

Das Auftreten von Großbranchiopoden – Rückenschaler und Kiemenfußkrebse (Crustacea: Notostraca und Anostraca) nach dem Frühjahrshochwasser der Elbe 2006 im Stadtgebiet von Magdeburg und bei Rogätz mit Anmerkungen für die Jahre 2007 und 2008

Hans PELLMANN

8 Abbildungen, 1 Tabelle

Zusammenfassung:

Das Vorkommen von Großbranchiopoden (Crustacea: Notostraca und Anostraca) wurde im Stadtgebiet von Magdeburg auf Überschwemmungsflächen der Elbe nach dem Frühjahrshochwasser 2006 sowie in den Jahren 2007 und 2008 untersucht. Festgestellt werden konnten die Arten *Lepidurus apus* (LINNAEUS, 1758) und *Eubbranchipus (Siphonophanes) grubii* (DYBOWSKI, 1860). Die Ergebnisse werden mit historischen Fundmeldungen verglichen. Die Herkunft und Entwicklung der Population von *L. apus* wird diskutiert. Auf die Rolle von Vögeln als Prädatoren wird eingegangen. Ein gemeinsames Vorkommen von *L. apus* und *Triops cancriformis* (BOSC, 1801) im Mai 2006 auf Überschwemmungsfläche bei Rogätz wird vorgestellt. Dies ist der erste Nachweis über ein gemeinsames Vorkommen dieser beiden Arten für das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland.

Summary:

The occurrence of Branchiopoda (Crustacea: Notostraca and Anostraca) in parts of the city of Magdeburg which were flooded by the water of the river Elbe during the high water period in spring 2006 was examined. These investigations were repeated in the years 2007 and 2008. Animals of the species *Lepidurus apus* (LINNAEUS, 1758) and *Eubbranchipus (Siphonophanes) grubii* (DYBOWSKI, 1860) were found. The results were compared with historical data. On a hooded area near Rogätz the two species *L. apus* and *Triops cancriformis* (BOSC, 1801) co-occured in May 2006. This is the first report of the co-occurrence of these two species for the area of the Federal Republic of Germany.

1. Einleitung

Das Hochwasser der Elbe führte im Frühjahr 2006 von Ende März bis Anfang Mai zu ausgedehnten Überschwemmungen im Bereich der Mittleren Elbe, so auch auf dem Territorium der Landeshauptstadt Magdeburg im Bereich des Vordeichgeländes. Nach dem Durchgang des Hochwasserscheitels mit einem maximalen Wert von 6.26 m (Pegel Magdeburger Strombrücke, Elbe-km 326,67) setzte mit sinkenden Pegelständen ein kontinuierliches Zurückweichen der Wassermassen ein. Wasseransammlungen oberhalb der jeweils aktuellen Überschwemmungslinie verblieben nur dort, wo ausreichend tiefe Geländesenken vorhanden waren. Die übrigen Abschnitte trockneten verhältnismäßig schnell ab und die für die Jahreszeit typische Wiesenvegetation kam zur Entwicklung.

Je nach Lage und Untergrundbeschaffenheit blieben einige der Resttümpel auch in den nächsten Wochen wassergefüllt. In ihnen setzte die Entwicklung der typischen individuen- und meist auch artenreichen Tiergesellschaften ephemerer Frühjahrstümpel ein. Ausgangspunkt für die Besiedlung bilden Organismen, die aus der Stromelbe und ihren Altarmen stammen und mit der Strömung während des Hochwassers bis in die Tümpel verfrachtet werden. Schließlich ist eine Besiedlung über Dauerstadien möglich, die in den Geländesenken Trockenperioden überdauern und nach der Frühjahrsüberflutung ihren Entwicklungszyklus beginnen. Hierzu gehören Krebstiere aus der Gruppe der Großbranchiopoden, nach denen gezielt in Überschwemmungstümpeln gesucht worden ist.

2. Material und Methoden

Angaben zum Wasserstand der Elbe beziehen sich sämtlich auf den Pegel Magdeburg Strombrücke (Elbe-km 326,67). Gleichfalls wurden hier die Temperaturen für Luft und Elbe ermittelt. Bei den Angaben handelt es sich, wenn im Text nicht anders vermerkt, um Tagesmittelwerte.

Ausgewählte Überschwemmungstümpel entlang der Elbe im Stadtgebiet von Magdeburg, Ostufer, wurden im Zeitraum vom 04.05.06 bis 12.05.06 aufgesucht und auf das Vorkommen von Großbranchiopoden hin untersucht. Neben lebenden Tieren wurden auch Funde von Exuvien registriert. Die Untersuchungen im Stadtgebiet von Magdeburg wurden in den Jahren 2007 und 2008 fortgesetzt.

Ergänzt wurden die Untersuchungen durch Beobachtungen Anfang Mai 2006 auf einer überschwemmten Ackerfläche in der Nähe des Rogätzer Hangs bei der Ortschaft Rogätz.

Historische Fundmeldungen von Großbranchiopoden für das Stadtgebiet von Magdeburg (Literaturangaben) werden mit den aktuellen Funden verglichen.

3. Ergebnisse

Das Frühjahrshochwasser der Elbe dauerte von etwa Mitte März bis Anfang Mai 2006 und erreichte am 05.04.2006 einen maximalen Pegelstand (Tagesmittel Pegel Magdeburg Strombrücke) von 6,23 m. Die Tagesmitteltemperaturen lagen zu Beginn des Hochwasserereignisses im negativen Bereich für Luft (-1,9°C) bzw. bei etwa 3,4°C Wassertemperatur der Stromelbe (Abb.1).

