



Erich Eder

Wiederansiedlung von

„Urzeitkrebse“

am Wienerberg

Studie im Auftrag der MA 22 (Umweltschutz)
Wien, Dezember 1999

Inhalt

Inhalt	2
Zusammenfassung - Abstract	3
Wiederansiedlung von „Urzeitkrebsen“ am Wienerberg	3
Re-introduction of the “living fossil“ <i>Triops cancriformis</i> in Vienna	3
Einleitung	4
Historischer Abriss	4
Biologie.....	5
Wiederansiedlungsplan.....	6
Motive.....	6
Eignung des Standorts	7
Empfohlene Pflegemaßnahmen	8
Faunenverfälschung? - Kritische Analyse	8
Durchführung	9
Material.....	9
Nachzucht	9
Ausbringung	10
Anhang.....	11
Artikel in „naturschutz–bunt“.....	11
Literaturverzeichnis	11

Adresse des Autors:



Mag. Erich Eder
Hahngasse 31/7
A – 1090 Wien

eeeXpo@triops.cc

Zusammenfassung - Abstract

Wiederansiedlung von „Urzeitkrebse“ am Wienerberg

Bis zur Mitte dieses Jahrhunderts wurden im Wiener Stadtgebiet insgesamt sieben „Urzeitkrebse“-Arten nachgewiesen. Das größte dieser „Lebenden Fossilien“, *Triops cancriformis*, gilt als älteste noch lebende Tierart überhaupt. Der letzte Wiener Nachweis dieses in seiner Gestalt seit etwa 220 Millionen Jahren unverändert gebliebenen Rückenschalers stammt aus dem Jahr 1952, von kurzfristigen Wasseransammlungen am Wienerberg.

Im Rahmen von Gestaltungsmaßnahmen haben sich nun am Wienerberg erneut solche periodisch austrocknende Gewässer gebildet. Zur Vermittlung der Bedeutung dieser bedrohten – da ästhetisch nicht ansprechenden – Lebensräume wurde seitens der MA 22 beschlossen, wieder „Urzeitkrebse“ in Wien anzusiedeln.

Am 12. Dezember 1999 wurden auf einer unregelmäßig überschwemmten „G'stetten“ am Wienerberg etwa 10.000 Dauereier von *Triops cancriformis* ausgebracht, die einer Nachzucht von einer mittlerweile zerstörten Population an der March entstammen.

Re-introduction of the “living fossil” *Triops cancriformis* in Vienna

Within the city of Vienna, seven large branchiopod shrimps were documented, all of them being extinct today. The largest of these “living fossils” is the tadpole shrimp *Triops cancriformis*, known as the oldest living species on earth and morphologically unchanged since at least 220,000,000 years. The last record of this species in Vienna dates from 1952: it occurred in astatic pools on the Wienerberg mountain.

Recently, in the course of landscape-gardening on the Wienerberg area, new temporary water bodies were built. A re-introduction of the “living-fossil shrimp” was proposed by the MA 22 (environmental department, Vienna), mainly to promote poorly known and less charismatic habitats, such as astatic pools, as important habitats for a variety of highly interesting animals and plants.

On December 12, 1999, about 10,000 resistant cysts of *Triops cancriformis* were released on an irregularly flooded meadow on the Wienerberg mountain. The material descends from a population at the Morava (March) river that has been destroyed some years ago.

Einleitung

Historischer Abriss

„Im August des Jahres **1821** wurden in Wien von Marktweibern gar seltsam aussehende, 40-50 mm große Tiere zum Verkauf angeboten. Sie bewegten sich lebhaft im Wasser und sollten nach Angabe der Verkäuferinnen mit dem einige Zeit zuvor niedergegangenen, ungewöhnlich schweren Regen **vom Himmel gefallen** sein. Den meisten schien dies sehr glaubwürdig, denn die Tiere hatten eine gar absonderliche, nie gesehene Gestalt und fanden sich in ungeheuren Mengen in Pfützen und Regenlachen, an deren Stelle kaum zwei Wochen vorher staubige Straßengraben und mit dürrer Gras bedeckte Mulden zu sehen waren.“ (LAMPERT 1911).



Abb.1: *Triops cancriformis* (BOSC), der letzte in Wien nachgewiesene „Urzeitkrebs“. E. EDER

Erst eine Kommission der K. & K. Akademie der Wissenschaften brachte Klarheit über die Herkunft der vermeintlich **außerirdischen Tiere** (BÖLSCHKE 1906, SCHILLING 1821). Es handelte sich um „Urzeitkrebse“ (Groß-Branchiopoden), deren Eier vermutlich mit dem Wind vertragen worden waren, und zwar um deren größte heimische Art, den Notostraken *Triops cancriformis* (Abb. 1).

