

# Vom Labor ins Freiland – Risikofaktoren in unseren Gewässern

D. Brettschneider, K. Heye, M. Oetken, U. Schulte-Oehlmann, J. Oehlmann

Goethe-Universität Frankfurt am Main, Aquatische Ökotoxikologie

GOETHE  
UNIVERSITÄT  
FRANKFURT AM MAIN

NaWaM Nachhaltiges Wassermanagement ReWaM

GEFÖRDERT VOM  
Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

FONA Nachhaltiges Wassermanagement BMBF

## Einleitung

Um die relevanten Stressfaktoren für aquatische Invertebraten im Einzugsgebiet der Nidda zu identifizieren, wurden Aktive sowie Passive Monitorings mit *Potamopyrgus antipodarum* und *Gammarus fossarum* durchgeführt. Zusätzlich wurden kombinierte Wasser/Sedimentproben unter standardisierten Bedingungen im Labor an *P. antipodarum* und *G. fossarum* sowie an den endobenthischen Organismen *Lumbriculus variegatus* und *Chironomus riparius* getestet. Neben der Identifikation von Stressfaktoren, wurden zudem Umweltqualitätsnormen (UQN) für im Nidda-Einzugsgebiet relevante Schadstoffe, wie beispielsweise das Herbizid Metamitron, ermittelt und mit Messdaten in der Umwelt verglichen.

## Methoden

Die relevanten Stressfaktoren wurden mit Hilfe von In-vivo-Versuchen im Freiland und unter standardisierten Bedingungen im Labor untersucht. Zusätzlich wurden die Wasser- und Sedimentproben in einer Reihe von In-vitro-Screens (Hefe-basierte Reporterassays wie YES, YAS, YAES, YAAS, YDS, im Ames-Fluktuationstest und im *Aliivibrio fischeri*-Test) getestet. Außerdem wurden parallel zur jedem Aktiven Monitoring Passivsammler an den Untersuchungsstellen für eine zeitlich integrierte Expositionserfassung eingesetzt. Die UQN wurden mit Hilfe von standardisierten Labortests mit aquatischen Pflanzen, Invertebraten und Fischeiern abgeleitet.

## Ausblick

- Ermittlung der relevanten Stressfaktoren für aquatische Invertebraten mittels multivariater Statistik
- Effekt-dirigierte Analytik der Wasser- und Sedimentproben bei auffälligen Befunden
- Ableitung der UQN mit
  - Multistressor-Experimenten
  - datenbasierter Auswertung (threshold indicator taxa analysis - TITAN) in R