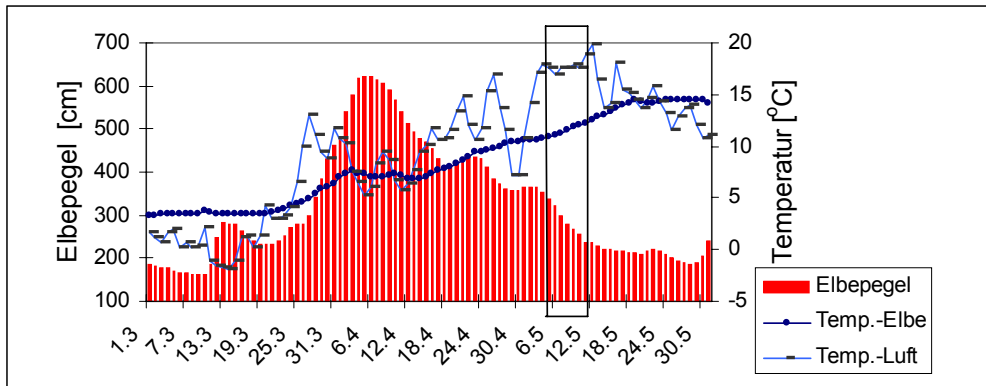


Abb. 1: Tagesmittelwerte für Pegel, Wasser- und Lufttemperatur vom Meßpunkt Magdeburg Strombrücke (Elbe-km 326,67) für das Hochwasserereignis der Elbe im Frühjahr 2006. Der Beobachtungszeitraum für Großbranchiopoden vom 04.-12.05.06 ist als Kasten eingezeichnet. Daten: Wasser- und Schiffsahrtsamt Magdeburg.

Im Zuge des Zurückweichens der Wassermassen war es erst ab Anfang Mai möglich, im Stadtgebiet von Magdeburg im Vordeichbereich entlang der allmählich trockenfallenden Überschwemmungsbereiche der Elbe nach Großbranchiopoden zu suchen. Die ersten Nachweise gelangen am 04.05.2006 an mehreren Stellen (Fundpunkte vgl. Abb. 2).

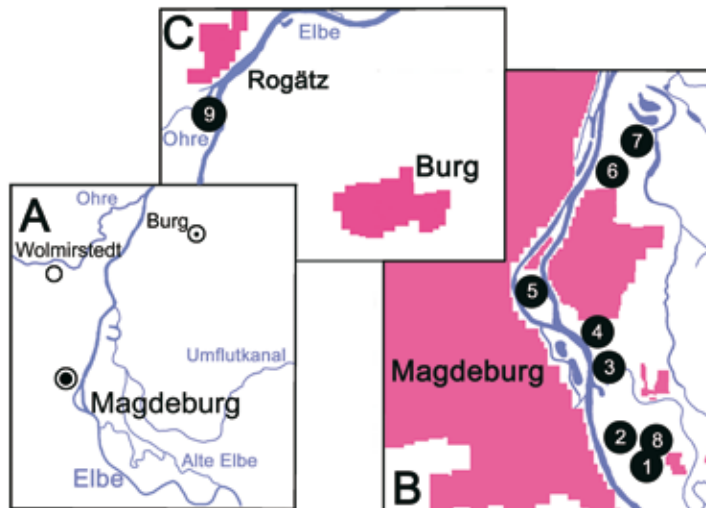


Abb. 2: Lage der aktuellen Nachweise von Großbranchiopoden im Stadtgebiet von Magdeburg (Nr. 1-8, Karte B) und bei Rogätz (Nr. 9, Karte C). Die verwendeten Nummern korrespondieren mit denen in Tab. 1 sowie in Abb. 3-8.



Abb. 3: *L. apus*, Exuvie auf Pappelblatt aus dem Stadtpark Rote Horn, Nähe Sternbrücke (Nr. 5).
Abbildungsmaßstab ca. 2:1.



Abb. 4: Vom Fundpunkt Tümpel Vordeichbereich zwischen Altprester und Kreuzhorst (Nr. 3) Lebendes Exemplar von *L. apus* schwimmend, von der Seite gesehen, Aquarienaufnahme. Abbildungsmaßstab ca. 2:1.

Die Zeitspanne, in der Lebendnachweise möglich waren, dauerte bis zum 15.05.2006. Danach wurden keine Tiere mehr gefunden. Der Untersuchungszeitraum bis Mitte Mai war gekennzeichnet durch kontinuierlich sinkende Pegelstände der Stromelbe. Der Wasserstand sank um mehr als einen Meter von 3,52 m auf 2,20 m. Gleichzeitig stiegen in diesem Zeitraum die Tagesmitteltemperaturen von Luft und Elbe von 17,9°C bzw. 10,7°C um fast zwei Grad (12.05.2006 Luft) bzw. fast drei Grad Wasser (15.05.2006).

Für das Stadtgebiet von Magdeburg lassen sich Vorkommen von *L. apus* und *Eubbranchipus (Siphonophanes) grubii* – nachweisen (vgl. Tab. 1). Im nördlichen Abschnitt (Wiesensparkgelände nördlich Herrenkrugpark) tritt die Art *L. apus* in zahlreichen Wiesentümpeln und in hoher Individuenzahl auf. Nur in diesem Untersuchungsabschnitt gelang auch der Nachweis von *E. grubii* an einer einzigen Stelle mit 4 Exemplaren (juvenile Männchen). Vorausgegangen war der Hinweis von Dr. Fritz ROTHE, dem ein Sichtnachweis im gleichen Gebiet, jedoch wohl an einer anderen Stelle, gelungen war.