Triops cancriformis gilt als **älteste noch lebende Tierart** überhaupt (KELBER 1999). Der in seiner Gestalt **seit etwa 220 Millionen Jahren unverändert** gebliebene Rückenschaler kam im Wiener Stadtgebiet bis zur Mitte dieses Jahrhunderts vor. Insgesamt wurden im Wiener Stadtgebiet 7 „Urzeitkrebs“-Arten nachgewiesen (Tab.1). Der letzte Nachweis stammt aus dem Jahr 1952 vom Wienerberg (VORNATSCHER 1955, 1968).

Tab. 1: Letzte Nachweise von „Urzeitkrebsen“ in Wien (nach VORNATSCHER 1968 und Nachlass sowie Belegexemplaren der Crustaceen-Sammlung am Naturhistorischen Museum Wien).

	Datum	Ort
Anostraca		
<i>Branchipus schaefferi</i>	1952? (Datum unklar)	Laaer Berg
<i>Streptocephalus torvicornis</i>	keine Datumsangabe	Schmelz
Notostraca		
<i>Triops cancriformis</i>	1952	Wienerberg
Conchostraca Spinicaudata		
<i>Cyzicus tetracerus</i>	keine Datumsangabe	Laaer Berg
<i>Eoleptestheria ticinensis</i>	1879	Laaer Berg
<i>Leptestheria dahalacensis</i>	1951	Oberlaa
<i>Limnadia lenticularis</i>	1924	Prater Hauptallee

Biologie

Groß-Branchiopoden sind eine uralte Krebsgruppe, die vor mehr als 500 Millionen Jahren im Meer entstand, aber seit dem Devon gezwungen war, ins Süßwasser auszuweichen. Heute findet man Anostraca, Notostraca und Conchostraca in Salzseen oder in **kurzfristig wasserführenden**, sogenannten „astatischen“ **Gewässern**. Als „lebende Fossilien“, die seit mehreren hundert Millionen Jahren in Bau und Aussehen weitgehend unverändert blieben, und auf Grund ihrer Anpassungen an extreme Lebensbedingungen sind sie für die Forschung von besonderem Interesse (EDER & HÖDL 1996).

Trotz der außergewöhnlichen Methoden, mit denen die "Urzeitkrebse" hunderte Jahrmillionen überlebten – ihre Dauereier überstehen nachweislich Trockenzeiten von mehreren Jahrzehnten – zählen sie heute zu den **gefährdetsten Vertretern der heimischen Fauna**. (HÖDL & EDER 1999a, EDER 1999). Als Hauptursachen der Gefährdung gilt einerseits die direkte Habitatvernichtung durch Zuschütten von Wiesen- und Ackersenkungen (v.a. im landwirtschaftlichen Bereich), andererseits besteht indirekte Bedrohung durch Unterbinden der hydrologischen Dynamik von Flüssen, vor allem durch Dämme und Staukraftwerke (HÖDL & EDER 1999b, LÖFFLER 1993, RIEDER 1989).

Wiederansiedlungsplan

Motive

Am Wienerberg haben sich im Rahmen der Gestaltungsmaßnahmen der MA 49 periodisch austrocknende Gewässer gebildet (Abb.2). Diese austrocknenden Gewässer sind ein sehr bedrohter Lebensraum (vgl. PETUTSCHNIG 1998); sie werden als wirtschaftlich nicht nutzbare und ästhetisch nicht ansprechende Landschaftselemente meist trockengelegt oder – guten Willens – zu sogenannten „Biotopen“ (also Gartenteichen) umgestaltet. Zahlreiche Tieren und Pflanzen sind aber auf diesen Habitattyp angewiesen, wie etwa die „Urzeitkrebse“. Durch ihr Aussehen, ihre besondere Lebensweise und ihre Geschichte sind sie prädestiniert, als „flagship species“ die Bedeutung gerade solcher unscheinbarer Lebensräume zu vermitteln (EDER & HÖDL 1996).



