnele – Einwanderer unserer Schifffahrtswege.- *Bericht. Naturforschende Gesellschaft Bamberg* 59: 37-48, Bamberg

- REDEKE, H.C. (1941): Fauna van Nederland, X, Pisces Cyclostomi-Euichthyes.- Sijthoff, Leiden, 331 pp.
- REGIONALSTELLE FÜR DIE FLORISTISCHE KARTIERUNG BERLINS (2007): Verbreitungsatlas der wildwachsenden Farn- und Blütenpflanzen Berlins, unveröffentlichter Entwurf, Stand 27.8.2007
- REHAGE, H.O. (1987): Zum weiteren Vordringen von *Orchestia cavimana* HELLER, 1865 (Crustacea, Talitridae) in Westfalen.- Natur und Heimat 47: 41-44, Münster
- REICHHOLF, J. H. (1995): Wie problematisch sind die Neozoen wirklich?.- In: H. GEBHARDT, R. KINZELBACH & S. SCHMIDT-FISCHER (eds.) (1996): Gebietsfremde Tierarten. Ecomed Verlag, 314 pp.
- REINHARDT, F. (2002): Untersuchungen über Ausbreitung und Artstatus des Neozoons *Corbicula* sp. (O.F. MÜLLER, 1774) in Mitteleuropa.- Dissertation an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main
- REISCHÜTZ, P. (1983): Die Gattung *Ferrissia* (Pulmonata – Basommatophora) in Österreich.- Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien B 84: 251-254, Wien
- REISE, H., T. BACKELJAU & D. SEIDEL (1996): Erstnachweise dreier Schneckenarten und weitere malakofaunistisch bemerkenswerte Funde aus der Oberlausitz.- Berichte der Naturforschenden Gesellschaft der Oberlausitz 5: 39-47, Görlitz
- REISINGER, E. (1934): Die Süßwassermeduse *Craspedacustra sowerbyi* LANKESTER und ihr Vorkommen im Flussgebiet von Rhein und Maas.- Die Natur am Niederrhein 10: 33-43, Krefeld
- REMY, P. (1924): Géonémie du genre *Lithoglyphus*. Migration vers l'ouest de l'Europe d'une espèce pontique, *Lithoglyphus naticoides* DE FERUSSAC.- Archives de zoologie expérimentale et générale, Notes et Revue 62: 4-20, Paris
- REY P., J. ORTLEPP, D. KÜRY (2004): Wirbellose Neozoen im Hochrhein. Ausbreitung und ökologische Bedeutung.- Schriftenreihe Umwelt Nr. 380. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. 88 pp.
- REYNOLDSON, T.B. & J.O. YOUNG (2000): A Key to the Freshwater Triclad of Britain and Ireland with notes on their ecology.- Freshwater Biological Association, Scientific Publication No. 58, 72 pp., Ambleside (GB)
- ROCH, F. (1924): Experimentelle Untersuchungen an *Cordylophora caspia* (PALLAS) (= *lacustris* ALLMAN.).- Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere 2: 350-670, Berlin
- ROOS, P., D. BERNAUER, M. MARTEN & F. SCHÖLL (2006): Erste Nachweise von *Chelicorophium robustum* (SARS, 1895) im Rhein und Neckar (Amphipoda: Corophiidae).- Lauterbornia 56: 41-48, Dinkelscherben