Im zentrumsnah gelegenen Stadtpark Rotehorn konnte ein Fundpunkt von *L. apus* registriert werden - eine durch das Hochwasser überschwemmte Parkwiese in der Nähe der Sternbrücke. Die Funde beschränkten sich hier ausschließlich auf den Nachweis von Exuvien (Abb. 3).

Lebende Tiere (Abb. 4) wurden nicht festgestellt, gleichwohl der Wasserstand und die Größe der Überschwemmungsfläche günstige Bedingungen vermuten ließen. Auf weiteren überschwemmten Untersuchungsflächen im Stadtpark (Südabschnitt, zentrale Parkbereiche sowie Wiesenflächen Nähe Taube Elbe) gelangen keine Beobachtungen.

Im südlichen Abschnitt des Untersuchungsgebietes zwischen Altprester und Randau ließ sich *L. apus* in solchen Tümpeln im Vordeichbereich nachweisen, die mehr oder weniger nahe am Deichfuß gelegen sind und vorrangig von Weiden gesäumt werden. Untersuchungen von Überschwemmungsflächen hinter dem Deich bei Altprester brachten ebenso keine Nachweise wie permanente Gewässer (Prester See, Mönchsgraben, Steinför), die zeitweilig überschwemmt waren.

Auf der überschwemmten Ackerfläche in der Nähe des Rogätzer Hangs wurden neben *L. apus* an der gleichen Stelle zur gleichen Zeit und in zahlreichen Individuen auch *Triops cancriformis* nachgewiesen (siehe Tab.1).

Tab. 1: Nachweise von Großbranchiopoden 2006/2008. Die Nummern korrespondieren mit denen in Abb. 2-8.

Nr.	Ort/ Kurzcharakteristik	Hoch-/ Rechtswert	Datum	Bemerkung
-----	-------------------------	-------------------	-------	-----------

***Lepidurus apus* (LINNAEUS, 1758)**

1	Tümpel vor Elbdeich auf Weidegelände bei Randau, von Weiden gesäumt	5769466/ 4479786	06.05.06	Lebende Tiere, zahlreich
2	Tümpel vor Elbdeich auf Weidegelände, Nähe Einmündung Elberadweg auf Deich bei Randau, von Weiden gesäumt	5770811/ 4479406	12.05.06	Exuvien, einzelne lebende Tiere
3	Tümpel Vordeichbereich zwischen Altprester und Kreuzhorst, von Weiden gesäumt	5773155/ 4478176	10.05.06 30.04.08	Lebende Tiere, zahlreich
4	Tümpel Vordeichbereich bei Altprester, von Weiden gesäumt	5773835/ 4477976	8./12.05.06 30.04.08	Lebende Tiere, zahlreich/ selten
5	Stadtspark Rotehorn, Tümpel südlich der Sternbrücke	5775900/ 4475415	10.05.06	Exuvien, zahlreich, keine lebenden Tiere
6	Wiesenparkgelände nördlich Herrenkrugpark, Nähe Elbufer	5775900/ 4478326	04.05.06	Lebende Tiere bzw. abgestorbene Tiere in ausgetrockneten Tümpeln, zahlreich
7	Wiesenparkgelände nördlich Herrenkrugpark, Fußweg Richtung Biederitz Bereich nördlich Biederitzer Busch	5781608- 653/ 4478891- 9681	04.05.06	Lebende Tiere in zahlreichen Tümpeln beiderseits des Fußweges
9	Überschwemmte Ackerfläche Nähe Rogätzer Hang	5796693/ 4482847	12.05.06	Lebende Tiere, zahlreich

Triops cancriformis (Bosc, 1801)

9	Überschwemmte Ackerfläche Nähe Rogätzer Hang	5796693/ 4482847	12.05.06	Lebende Tiere, zahl- reich, gleichzeitig mit <i>L. apus</i>
---	---	---------------------	----------	---

Eubranchipus (Siphonophanes) grubii (DYBOWSKI, 1860)

7	Wiesensparkgelände nördlich Biederitzer Busch	5781653/ 4479681	04.05.06	Lebende Tiere, 4 juvenile Männchen
8	Qualmwasserbereich hinter dem Deich, südlich NSG Kreuzhorst	5771295/ 4478901	30.04.08	Zahlreiche adulte Männchen und Weibchen

4. Diskussion

4.1. Vergleich historischer Fundmeldungen mit Nachweisen aus dem Jahr 2006

Historische Fundmeldungen von *L. apus* und *E. grubii* aus Magdeburg liegen für drei Fundpunkte vor (Zusammenstellung vgl. hierzu auch ENGELMANN & HAHN 2004). Die bedeutendste Fundstelle war offenbar der Cracauer Anger. Es finden sich Meldungen aus den Jahren 1879/80, 1885, 1886, 1906 und 1907 (WOLTERSTORFF 1907a, MEYER 1907, KÖHLER 1906). Manchmal gelang der Nachweis beider Arten, manchmal fand man auch nur eine von beiden (WOLTERSTORFF 1907b, KÖHLER 1906). Die besondere Bedeutung dieses Fundbereiches für die Branchiopodenfauna des Gebietes wird außerdem durch das Vorkommen von *T. cancriformis* und *Branchipus schaefferi* zur Herbstzeit deutlich (MEYER 1907, WOLTERSTORFF 1907b, MAUE 1909).