Abb.2: Die „G'stetten“ auf dem Wienerberg zum Zeitpunkt der Wasserführung, 26.3.1999. Blick nach Osten in Richtung Triester Straße. Das astatische Gewässer war 1999 bis Mitte Juli überschwemmt. E. EDER

Für eine Aussetzung am Wienerberg kam aus mehreren Gründen in erster Linie die Art *Triops cancriformis* in Frage:

- Es handelt sich um die **letzte in Wien** noch nachgewiesene Art (Tab.1),
- *Triops* ist die **einzige am Wienerberg** nachgewiesene Art,
- auf Grund seines urtümlichen Aussehens und des erdgeschichtlichen Alters eignet sich der Rückenschaler gut für die **Öffentlichkeitsarbeit**,

- auf Grund ihrer Größe (bis 11 cm) ist das Vorkommen der Tiere in den Folgejahren auch von Laien **leicht überprüfbar**,
- die **Nachzucht** der Dauereier im Labor ist vom Autor erfolgreich erprobt.

Eignung des Standorts

Mag. HARALD GROSS (MA 22) hat das betreffende Gewässer erstmals am 26. März 1999 mit dem Studienautor begangen (Abb.3). Es handelt sich um eine etwa 1 ha große Fläche bzw. flache Mulde, die an zwei Seiten von Abhängen begrenzt ist. Nach der Schneeschmelze oder nach größeren Niederschlagsereignissen sammelt sich das Wasser in der Senke. Zum Zeitpunkt der Begehung betrug die maximale Wassertiefe etwa 40 cm. Insgesamt war die Senke etwa vom 15. März bis zum 15. Juli überschwemmt.

Entscheidend für die Entwicklung und das Erreichen der Fortpflanzungsfähigkeit von *Triops cancriformis* sind folgende Faktoren:

- ausreichende Wärme und Sonneneinstrahlung (keine beschattende Vegetation!) (fördert Wachstum, Entwicklung und Verfügbarkeit von Nahrung),
- ausreichende, aber gleichzeitig begrenzte Dauer der Wasserführung (zu lange Überschwemmung fördert Fressfeinde und Verpilzen der Eier),
- große Wasseroberfläche im Verhältnis zum Volumen (für hohe Diffusion von Sauerstoff).

Tab.2: Vergleich des jahreszeitlichen Auftretens von *Triops cancriformis* in Österreich (rot, nach EDER et al. 1997) mit der 1999 dokumentierten Wasserführung des astatischen Gewässers am Wienerberg (blau). (Das Auftreten von *Triops* in Oktober und November ist nicht typisch und bezieht sich lediglich auf den außergewöhnlich warmen Herbst 1996)

Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez

Der Zeitraum der Wasserführung, wie er sich 1999 darstellte, erscheint sowohl vom jahreszeitlichen Aspekt als auch von der Gesamtdauer für die wärmeliebende Sommerart **gut geeignet** (Tab.2). Zusätzliche Überschwemmungen nach Gewitterregen im Hoch- oder Spätsommer sind auf Grund der Topographie des Standortes durchaus denkbar und wären ebenfalls für die Entwicklung von *Triops* ideal.

Empfohlene Pflegemaßnahmen

Um direkte Sonneneinstrahlung und damit die nötige Wärme und Primärproduktion zu erhalten, muss der Standort als extensive Mähwiese (ideal wäre Beweidung) gepflegt werden. Für die „Urzeitkrebse“ ideal ist eine Mahd kurz vor der Überschwemmung. Da diese schwer vorhersehbar ist, wird vorgeschlagen, **zwei Mal jährlich zu mähen**.

Der **Sauerstoffgehalt** des Gewässers – durch die hohe Oberfläche des Wasserkörpers grundsätzlich als geeignet anzunehmen – würde durch liegenbleibendes und im Wasser verrottendes Mäh- oder Häckselgut empfindlich reduziert. Eine Mahd mit **Abtransport des Mähgutes** ist daher dem vielfach beliebten „Häckseln“ vorzuziehen!

Faunenverfälschung? - Kritische Analyse

Die Verfälschung ortstypischer Fauna und Flora durch den Menschen hat eine lange Geschichte, das Erkennen der damit verbundenen Gefahren erst eine kurze: Man denke beispielsweise an den unfreiwilligen „Import“ der Krebspest durch die Einfuhr amerikanischer Flusskrebsarten nach Europa (vgl. Eder & Hödl 1998). Vor dem Aussetzen von Tieren in die freie, wenn auch urban überformte Natur ist daher die Frage unbedingt abzuklären, ob die „richtigen“ Arten, Unterarten oder Ökotypen verwendet werden.

Die „Dauereier“ von Groß-Branchiopoden werden häufig im Darmtrakt von Vögeln über große Strecken transportiert und gelangen so in neue Habitate. Vielfach decken sich die Verbreitungsgebiete mancher „Urzeitkrebs“-Arten mit den typischen Zugrouten von Wat- und Wasservögeln (LÖFFLER 1964). Die Bildung ausgeprägter regionaler Ökotypen ist daher gerade bei dem in ganz Europa vorkommenden *Triops cancriformis* unwahrscheinlich, noch dazu, wo diese Art seit hunderten Millionen Jahren auf dem Speziesniveau stabil blieb (KELBER 1999).