- ROSEMAN, E.F., W.W. TAYLOR, D.B. HAYES, A.L. JONES & J.T. FRANCIS (2006): Predation on walleye eggs by fish on reefs in western Lake Erie.- *Journal of Great Lakes Research* 32: 415-423
- ROTH, H. & M. ZETTLER (2015): Morphologische und ökologische Eigenschaften allochthoner Mysida aus der Pontokaspis.- *Lauterbornia* 80: 51-68, Dinkelscherben
- RUDOLPH, K. (1994): Funde des Amphipoden *Gammarus tigrinus* SEXTON, 1939 in zwei Havelseen der Region Berlin/Brandenburg (Crustacea: Amphipoda: Gammaridae).- *Faunistische Abhandlungen des Staatlichen Museums für Tierkunde Dresden* 19: 129-133, Dresden
- RUDOLPH, K. (1995): Über das gegenwärtige Vorkommen des Süßwasserstrandfloh *Orchestia cavimana* bei Berlin.- *Natur und Museum* 125: 176-183, Frankfurt/M.
- RUDOLPH, K. (1997): Zum Vorkommen des Flohkrebse *Pontogammarus robustoides* im Peenemündungsgebiet.- *Natur und Museum* 127: 306-312, Frankfurt/M.
- RUDOLPH, K. (2000): Gebietsfremde malakostrake Krebse im mittleren Teil Brandenburgs – Aktueller Stand der Verbreitung.- *Neozoen* 3/2000 – Newsletter der Arbeitsgruppe Neozoen der Universität Rostock, Rostock
- RUDOLPH, K. (2001): Die Flohkrebsfauna (Crustacea, Amphipoda) der Länder Brandenburg und Berlin.- *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg* 10 (4): 166-172, Potsdam
- RUDOLPH, K. (2004): *Obesogammarus crassus* (G.O. SARS) – eine weitere gebietsfremde Flohkrebsart (Crustacea, Amphipoda) erreichte die Gewässer von Brandenburg und Berlin.- *Naturschutz und Landschaftspflege* 13 (4): 156-157, Potsdam
- RUDOLPH, K. (2012a): Erster Nachweis von *Chelicorophium robustum* (SARS, 1895) (Crustacea, Amphipoda) im Land Brandenburg.- *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg* 21 (3): 127, Potsdam
- RUDOLPH, K. (2012b): Freilandbeobachtungen zur Phänologie und Reproduktion des Flohkrebse *Echinogammarus trichiatus* (MARTYNOV, 1932) (Crustacea, Amphipoda) in der Unterhavel.- *Lauterbornia* 74: 91-96, Dinkelscherben
- SCHARF, J., U. BRÄMICK, F. FREDRICH, U. ROTHE, H. SCHUHR, M. TAUTENHAHN, C. WOLTER & S. ZAHN (2011): Fische in Brandenburg – Aktuelle Kartierung und Beschreibung der märkischen Fischfauna.- Institut für Binnenfischerei e.V. Potsdam-Sacrow (ed.)
- SCHLEUTER, M. (1992): Ausbreitung der Körbchenmuschel *Corbicula fluminea* (MÜLLER 1774) und *Corbicula fluminalis* (MÜLLER 1774) im Main.- *Lauterbornia* 12: 17-20, Dinkelscherben
- SCHLEUTER, M. & A. SCHLEUTER (1995): *Jaera istri* (VEUILLE) (Janiridae, Isopoda) aus der Donau erreicht über den Main-Donau-Kanal den Main.- *Lauterbornia* 21: 177-178, Dinkelscherben