Beim Cracauer Anger handelt es sich ursprünglich um eine bereits ab dem Mittelalter als Weidefläche genutzte ca. 450 Hektar große Fläche, die sich am östlichen Elbufer gegenüber der Stadt Magdeburg befand und sich nördlich an das Dorf Cracau (namensgebend!) anschloss. In der Mitte des 19. Jahrhunderts begann eine intensive militärische Nutzung, zunächst als Exerzierplatz. Zuvor waren im Zuge des Ausbaus der Festung Magdeburg mit der Turmschanze bereits kleinere Flächen für militärische Befestigungen genutzt und bebaut worden. Der in diesem Zusammenhang entstandene Magdeburger Stadtteil Friedrichstadt, heute Brückfeld, schnitt den verbliebenen Anger vom weiter südlich gelegenen Dorf Cracau ab. Im Norden war der Landschaftspark „Herrenkrugpark“ entstanden.

1873 wurde auf dem Anger ein Schießplatz eingerichtet, später entstanden Kasernen. Verbliebene Kasernengebäude werden heute für zivile Zwecke genutzt. Die

Herrenkrugstraße teilt den Anger in den „Kleinen Cracauer Anger“, der westlich der Straße bis zur Elbe reicht und den „Großen Cracauer Anger“. Das Gelände war gekennzeichnet durch zahlreiche Geländemulden und durch Fahrspuren; es wurden u.a. für militärische Übungen Gräben ausgehoben. Bei Hochwasser und in der niederschlagsreichen Jahreszeit konnten sich diese Vertiefungen mit Wasser füllen und boten augenscheinlich gute Entwicklungsmöglichkeiten für vier verschiedene Branchiopodenarten.

Nach dem Ende des 2. Weltkriegs diente der „Kleine Cracauer Anger“ zur Lagerung des Trümmerschutts aus der durch Luftangriffe schwer zerstörten Stadt Magdeburg. Das Niveau des in der Elbaue gelegenen Exerzierplatzes wurde so um etwa **fünf** Meter erhöht, so dass kaum noch hochwasserbeeinflusste Tümpel existieren dürften. Bis 1992 diente das Gelände der Roten Armee als Kasernen- und Übungsgelände. In Vorbereitung auf die Bundesgartenschau 1999 wurde das gesamte Gebiet schließlich rekultiviert und in den heutigen „Elbauenpark“ umgewandelt. Niveauerhöhung des Geländes, Bebauung und Gestaltung sowie eine andere Nutzung des Cracauer Angers haben eine parkartige Landschaft entstehen lassen, die jedoch Großbranchiopoden keine geeigneten Lebensbedingungen mehr bietet. Obwohl seit fast 100 Jahren keine Fundmeldungen mehr vorliegen, dürfte die Geländeerhöhung durch die Ablagerung des Trümmerschutts nach 1945 der entscheidende Eingriff zur Veränderung des Lebensraums gewesen sein und zum Erlöschen der Vorkommen von vier Arten Großbranchiopoden geführt haben.

Ein weiterer historischer Fundbereich ist das Gebiet „zwischen dem Biederitzer Busch“. Jeweils für Mai 1905 bzw. 1907 werden bei WOLTERSTORFF hier Funde von *L. apus* gemeldet (WOLTERSTORFF 1907a). In diesem Gebiet wurde außerdem 1879/1880 noch *T. cancriformis* nachgewiesen (WOLTERSTORFF 1907a). Das Vorkommen von *L. apus* konnte mit der vorliegenden Arbeit aktuell bestätigt werden bzw. es gibt vom Juli 1979 Fundmeldungen von *T. cancriformis* (Mitteilung LAUTENSCHLÄGER – HEIDECHE & NEUMANN 1987). Neu ist der Nachweis von *E. grubii*, der dem Autor im Frühjahr 2006 gelang.

Schließlich sind als eine weitere historische Fundstelle die Überschwemmungslachen bei Cracau, Prester, zu nennen. Von hier wurden für den Zeitraum von März bis Mai 1929 Nachweise von *E. grubii* gemeldet (BAAKE 1930). Mit den vorliegenden Erhebungen von 2006 ist für diesen Bereich das Vorkommen von *L. apus* neu festgestellt worden. Der Nachweis von *E. grubii* konnte jedoch nicht bestätigt werden.

Dafür wurde bei der Fortsetzung der Untersuchungen im Jahr 2008 noch weiter im Süden (südlich NSG Kreuzhorst) ein neuer Fundpunkt für *E. grubii* entdeckt. Es handelt sich um ein Vorkommen unmittelbar hinter dem Elbdeich, das durch Qualmwasser gespeist wird. Bei einer Begehung am 30. April 2008 wurden mehrere adulte Tiere, Männchen und Weibchen, festgestellt (Abb. 5). Der Fundbereich ist teilbeschattet

und grenzt an Wiesengelände bzw. an eine Laubholzschonung. Die Wasserfärbung ist leicht bräunlich und zeigt anmoorigen Charakter. Es wird vermutet, dass es sich hier um einen stabilen Fundpunkt handelt, da er regelmäßig im Frühjahr ab einem bestimmten Pegelstand der Elbe Wasser führt. Zeitgleich wurden Qualmwasserbereiche im Auwaldbereich des NSG Kreuzhorst untersucht, die alle hinter dem Deich gelegen sind. Vom Charakter her handelt es sich um eutrophe Laubtümpel, dicht besiedelt von Culiciden-Larven. Hier konnten jedoch keine Vorkommen von Großbranchiopoden nachgewiesen werden.

