

# Das Projekt XehoGamm: Endokrine Effekte bei Flohkrebse auf unterschiedlichen biologischen Ebenen

Rita Triebkorn<sup>1,2</sup>, Dirk Jungmann<sup>3</sup>, Heinz-R. Köhler<sup>2</sup>, Vanessa Ladewig<sup>3</sup>, Kai-Uwe Ludwischowski<sup>3</sup>, Anna Mösenfechtel<sup>2</sup>, Martin Schirling<sup>2</sup>, Roland Nagel<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Steinbeis-Transferzentrum für Ökotoxikologie und Ökophysiologie Rottenburg

<sup>2</sup>Abt. Physiologische Ökologie der Tiere, Universität Tübingen

<sup>3</sup>Institut für Hydrobiologie, Universität Dresden

In jüngster Zeit wurden zunehmend Bedenken geäußert, dass sich Umweltchemikalien mit potentiell endokriner Wirkung nachteilig auf die Fortpflanzungsfähigkeit von Mensch und Tier auswirken könnten [1, 2]. Neben Befunden zur menschlichen Gesundheit, wie beispielsweise zu sinkenden Spermienzahlen, steigenden Krebsraten oder Veränderungen männlicher und weiblicher Geschlechtsorgane (zusammengefasst bei [3]) erschienen zahlreiche Publikationen zu endokrinen Effekten bei Wildtieren, beispielsweise zu verminderten Reproduktionserfolgen oder Veränderungen im Geschlechterverhältnis bei Vögeln, Säugern, Reptilien oder Amphibien (zusammengefasst bei [4]). Bis heute liegen allerdings nur sehr wenige Befunde zu möglichen endokrinen Effekten bei wirbellosen Tieren vor, die immerhin 95% aller in der Natur vorkommenden Arten ausmachen und massgeblich am Funktionieren von Ökosystemen beteiligt sind [5, 6]. Dies ist umso erstaunlicher, als einerseits Invertebraten Zielorganismen für Insektizide sind, deren Wirkmechanismus auf endokriner Disruption beruht, und andererseits das durch Organozinnverbindungen hervorgerufene Imposéxphänomen - eines der wenigen Beispiele für geklärte Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge - bei aquatischen Schnecken nachgewiesen wurde. Dass die Reproduktion wirbelloser Tiere durch Vertebratenhormone bzw. hormonell wirksame Umweltchemikalien negativ beeinflusst werden kann, zeigen Arbeiten zu Schmetterlingen [6], Wasserflöhen [7, 8, 9] und Flohkrebse [10]. Wie bei [10] stehen in dem vom Umweltbundesamt geförderten Projek XehoGamm (Wirkung von Xenohormonen bei Gammariden) mögliche endokrine Effekte bei Flohkrebse in durch Klärwasser belasteten Fließgewässern in Zentrum des Interesses. Neben einem zweijährigen Expositions- und Effektmonitoring an zwei Bächen in Baden-Württemberg (Körsch) und Sachsen (Lockwitzbach) werden im Rahmen dieses Projektes zusätzlich Laborexpositionen mit ausgewählten Xenosteroiden durchgeführt, wobei die biologischen Untersuchungen jeweils unterschiedliche biologische Ebenen (molekulare, biochemische histologische und populationsbiologische Endpunkte) betreffen.

[1] Colburn, T. Environmental oestrogens: Health implications for humans and wildlife. *Env. Health Perspect.* (1995). 103(7): 135-136.

[2] Montague, P. "The Weybridge Report". (1997). *Rachel's environment and Health weekly* 547, May 22.

[3] Gies, A., Gottschalk, C., Greiner, P., Heger, W., Kolossa, M., Rechenberg, B., Roskamp, E., Schroeter-Kermani, C., Steinhäuser, K. & C. Throl. Chemicals in the environment which interfere with the endocrine systems of humans and wildlife (2001). In: UBA Texte 30(01): Nachhaltigkeit und Vorsorge bei der Risikobewertung und beim Risikomanagement von Chemikalien.

[4] Fox, G.A. Effects of endocrine disrupting chemicals in wildlife in Canada: past, present and future (2001). *Wat. Qual. Res. J. Can.* 36(2): 233-251.

[5] Ankley, G., Mihaich, E., Stahl, R., Tillitt, D., Colborn, T., McMaster, M., Miller, R., Bantle, J., Campbell, P., Denslow, N., Dickerson, R., Folmar, L., Fry, M., Giesy, J., Gray, L.E., Guiney, P., Hutchinson, T., Kennedy, S., Kramer, V., LeBlanc, G., Mayes, M., Nimrod, A., Patino, R., Peterson, R., Purdy, R., Ringer, R., Thomas, P., Touart, L., Vander Kraak, G. & G. Zacharewsky. Overview of a workshop on screening methods for detecting potential (anti)oestrogenic / androgenic chemicals in wildlife (1998). *Env. Toxicol. Chem.* 17(1): 68-87.

[6] Kirkbride-Smith, A.E., bell, H.A. & J.P. Edwards. Effects of three vertebrate hormones on the growth, development, and reproduction of the tomato moth, *Lacanobia oleracea* L. (Lepidoptera: Noctuidae). *Env. Toxicol. Chem.* 20(8): 1838-1845.

[7] Baldwin, W.S., Milam, D.L. & G.A. LeBlanc. Physiological and biochemical perturbations in *Daphnia magna* following exposure to the model environmental oestrogen diethylestradiol (1995). *Env. Toxicol. Chem.* 14(6): 945-952.

[8] Kopf, W. Wirkungen endokriner Stoffe in Biotests mit Wasserorganismen (1997). *Münchner Beiträge zur Abwasser-, Fischerei- und Flußbiologie*, 50, 82-101

[9] Shurin, J.B. & S.I. Dodson. Sublethal toxic effects of cyanobacteria and nonylphenol on environmental sex determination and development in *Daphnia* (1997). *Environ. Toxicol. Chem.* 16: 1269-1276

[10] Gross, M.Y., Maycook, D.S., Thorndyke, M.C., Morrit, D., Crane, M. Abnormalities in sexual development of the amphipod *Gammarus pulex* (L.) found below sewage treatment works (2001). *Env. Toxicol. Chem.* 20(8): 1792-1797.

[Excerpt from: „Pharmaka und Hormone in der aquatischen Umwelt – eine Bedrohung?“ Zweites Hydrochemisches und Hydrobiologisches Kolloquium Stuttgart (Leitung Jörg W. Metzger). *Stuttgarter Berichte zur Siedlungswasserwirtschaft* 168: 103-125]