- SCHLEUTER, M., A. SCHLEUTER, S. POTEL & M. BANNING (1994): *Dikerogammarus haemobaphes* (EICHWALD, 1841) - eine aus der Donau stammende Kleinkrebsart (Gammaridae) im Main.-Lauterbornia 19: 155-159, Dinkelscherben
- SCHLIENZ, W. (1924): Eine Süßwasser-*Orchestia* in der Außenalster in Hamburg. Zugleich eine kritische systematische Betrachtung.- Archiv für Hydrobiologie 14: 144-149
- SCHMID, G. (1975): Die Mützenschnecke *Ferrissia wautieri* in Deutschland.- Archiv für Molluskenkunde 106: 15-24, Frankfurt/M.
- SCHMID, U. (1999): Das Makrozoobenthos des Unteren Odertals – Faunenzusammensetzung und Besiedlungsdynamik in einer Flußaue.- In: DOHLE, W. , R. BORNKAMM & G. WEIGMANN (eds.): Limnologie aktuell 9: 317-336. Fischer, Stuttgart/ New York
- SCHMIDT, W., D. KAISER & I. SCHULLER (1998): Zwei Neuankömmlinge aus der Donau - *Hypania invalida* (Polychaeta) und *Jaera istri* (Isopoda) - haben den ganzen Main besiedelt.- Lauterbornia 33: 121-123, Dinkelscherben
- SCHMITZ, U., S. KÖHLER & H. NESEMANN (2016): Neue Nachweise der Kolumbianischen Zwergwasserlinse *Wolffia columbiana* in Europa – Bei wie vielen vermeintlichen Vorkommen von *Wolffia arrhiza* handelt es sich in Wirklichkeit um den Neophyten?.- Veröffentlichungen des Bochumer Botanischen Vereins 8 (1), 1-10, Bochum
- SCHMITZ, W. (1960): Die Einbürgerung von *Gammarus tigrinus* SEXTON auf dem europäischen Kontinent.- Archiv für Hydrobiologie 57:223-225
- SCHNACKENBECK, W. (1924): Über das Auftreten chinesischer Krabben in der Unterelbe.- Schriften für Süßwasser- und Meereskunde 2 (5): 125-129, Büsum
- SCHÖLL, F. (1990a): Zur Bestandssituation von *Corophium curvispinum* SARS im Rheingebiet.- Lauterbornia 5: 67-70, Dinkelscherben
- SCHÖLL, F. (1990b): Erstnachweis von *Chaetogammarus ischnus* STEBBING im Rhein.- Lauterbornia 5: 71-74, Dinkelscherben
- SCHÖLL, F. (1998): Bemerkenswerte Makrozoobenthosfunde in der Elbe: Erstnachweis von *Corbicula fluminea* (O.F.MÜLLER 1774) bei Krümmel sowie Massenvorkommen von *Oligoneuriella rhenana* (IMHOFF 1852) in der Oberelbe.- Lauterbornia 33: 23-24, Dinkelscherben
- SCHÖLL, F. (2000): Die Temperatur als verbreitungsregulierender Faktor von *Corbicula fluminea* (O.F. MÜLLER 1774).- Hydrologie und Wasserbewirtschaftung 44, 318-321, Koblenz
- SCHÖLL, F. (2013): Verbreitung der Körbchenmuschel *Corbicula fluminea* (O.F. MÜLLER, 1774) in Abhängigkeit von der Wassertemperatur inn deutschen Bundeswasserstraßen.- Lauterbornia 76: 85-90, Dinkelscherben

- SCHÖLL, F., T.O. EGGERS, A. HAYBACH, M. GORKA, M. KLIMA & B. KÖNIG (2012): Verbreitung von *Dreissena rostriformis bugensis* (ANDRUSOV, 1897) in Deutschland (Mollusca: Bivalvia).- *Lauterbornia* 74: 111-116, Dinkelscherben
- SCHÖLL, F. & D. HARDT (2000): *Jaera istri* (VEUILLE) (Janiridae, Isopoda) erreicht die Elbe.- *Lauterbornia* 38: 99, Dinkelscherben
- SCHÖLL, F., A. HAYBACH & T.O. EGGERS (2015): Aquatische Neozoen (Makrozoobenthos) in Fließgewässern Deutschlands.- *Handbuch Angewandte Limnologie – 32. Erg. Lfg. 2/15*: 1-24
- SCHOMAKER, C. & C. WOLTER (2013) Schwarzmundgrundeln jetzt auch im Nationalpark „Unteres Odertal“.- *Nationalpark-Jahrbuch Unteres Odertal* 10: 119-128
- SCHORN, W. (1911): *Microhydra ryderi* POTTS.- *Zoologischer Anzeiger* 38: 365-366
- SCHRÖDER, W. (1965): Die Fischfauna Groß-Berlins.- *Berliner Naturschutzblätter* 9, 25: 531-534, Berlin
- SCHWENG, E. (1968): Der Amerikanische Flusskrebs *Orconectes limosus* (RAFINESQUE) im Rhein.- *Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv* 7: 265-274, Mainz
- SCHWENG, E. (1972): *Orconectes limosus* in Deutschland, insbesondere im Rheingebiet.- *Freshwater crayfish* 1: 8 pp.
- SEITZ, B., M. RISTOW, R. PRASSE, B. MACHATZI, G. KLEMM, R. BÖCKER & H. SUKOPP (2012): Der Berliner Florenatlas.- *Verhandlungen des Botanischen Vereins Berlin Brandenburg, Beiheft* 7, 533 pp., Berlin
- SIEGLIN, H. (1902): Seltener Fischfang.- *Allgemeine Fischerei-Zeitung* 27: 414, München
- SIMPSON D.A. (1984): A short history of the introduction and spread of Elodea in the British Isles.- *Watsonia*, 15: 1-9, Leeds
- SKÓRA, K.E. & J. STOLARSKI (1993): New fish species in the Gulf of Gdansk, *Neogobius* sp. (cf. *Neogobius melanostomus* (PALLAS 1811)).- *Bulletin of the Sea Fisheries Institute* 1(128): 83-84, Danzig
- STAMMER, H.J. (1932): Zur Kenntnis der Verbreitung und Systematik der Gattung *Asellus*, insbesondere der Mitteleuropäischen Arten (Isopoda).- *Zoologischer Anzeiger* 99: 113-131, Leipzig
- STEFFEN, G.F. (1939): Untersuchungen über Morphologie, Lebensweise und Verbreitung von *Atyaephyra desmaresti* MILLET (Dekapoda, Natantia, Atyidae).- *Dissertation*, Berlin