Neue Fundpunkte für das Stadtgebiet von Magdeburg ergeben sich aus dem gesicherten Nachweis des Vorkommens von *L. apus* vom Gelände des Stadtparks Rote-



Abb. 5: *E. grubbii*, adulte Tiere (3 Männchen, 1 Weibchen) vom Fundpunkt Nr. 8, April 2008. Abbildungsmaßstab ca. 3:1.

horn. Für diesen Park gab es bis jetzt nur eine Nachweisvermutung von 1905/1907 (WOLTERSTORFF 1907a, 1907b) Die übrigen neuen Fundpunkte liegen alle im Süden der Stadt zwischen Randau, Kreuzhorst und Altprester, jeweils im überschwemmungsbeeinflussten Vordeichbereich. Für diese drei Fundpunkte ist festzustellen, dass sie auf zeitweilig von Rindern beweideten, z.T. mit kleineren Gehölzgruppen bestandenen Offenflächen liegen. Ungeachtet zahlreicher in den Tümpeln liegender Kuhfladen aus dem Vorjahr fand *L. apus* zusagende Entwicklungsmöglichkeiten und konnte individuenreiche Populationen aufbauen. Eine möglicherweise von den Kuhfladen ausgehende Gewässereutrophierung hatte auf den kurzen Zeitabschnitt der Entwicklung der Branchiopoden keine sichtbar negativen Auswirkungen. Die

Eutrophierung könnte jedoch neben anderen Faktoren Einfluss auf das Zusammenbrechen der Population haben. Eine deutliche Verschlechterung der Wasserqualität war bei steigenden Temperaturen im Mai 2006 festzustellen.

4.2. Frühjahreshochwasser 2006 und das Auftreten von *Lepidurus apus* in den Jahren 2006, 2007 und 2008

Das Hochwasser vom März/ April 2006 war ein für die Elbe typisches Frühjahrshochwasser (IKSE 2005). Vorangegangen war insbesondere in den Mittelgebirgslagen ein schneereicher Winter. Das dann einsetzende Tauwetter verbunden mit ergiebigen Regenfällen setzten die Wassermassen frei, die zur Ausbildung einer langandauernden Hochwasserwelle führten die an der Mittleren Elbe bei Magdeburg von März bis Mai zu beobachten war.

Die zeitliche Abfolge vom Hochwasserereignis 2006 und dem Nachweis des Auftretens von *L. apus* lässt sich für die Untersuchungsfläche „Tümpel Nähe Kreuzhorst“ (vgl. Tab. 1, Nr. 3) in Teilen rekonstruieren. Etwa ab einem Elbepegel an der Magdeburger Strombrücke von 3,00 m beginnt sich die Senke mit Qualmwasser zu füllen. Dieser Vorgang setzte am 27.03.06 ein. Ab dem 29.03.06, bei einem Pegel von etwa 3,50 m, überströmten die Wassermassen der Stromelbe die Fläche. Bis zum 26.04.06 war dieser Bereich dann ununterbrochen der Strömung ausgesetzt. Am 10.05.06, d.h. ca. 15 Tage nachdem die direkte Verbindung zur Stromelbe nach dem Sinken des Elbepegels unterbrochen wurde, war die Zugänglichkeit der Fläche gegeben und es gelang der Nachweis von bereits adulten Weibchen von *L. apus*. Um den 14.05.06 (19. Tag) erlosch schließlich die Population. Als Ursachen spielen neben den sich verschlechternden abiotischen Bedingungen (sinkender Wasserstand – Pegel bei 2,20 m, steigende Temperaturen: Tagesmittel Elbe 13,3°C bzw. Luft 14,1°C – vgl. Abb.1) offenbar Vögel als Prädatoren eine entscheidende Rolle (vgl. unten).

Keine Nachweise gelangen im Untersuchungszeitraum für die Qualmwasserbereiche, die hinter dem Deich gelegen sind. Dies ist insofern verwunderlich, weil zum Teil auch die Nutzungsform vor und hinter dem Deich identisch ist, wie im Bereich Altprester mit der zeitweiligen Nutzung als extensive Rinderweide. Trotz mehrfacher intensiver Suche konnten jedoch keine Tiere nachgewiesen werden. Nach ZUPPKE & HENNIG (1993) ist *L. apus* stets im Überflutungsbereich nach Hochwasser festgestellt worden. Dagegen findet HEINZE (2003) die Art auch in den Qualmwasserbereichen. Seine Erhebungen südlich von Havelberg (Elbe-Havelwinkel, nördlicher Abschnitt) bis in die Umgebung von Schönhausen weisen sogar ein gehäuftes Vorkommen hinter dem Deich nach und kaum Funde im Vordeichbereich. Grundsätzlich ist somit das Vorkommen von *L. apus* nicht auf die im Vordeichbereich gelegenen Überflutungsbereiche begrenzt, wie auch die Untersuchungen von STEPHAN (2008) zeigen.