Gegen ein Ausbringen von Cysten, die Nachzuchten von Tieren aus den etwa 50 km entfernten March-Auen entstammen, bestehen daher keine Bedenken.

Durchführung

Material

Das Ausgangsmaterial für die Nachzucht stammt von einer Baustelle in Angern a.d. March (NÖ). In den Reifenspuren der Baufahrzeuge kam 1996 massenhaft *Triops cancriformis* vor. Zahlreiche von diesem mittlerweile zugeschütteten Fundort mitgebrachte Tiere lieferten die Dauereier für die im Folgenden kurz geschilderte Nachzucht.

Nachzucht

Ein *Triops*-Weibchen produziert im Lauf seines Lebens mehrere hundert Eier. Zur „Massenproduktion“ der Dauereier wurden die parthenogenetischen Weibchen in handelsüblichen Mörtelwannen groß gezogen (Abb.3). 60 Watt Lampen in etwa 30 cm Entfernung zur Wasseroberfläche sorgten für Wärme und Algenbildung, Luftpumpen mit Sprudelsteinen für die Durchlüftung der Becken. Je nach Fütterung (Kannibalismus, besonders während der Häutungsphase, ist im Aquarium praktisch nicht zu verhindern) erlangten bis zu 20 Individuen pro Wanne die Geschlechtsreife und lebten bis zu 12 Wochen lang. Nach dem Tod der Weibchen wurde der Sand getrocknet, kurze Zeit tiefgekühlt und neuerlich mit deionisiertem Wasser aufgegossen.

Im Verlauf mehrerer Monate Zuchttätigkeit gelang es so, Sand mit mindestens 2-3 Eiern pro Gramm zu erhalten. Im Dezember standen schließlich fünf Kilogramm Sand, also – vorsichtig geschätzt – **etwa 10.000 *Triops*-Dauereier** für das Projekt zur Verfügung.



Abb.3: Die Wannen für die Nachzucht von *Triops*. Im Vordergrund: gebrauchsfertiger Sand mit tausenden Dauereiern. E.EDER

Ausbringung

Nach Absprache mit der Wiener MA 22 (Umweltschutz) erfolgte am 12. Dezember 1999 das Ausbringen der trockenheits- und frostresistenten Dauereier am Wienerberg. Mit gebührender Feierlichkeit verteilten HARALD GROSS (MA 22) und ERICH EDER den Nachzucht-Sand gleichmäßig auf dem Gelände des periodischen Gewässers (Abb.4, 5). Die nächsten Jahre werden zeigen, ob die Wiederansiedlung des „lebenden Fossils“ erfolgreich war.



Abb.4: Mag. HARALD GROSS beim Ausbringen der *Triops*-Dauereier. Im Hintergrund ist die beginnende Verschilfung des Standortes zu sehen, die durch die o.a. Pflegemaßnahmen verhindert werden sollte. 12.12.1999. E. EDER



Abb.5: Mag. ERICH EDER beim „Säen“ von *Triops cancriformis*. Nicht alle Eier werden bei der nächsten Überschwemmung schlüpfen – so bleibt ein Teil davon als „Sicherheitsreserve“ für weitere Jahre im Boden zurück. 12.12.1999. H. GROSS

Anhang

Artikel in „naturschutz-bunt“

(Zeitschrift des Niederösterreichischen Naturschutzbundes, Winter 1999)

Urzeitkrebse im Aquarium

Vor drei Jahren fand Erich Eder, „Urzeitkrebse“-Forscher und Naturschutzbund-Mitglied, auf einer Baustelle nahe der March, in den Spuren der Baufahrzeuge, massenhaft Urzeitkrebse. „Als die Lacken zugeschüttet wurden, nahm ich so viel Triopse wie möglich mit nach Hause. Die Nachzucht im Aquarium klappte besser als gedacht.“ – Schon öfters war Eder, vor allem von deutschen Forschern, gefragt worden, ob er Eier von *Triops cancriformis* abzugeben hätte. Jetzt konnte er den Kollegen, die die älteste noch lebende Tierart der Welt gerne untersuchen wollten, endlich Schlammproben schicken.