- STEINHART, G.B., E.A. MARSCHALL & R.A. STEIN (2004): Round goby predation on small-mouth bass offspring in nests during simulated catch-and-release angling.- Transactions of the American Fisheries Society 133: 121-131
- TIEFENTHALER, A. (1997): Untersuchung der Dominanzverhältnisse und Populationsstruktur der gebietsfremden Amphipoden-Gattung *Dikerogammarus* im hessischen Main in Verbindung mit populationsgenetischen Untersuchungen des gebietsfremden Amphipoden *Corophium curvispinum* (G.O. SARS 1895) im rhenanischen und danubischen Gewässersystem.- Diplomarbeit FB Biologie, Institut für Zoologie, Johannes Gutenberg-Universität Mainz. 138 pp.
- THIENEMANN, A. (1950): Verbreitungsgeschichte der Süßwassertierwelt Europas.- In: THIENEMANN, A. (ed.): Die Binnengewässer 18. Schweizerbart, Stuttgart, 809 pp.
- TIMM, T. (2009): A guide to the freshwater Oligochaeta and Polychaeta of Northern and Central Europe.- *Lauterbornia* 66: 1-235, Dinkelscherben
- TITTIZER, T. (1997): Ausbreitung aquatischer Neozoen (Makrozoobenthos) in den europäischen Wasserstrassen, erläutert am Beispiel des Main-Donau-Kanals.- Schriftenreihe des Bundesamtes für Wasserwirtschaft 4: 113-133, Wien
- TITTIZER, T., F. SCHÖLL, M. BANNING, A. HAYBACH & M. SCHLEUTER (2000): Aquatische Neozoen im Makrozoobenthos der Binnenwasserstraßen Deutschlands.- *Lauterbornia* 39: 1-72, Dinkelscherben
- TOBIAS, W. (1972): Ist der Schlammröhrenwurm *Branchiura sowerbyi* BEDDARD 1892 (Oligochaeta: Tubificidae) ein tropischer Einwanderer in den Unterrhein? - *Natur und Museum* 102: 93-107, Frankfurt/M.
- TREMP, H. (2001): Standortliche Differenzierung der Vorkommen von *Elodea canadensis* MICHX. und *Elodea nuttallii* (PLANCH.) St. John in Gewässern der badischen Oberrheinebene.- *Berichte des Instituts für Landschafts- und Pflanzenökologie der Universität Hohenheim* 10: 19-32, Hohenheim
- TROSCHER, H. (1997): In Deutschland vorkommende Flußkrebse – Biologie, Verbreitung und Bestimmungsmerkmale.- *Fischer & Teichwirt* 9: 370-376, Nürnberg
- TROSCHER, H. & P. DEHUS (1993): Distribution of crayfish species in the Federal Republic of Germany, with special reference to *Austropotamobius pallipes*.- *Freshwater Crayfish* 9: 390-398, Reading
- VELDE, G. VAN DER & D. PLATVOET (2007): Quagga mussels *Dreissena rostriformis bugensis* (ANDRUSOV, 1897) in the Main River (Germany).- *Aquatic Invasions* 2: 261-264, St. Petersburg