Eine Überprüfung der zeitlichen Abfolge der in 2006 gemachten Beobachtungen

war 2007 nicht möglich, da kein länger andauerndes Frühjahreshochwasser stattfand und wegen fehlender Wassermassen auch ein Überströmen durch die Stromelbe ausblieb. Die Untersuchungsfläche füllte sich jeweils zweimal nur kurz für ca. 6 Tage mit Qualmwasser: im Februar (17.02.-22.02.07) und im März (5.03.-10.03.07). Ein Nachweis von *L. apus* gelang für diese sehr kurzen Zeiträume erwartungsgemäß nicht. Die Generation für das Jahr 2007 dürfte somit komplett ausgefallen sein. Anders war die Situation Winter 2007/Frühjahr 2008. Es gab mehrere kleinere Hochwasserereignisse, die zur mehrmaligen Überflutung der tiefer gelegenen Fundpunkte 3 und 4 (Altprester und Nähe Kreuzhorst) führten. Zwischen den Überschwemmungsphasen fiel das Gelände komplett trocken. Erst am 30. April 2008 konnten zahlreiche adulte Tiere von *L. apus* beobachtet werden. Bemerkenswert ist dabei der Umstand, dass die Tiere nicht bereits in den Vormonaten zu finden waren, obwohl diese vergleichbare Hochwasserverläufe und Temperaturen aufwiesen; einzig die Photoperiode war jahreszeitlich bedingt unterschiedlich lang.

4.3. Vögel als Prädatoren von Großbranchiopoden

In der Austrocknungsphase der Überschwemmungsflächen konnte an einigen Fundpunkten eine erhöhte Konzentration von Vögeln beobachtet werden. Dies betraf kleinere Ansammlungen von Nebelkrähen (*Corvus corone cornix* L.) und Stockenten (*Anas platyrhynchos* L.), die sich am Tümpel Vordeichbereich Nähe Kreuzhorst (vgl. Tab. 1, Nr. 3) gemeinsam einfanden und offenbar den Großbranchiopoden nachstellten. Die Nebelkrähen suchten die Wasserfläche in den flachen Randbereichen ab, während die Stockenten auch die etwas tieferen Stellen schwimmend erreichten und dort intensiv gründelten. Es ist zu vermuten, dass der Prädatorendruck und die sich verschlechternden Lebensbedingungen im Gewässer im Zuge des Austrocknens mit zum Erlöschen der Population beigetragen haben. In den nächsten Tagen bis zum vollständigen Austrocknen gelangen jedenfalls keine weiteren Nachweise von *L. apus* mehr. Tote Tiere, die an anderen Stellen nach offenbar sehr schnellem Rückgang des Wasser festgestellt werden konnten, fehlten hier gänzlich.

Eine analoge Beobachtung wurde auf der überschwemmten Ackerfläche bei Rogätz gemacht. Hier war es eine auffällige Konzentration von Brandgänsen (*Tadorna tadorna* L.), die den hier vorkommenden beiden Großbranchiopodenarten *Lepidurus* und *Triops* nachstellten und dabei zum Ausgangspunkt für die Entdeckung des Vorkommens wurden.

Diese Beobachtungen decken sich mit den Aussagen von WINKLER (1980), wonach Urzeitkrebse auch für Vögel eine wichtige Nahrungsquelle darstellen und selbst der Graureiher (*Ardea cinerea* L.) *L. apus* erbeutet (ZUPPKE & HENNIG 1993). Weitere wichtige Prädatoren sind nach HÖDL & EDER (2000) außerdem räuberische Insektenlarven (z.B. Libellen).

4.4. Herkunft der nachgewiesenen Individuen von *L. apus*

Sämtliche aktuellen Fundpunkte vom Jahr 2006 lagen im Vordeichbereich und wurden während des Frühjahrshochwasser länger anhaltend mit Elbwasser überströmt. Die Kraft der Strömung war dabei z.T. erheblich, wie Abtragungen bzw. abgesetztes Transportgut anzeigten. Schon während dieser Strömungsphase geschlüpfte Larven der Großbranchiopoden dürften deshalb mit der Strömung mitgerissen worden sein. Eine Besiedlung von Überschwemmungsflächen im Stadtgebiet von Magdeburg über den Weg der Verdriftung von Larven aus weiter stromaufwärts gelegenen Habitaten ist grundsätzlich nicht auszuschließen. Der Aufbau der beobachteten individuenreichen Populationen dürfte über diesen Weg aber kaum möglich sein. Viel wahrscheinlicher ist es, dass die Tiere aus den lokal vorhandenen Depots mit Dauerstadien („Dauereier“) stammen, die in günstigen Entwicklungsjahren durch eierlegende Weibchen immer wieder aufs neue aufgefüllt werden. Die Nachweis-lücke über einen Zeitraum von fast 100 Jahren für das Untersuchungsgebiet hat seine Ursache sicher sehr trivial in fehlenden faunistischen Freilandhebungen für diesen Zeitraum.

Die weitere Entwicklung der Dauereier und der Schlupf der Larven wird in der Regel erst zum Ende der hochwasserbedingten Überströmungsphase eingesetzt haben. In dieser Phase bilden sich mehr oder weniger stark isolierte Überschwemmungstümpel, die kaum noch Strömung aufweisen. Sobald der direkte Kontakt zur Elbe weitestgehend unterbrochen ist, führt die intensive Einstrahlung der Frühjahrs-sonne in den Überschwemmungsbereichen zu einem sprunghaften Anstieg der Wassertemperatur und könnte dadurch zum Schlupf der Larven mit beitragen.