Inzwischen ist die Nachzucht so prächtig gediehen, dass die Urzeitkrebse jetzt für jedermann erhältlich sind! Im Internet kann man die Lebenden Fossilien, aber auch Zubehör wie Lupengläser oder Plasticaquarien, direkt unter der Adresse WWW.TRIOPS.CC bestellen. Auch ausführliche Zuchtanleitungen und eine Aufstellung der FAQ (“frequently asked questions”) sind auf der Internetseite zu finden.

„Geschäft“, lacht Eder, „ist es noch keines. Mir war vor allem der Naturschutzgedanke wichtig. Der erzieherische Wert des Erlebens dieser faszinierenden Tiere ist für Kinder oder Schulklassen enorm. Wer die gefährdeten Krebse selbst im Aquarium gehalten hat, wird sich umso begeisterter für ihren Schutz in der Natur einsetzen.“ Bester Kunde bisher war die Stadt Wien: Im Rahmen eines Projekts der MA 22 (Umweltschutz) sollen am Wienerberg, dem letzten Wiener Vorkommen von Triops, aus Eders Nachzuchtmaterial die seit 1952 ausgestorbenen Urzeitkrebse wieder angesiedelt werden.

Literaturverzeichnis

- BÖLSCHKE, W., 1906. Vom Krebs, der "vom Himmel fällt". In: Bölsche, W. Von Sonnen und Sonnenstäubchen. Kosmische Wanderungen: 381-415. Georg Bondi Verlag, Berlin.
- EDER, E., 1999. Rote Liste gefährdeter und seltener Notostraca (Crustacea: Branchiopoda) Kärntens, mit einem Verzeichnis der nachgewiesenen Arten. In: HOLZINGER et al. (Hrsg.): Rote Listen gefährdeter und seltener Tiere Kärntens. Amt d. Kärntner Landesregierung, Abt. 20 - Naturschutz.
- EDER, E. & W. HÖDL, 1996. Wozu "Urzeitkrebse"? Praktische Bedeutung der Groß-Branchiopoden für Wirtschaft, Naturschutz und Wissenschaft. Stapfia 42: 149 - 158.
- EDER, E., W. HÖDL & R. Gottwald, 1997. Distribution and phenology of large branchiopods in Austria. Hydrobiologia 359: 13 - 22.
- EDER, E. & W. HÖDL (Hrsg.), 1998. Flusskrebse Österreichs. Stapfia 58, 284 pp.
- HÖDL, W. & E. EDER, 1999a. Rote Listen ausgewählter Tiergruppen Niederösterreichs - "Urzeitkrebse" (Branchiopoda: Anostraca, Notostraca, Conchostraca). Amt d. NÖ. Landesregierung, Abt. Naturschutz, St.Pölten.
- HÖDL, W. & E. EDER, 1999b. Die Groß-Branchiopoden ("Urzeitkrebse") der österreichischen March-Thaya-Auen. In: Fließende Grenzen. Lebensraum March-Thaya-Auen. Umweltbundesamt, Wien: 247-259
- KELBER, K.-P., 1999. *Triops cancriformis* (Crustacea, Notostraca): Ein bemerkenswertes Fossil aus der Trias Mitteleuropas. In: Pfeil, F. (Ed.), Trias - Eine ganz andere Welt. F. Pfeil, München.
- LAMPERT, K., 1911. "Vom Himmel gefallen!". Kosmos 8/12: 458-462.
- LÖFFLER, H., 1964. Vogelzug und Crustaceenverbreitung. Zool. Anz. Suppl. 27 (Verh. Dt. Zool. Ges. 2.-6. Juni 1963): 311-316.
- LÖFFLER, H., 1993. Anostraca, Notostraca, Laevicaudata and Spinicaudata of the Pannonian region and in its Austrian area. Hydrobiologia 264: 169-174.
- PETUTSCHNIG, W., 1998. Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Kärntens. Carinthia II 188: 201-218.
- RIEDER, N., 1989. Veränderungen und neuere Entwicklungen im Gefährdungstatus der Phyllopoden. Schr. f. Landschaftspflege u. Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg H. 29: 294-295.
- SCHILLING, P.S., 1821. Ausführliche Beschreibung und Abbildung der zu Wien und Breslau im Monat August 1821 vorgeblich aus der Luft gefallen Insekten. Breslau.
- VORNATSCHEK, J., 1955. Alte und neue Vorkommen von *Triops cancriformis* Bosc. (*Apus*) in Wien und Niederösterreich. Ann. Naturhist. Mus. Wien 60: 287-290.
- VORNATSCHEK, J., 1968. Anostraca, Notostraca, Conchostraca. Catalogus Faunae Austriae VIIIaa. Österr. Akad. Wiss. 1-5.