- VILCINSKAS, A. & C. WOLTER (1993): Fische in Berlin. Verbreitung, Gefährdung, Rote Liste.-
Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz (ed.), Kulturbuch-Verlag,
Berlin
- WALZ, N. (1989): Spreading of *Dreissena polymorpha* PALLAS to Northern America.- *Heldia* 1
(5/6): 196, München
- WATTENDORF, J. (1964): *Elodea nuttallii* (PLANCH.) St. John im Teich des Botanischen Gartens zu
Münster (Westf.).- *Natur und Heimat* 24: 86-91, Münster
- WESENBERG-LUND, C. (1939): Biologie der Süßwassertiere – Wirbellose Tiere.- Verlag Julius
Springer, Wien, 817 pp.
- WEINZIERL, A., S. POTEI & M. BANNING (1996): *Obesogammarus obesus* (SARS, 1894) (Amphipoda,
Gammaridae) in der oberen Donau.- *Lauterbornia* 26: 87-89, Dinkelscherben
- WEINZIERL, A., G. SEITZ & R. THANNEMANN (1997): *Echinogammarus trichiatus* (Amphipoda) und
Atyaephyra desmaresti (Decapoda) in der bayerischen Donau.- *Lauterbornia* 31: 31-32,
Dinkelscherben
- WELCOMME, R.L. (1988): International introductions of inland aquatic species.- FAO Fisheries
Technical Paper 294: 318 pp.
- WEYER, K. VAN DE & C. SCHMIDT (2011): Bestimmungsschlüssel für die aquatischen Makrophyten
(Gefäßpflanzen, Armleuchteralgen und Moose) in Deutschland: Band 1:
Bestimmungsschlüssel.- Fachbeiträge des LUGV Brandenburg 119. Herausgeber:
Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (LUGV) Brandenburg,
Potsdam, 164 pp.
- WEYER, K. VAN DE & C. SCHMIDT (2011): Bestimmungsschlüssel für die aquatischen Makrophyten
(Gefäßpflanzen, Armleuchteralgen und Moose) in Deutschland: Band 2: Abbildungen.-
Fachbeiträge des LUGV Brandenburg. Herausgeber: Landesamt für Umwelt,
Gesundheit und Verbraucherschutz (LUGV) Brandenburg, Potsdam, 375 pp.
- WIESNER, C., C. WOLTER, W. RABITSCH & S. NEHRING (2010): Gebietsfremde Fische in Deutschland
und Österreich und mögliche Auswirkungen des Klimawandels.- BfN-Skripten 279: 1-
192, Bonn
- WILKE, H.-J. (2007): Erstnachweis von *Corbicula fluminea* im Odertal (Brandenburg).-
Lauterbornia: 63-65, Dinkelscherben
- WINKLER, H.M. (2006): Die Fischfauna der südlichen Ostsee.- *Meeresangler-Magazin* 16: 17-18
- WITTMANN, K.J. (1995): Zur Einwanderung potamophiler Malacostraca in die obere Donau:
Limnomysis benedeni (Mysidacea), *Corophium curvispinum* (Amphipoda) und
Atyaephyra desmaresti (Decapoda).- *Lauterbornia* 20: 77-85, Dinkelscherben