Dem natürlichen Gefälle folgend entwässern nach dem Hochwasser die überschwemmten Wiesenflächen über Geländemulden, Gräben oder Durchstiche in Richtung Elbe, bzw. versickert das Wasser und verdunstet. Die Fließgeschwindigkeit macht sich dabei nur an Engstellen deutlich bemerkbar. In dieser Phase konnte ein Verdriften von *L. apus* im Bereich der reliefarmen Wiesenflächen bei Randau beobachtet werden. Mit dieser Beobachtung lässt sich auch erklären, warum einzelne Tiere in den zahlreichen isolierten Restpfützen zu finden waren. Ein Überleben war dort jedoch nicht länger möglich. Nachdem die Restpfützen vom Zufluss abgeschnitten waren, trockneten sie sehr schnell innerhalb von ein bis zwei Tagen aus. Die eigentliche Quelle für die Besiedlung durch *L. apus* dürfte deshalb in den etwas tieferen Geländemulden zu suchen sein. Dort können die Weibchen länger überleben und eine genügend große Anzahl von Eiern ablegen, aus denen bei der nächsten günstigen Hochwassersituation in einem Folgejahr die nächste Larvengeneration schlüpfen wird. Etwas tiefere Tümpel bieten nicht nur einen besseren Schutz gegen ein mögliches Verdriften, wenn beispielsweise nach dem Schlupf der Larven eine zweite Hochwasserwelle das Gelände erneut überspült.

Sie garantieren auch eine deutlich längere Überlebensdauer für Großbranchiopoden aufgrund ihres längeren Wasserhaltevermögens. Nur in solchen Bereichen konnten individuenreiche Tieransammlungen beobachtet werden. Ein weiterer Hinweis auf die geringe Verdriftungsrate der Tiere während des Hochwasserereignisses ergeben die Untersuchungen zum Vorkommen in Altarmen der Elbe (Prester See, Mönchsgraben, Steinför), die ebenfalls überflutet werden. Hier konnten selbst unmittelbar nach dem Hochwasserereignis keine Tiere festgestellt werden.

Betrachtet man die Habitatausstattung der Fundpunkte, dann zeigt sich, dass die oben geschilderten Abläufe hinsichtlich der Beeinflussung durch das Hochwasser einschließlich der Entstehung ephemerer Frühjahrstümpel die eigentliche Voraussetzung für die Besiedlung mit *L. apus* bilden. Festgestellte Unterschiede im Grad der Beschattung der Flächen durch Gehölze (Fundpunkt bei Altprester – gänzlich im beschatteten Bereich gelegen, Fundpunkte im Weisenpark – kaum beschattet, da im Randbereich kein oder nur spärlicher Gehölzbestand) scheinen keine Rolle zu spielen und werden von *L. apus* toleriert. Auch die Nutzung als Mähwiese oder als extensive Rinderweide (Eutrophierung durch Kuhfladen aus der vorjährigen Weidesaison!) bzw. Beweidung durch Schafe beeinflusst die Vorkommen nicht sichtbar (Abb. 6 und 7). Das weitestgehende Fehlen im Stadtpark Rotehorn mit nur einem Nachweispunkt ist ein Hinweis auf dort möglicherweise weniger geeignete Nutzungsformen/ Habitatbesonderheiten, die einem gehäuften Vorkommen entgegenstehen. Hier bedarf es weitergehender Beobachtungen in den Folgejahren, um zu einer Klärung zu kommen.

4.5. Gemeinsames Vorkommen von *L. apus* und *T. cancriformis*

Das gemeinsame zeitgleiche Auftreten beider Notostrakenarten auf der überschwemmten Ackerfläche in der Nähe des Rogätzer Hangs ist ein interessantes Phänomen. Ein gemeinsames Vorkommen (co-occurrence) wird nur sehr selten beobachtet. ENGELMANN & HAHN (2004) haben alle verfügbaren historischen und aktuellen Fundangaben für Deutschland und Österreich ausgewertet. Ein gemeinsames Vorkommen beider Arten, ist danach auf dem Territorien der heutigen Republik Österreich und der Bundesrepublik Deutschland nur dreimal registriert worden. In allen drei Fällen handelt es sich um Beobachtungen in Niederösterreich - BRAUER (1877): vor 1877 Pamdorf/ Pamendorfer Heide, HÖDDL & EDER (1996): um 1975 bei Wasenbruck sowie Mai 1995 Schloßhof bei Marchegg, Lange Lüsse.

L. apus wird auch als Frühjahrsart bezeichnet und kommt von Januar bis April, gelegentlich auch bis Juni vor. Bei *T. cancriformis* spricht man dagegen von einer Sommerform. Es gibt Fundnachweise von April bis November (ENGELMANN & HAHN 2004).



Abb. 6: Habitatfoto vom Untersuchungspunkt Nr. 3, der wie die übrigen Vorkommen von *L. apus* im Süden Magdeburgs (Nr. 1-4) im Vordeichbereich gelegen ist, in der Randzone einen mehr oder weniger starken Gehölzbestand aufweist und zeitweilig als extensive Viehweide genutzt wird.



Abb. 7: Typische Fundstelle von *L. apus* im Wiesenparkgelände im Norden von Magdeburg (Fundpunkt Nr. 7).

Die besonderen Bedingungen im Frühjahr 2006 haben zu ausgedehnten Überschwemmungen der dem Rogätzer Hang vorgelagerten Acker- und Brachflächen geführt. Zudem herrschte warmes Frühlingswetter. Die Lufttemperaturen erreichten Werte um 20 °C. Nicht nur die im Gebiet bekannten Fundstellen von *L. apus*, mehrere kleinere Senken, standen unter Wasser. Es hatte sich eine große zusammenhängende Wasserfläche gebildet, die angrenzende Ackerflächen mit einschloss. Erst nach dem Zurückweichen der Wassermassen konnten Anfang Mai die Senken auf das Vorkommen von *L. apus* kontrolliert werden. Es wurden individuenstarke Population registriert. Gleichzeitig gelang dort am 12.05.2008 der Nachweis von adulten Tieren von *T. cancriformis*. Beide Arten fanden sich auch auf den angrenzenden noch überschwemmten Ackerflächen (Abb. 8).