- WOLFF, C. (2003): Erstnachweis von *Jaera istri* (VEUILLE, 1979) (Janiridae, Isopoda) in der Weser.-
Lauerbornia 48: 73-74, Dinkelscherben
- WOLTER, C. & C. SCHOMAKER (2013): Fische in Berlin. Bilanz der Artenvielfalt.- Berlin: Senats-
verwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt, Fischereiamt Berlin (ed.)
- WOLTER, C., R. ARLINGHAUS, U.A. GROSCH & A. VILCINSKAS (2003): Fische & Fischerei in Berlin.-
Zeitschrift für Fischkunde, Suppl. 2: 1-156, Solingen
- WOUTERS, K. & T. VERCAUTEREN (2009): *Proasellus coxalis* sensu auct. (Crustacea, Isopoda) in a
lowland brook in Heist-op-den-Berg: first record in Belgium.- Lauterbornia 67: 53-61,
Dinkelscherben
- WUNDSCH, H.H. (1912): Eine neue Species des Genus *Corophium* LATR. aus dem Müggelsee bei
Berlin.- Zoologischer Anzeiger 39: 729-738, Leipzig
- ZETTLER, M. (1996): Erstnachweis von *Branchiura sowerbyi* BEDDARD 1892 (Oligochaeta:
Tubificidae) in Mecklenburg-Vorpommern.- Lauterbornia 26: 99-101, Dinkelscherben
- ZETTLER, M. (1997): Zur Verbreitung von *Ferrissia wautieri* (MIROLI 1960) (Gastropoda:
Ancylidae) in Mecklenburg-Vorpommern.- Mitteilungen der Deutschen
Malakozoologischen Gesellschaft 60: 41-44, Cismar
- ZETTLER, M. (1998): Zur Verbreitung der Malacostraca (Crustacea) in Binnen- und
Küstengewässern von Mecklenburg-Vorpommern.- Lauterbornia 32: 49-65,
Dinkelscherben
- ZETTLER, M. (1998b): Liste der höheren limnischen Krebse (Crustacea: Malacostraca) in den
Binnen- und Küstengewässern Mecklenburg-Vorpommerns einschließlich ihrer
Gefährdung.- Naturschutzarbeit in Mecklenburg-Vorpommern 41 (1/2): 26-31,
Kleinmachnow
- ZETTLER, M. (2015): Kurze Notiz über die Ankunft von *Echinogammarus trichiatus* im
Ostseegebiet und den Erstnachweis von *Paramysis lacustris* in Deutschland.-
Lauterbornia 79: 151-156, Dinkelscherben
- ZETTLER, M., U. JUEG, H. MENZEL-HARLOFF, U. GÖLLNITZ, S. PETRICK, E. WEBER & R. SEEMANN (2006): Die
Land- und Süßwassermollusken Mecklenburg-Vorpommerns.- Obotritendruck
Schwerin, 318 pp.

4. Glossar

Argillal: Bindiges Substrat (Lehm, Ton)

Carapax: Panzer

carnivor: räuberisch

Detritus: weitgehend unzersetzte organische Ablagerungen am Gewässergrund

eutroph: mittlere Nährstoffgehaltsstufe der Gewässer

euryhalin: einen weiten Salzgehaltsbereich ertragend

eurytherm: einen weiten Temperaturbereich ertragend

halotolerant: salztolerant

Habitus: Erscheinungsbild

Hartsubstrat: Substrate mit fester Oberfläche (z.B. Steine, Holz, Schrott)

kinetophil: bewegtes Wasser bevorzugend

Krenal: Quellregion

Limnal: Stillwasser

lithophil: steinige Lebensräume bevorzugend

Makrozoobenthos: Aquatische Wirbellose, die im Gegensatz zum Plankton am Gewässerboden, auf Hartsubstraten oder in Pflanzenbeständen leben

omnivor: Alles fressend

pelagisch, Pelagial: in der Freiwasserzone lebend, Freiwasserzone

Pelal: Schlammiges Substrat

phytophil: vegetationsreiche Lebensräume bevorzugend

planktivor: Plankton fressend

Pleistozän: Eiszeitalter

Pontoskaspis: Gebiet um das Schwarze und Kaspische Meer

Potamal: Flussregion

präglazial: vor der Eiszeit

Psammal: Sandiges Substrat

psammophil: sandige Lebensräume bevorzugend

Rhital: Bachregion

Rostrum: spitz zulaufender Fortsatz

sessil: fest (am Substrat) sitzend

thermophil: warme Lebensräume bevorzugend

Trophie: Nährstoffsituation der Gewässer (Maß der Primärproduktion)