Das Vorkommen von *Triops* war von hier noch nicht belegt. Es dürfte seinen Ausgangspunkt auf den überschwemmten Ackerflächen in ca. 30 m Entfernung von den bekannten Fundstellen von *L. apus* haben. Günstige Temperaturen führten 2006 zu einer zeitigen Entwicklung von *Triops*, und die besonderen Bedingungen des Hochwasserverlaufs führten dann zu einer gleichzeitigen Überflutung beider Bereiche. Mit dem Rückgang der Überschwemmung kam es schließlich zu einer Konzentration beider Arten in einem gemeinsamen Bereich.

Danksagung

Herrn Prof. Dr. Mario ENGELMANN und Dr. Fritz ROTHE gilt der Dank für die Anregung zu dieser Arbeit, die auf einer gemeinsamen Exkursion zu den Überschwemmungstümpeln am 04. Mai 2006 entstand. Herrn Andreas SEIDEL gilt der Dank für die Fundmeldung von der Überschwemmungsfläche „Rogätzer Hang“. Bedanken möchte ich mich beim Wasser- und Schifffahrtsamt Magdeburg für die Bereitstellung von Temperaturangaben sowie der Wasserstände Pegel Magdeburg Strombrücke.



Abb. 8: Gemeinsames Vorkommen von *L. apus* und *T. cancriformis* auf der überschwemmte Ackerfläche bei Rogätz am 12.05.2006 (Fundpunkt 9). Foto: A. Seidel.

Literatur

- BAAKE, K. (1930): Der *Branchipus*, ein ideales Frühjahresfutter für unsere Fische. – Blätter für Aquarien und Terrarienkunde. **41**: 112-114. Stuttgart.
- ENGELMANN, M. & T. HAHN (2004): Vorkommen von *Lepidurus apus*, *Triops cancriformis*, *Eubranchipus (siphonophanes) grubii*, *Tanymastix stagnalis* und *Branchipus schaefferi* in Deutschland und Österreich (Crustacea: Notostaca und Anostraca). – Faunistische Abhandlungen. **54**: 3-67. Dresden.
- HEIDECHE, D. & V. NEUMANN (1987): Zur Verbreitung und Ökologie von *Triops cancriformis* BOSC. und *Lepidurus apus* L. in der DDR. – Hercynia N.F. **24**(2): 107-118. Leipzig.
- HEINZE, B. (2003): Lebende Fossilien im Extrem-Lebensraum: „Urkrebse“ in der Altmark. – Untere Havel – Naturkundliche Berichte aus Altmark und Prignitz. **13**: 33-37. Havelberg.
- HÖDEL, W. & EDER, E. (2000): Urzeitkrebse (Branchiopoda: Anostraca, Notostraca, Conchostraca) - 1. Fassung 1999. -In: Rote Liste ausgewählter Tiergruppen Niederösterreichs. Hrsg.: Amt der NÖ Landesregierung Abteilung Naturschutz. S. 4-33. St. Pölten.
- IKSE (2005): Die Elbe und ihr Einzugsgebiet. – Ein geographisch-hydrologischer und wasserwirtschaftlicher Überblick. – Hrsg.: Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE). 258 S. - Schönebeck.
- KÖHLER, W. (1906): Vorkommen von *Apus cancriformis* bei Magdeburg. – Blätter für Aquarien- und Terrarienkunde. **17**: 294. Magdeburg. Stuttgart.
- NICOLAI, B. (1994): Zum Vorkommen der Krebse *Branchipus schaefferi* FISCHER, 1934, und *Triops cancriformis* (BOSC, 1801) in Sachsen-Anhalt (Crustacea: Anostraca, Notostraca). – Abhandlungen und Berichte Museum Heineanum. **2**: 83-89. Halberstadt.
- MAUE, F. (1909): Etwas über die Langlebigkeit des *Apus cancriformis*. – Blätter für Aquarien- und Terrarienkunde. **20**: 221. Magdeburg. Stuttgart.
- MEYER, F. (1907): I. Ueber *Apus cancriformis* bei Magdeburg. (In: MEYER, F. & W. WOLTERSTORFF: Beiträge zur Kenntnis der Apusarten). -Wochenschrift für Aquarien- und Terrarienkunde. **4** (4): 37. Braunschweig.
- Stephan, S. (2008): Männchen von *Lepidurus apus* (Notostraca, Crustacea) in der Rühstädter Elbaue. - Abhandlungen und Berichte für Naturkunde. **31**: 47-57. Magdeburg.
- WINKLER, H. (1980): Kiemenfüße (*Branchinecta orientalis*) als Limikolennahrung im Seewinkel. – Egretta, **23**: 60-61.
- WOLTERSTORFF, W. (1907a): II. Bemerkungen zu vorstehender Mitteilung. (In: MEYER, F. & W. WOLTERSTORFF: Beiträge zur Kenntnis der Apusarten). -Wochenschrift für Aquarien- und Terrarienkunde. **4** (4): 37-39. Braunschweig.
- WOLTERSTORFF, W. (1907b): Weitere Beiträge zur Kenntnis der Branchiopoden. (Fortsetzung.). - Wochenschrift für Aquarien- und Terrarienkunde. **4**: 369-370. Braunschweig.
- ZUPPKE, U. & R. HENNIG (1993): Der Schuppenschwanz *Lepidurus apus* (L.) im Mittelelbeebiet. – Naturschutz im Lands Sachsen-Anhalt. **30** (2): 48-49.