## Einige Highlights

### Freilanduntersuchungen mit *Potamopyrgus antipodarum*

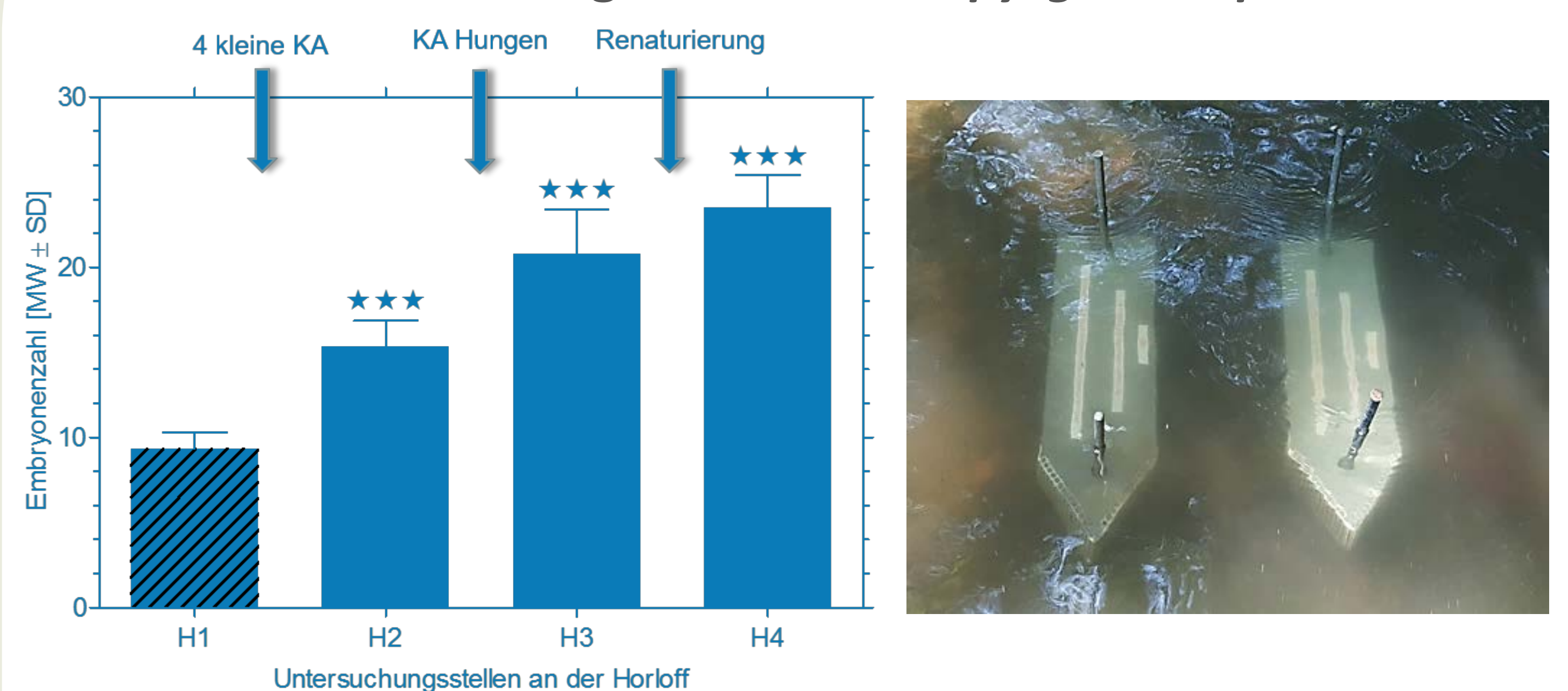


Abb. 1: Mittlere Embryonenzahl von *P. antipodarum* nach 4-wöchiger Exposition an den Untersuchungsstellen H1 bis H4 der Horloff. Signifikante Unterschiede wurden zur Referenzstelle H1 mittels ungepaartem t-Test ermittelt. ★ ★ ★ =  $p < 0,001$ .  $n = 6$ .

### Laboruntersuchungen mit *Potamopyrgus antipodarum*

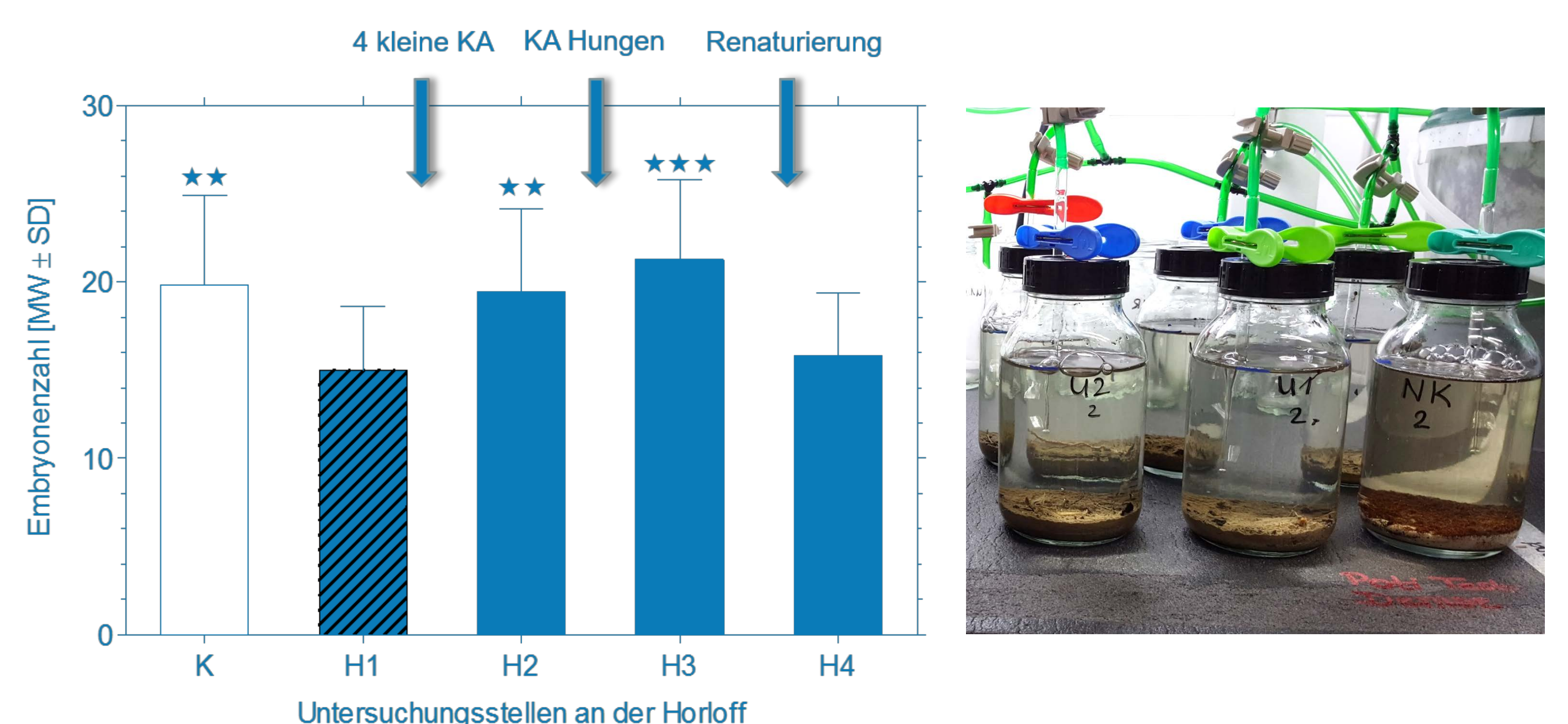


Abb. 2: Mittlere Embryonenzahl von *P. antipodarum* nach 4-wöchiger Exposition gegenüber kombinierten Wasser/Sedimentproben der Untersuchungsstellen H1 bis H4 der Horloff sowie der Kontrollgruppe (K). Signifikante Unterschiede zur Referenzstelle H1 wurden mittels ungepaartem t-Test ermittelt. ★ ★ =  $p < 0,01$ ; ★ ★ ★ =  $p < 0,001$ .  $n = 2$ .

### Umweltqualitätsnorm von Metamitron

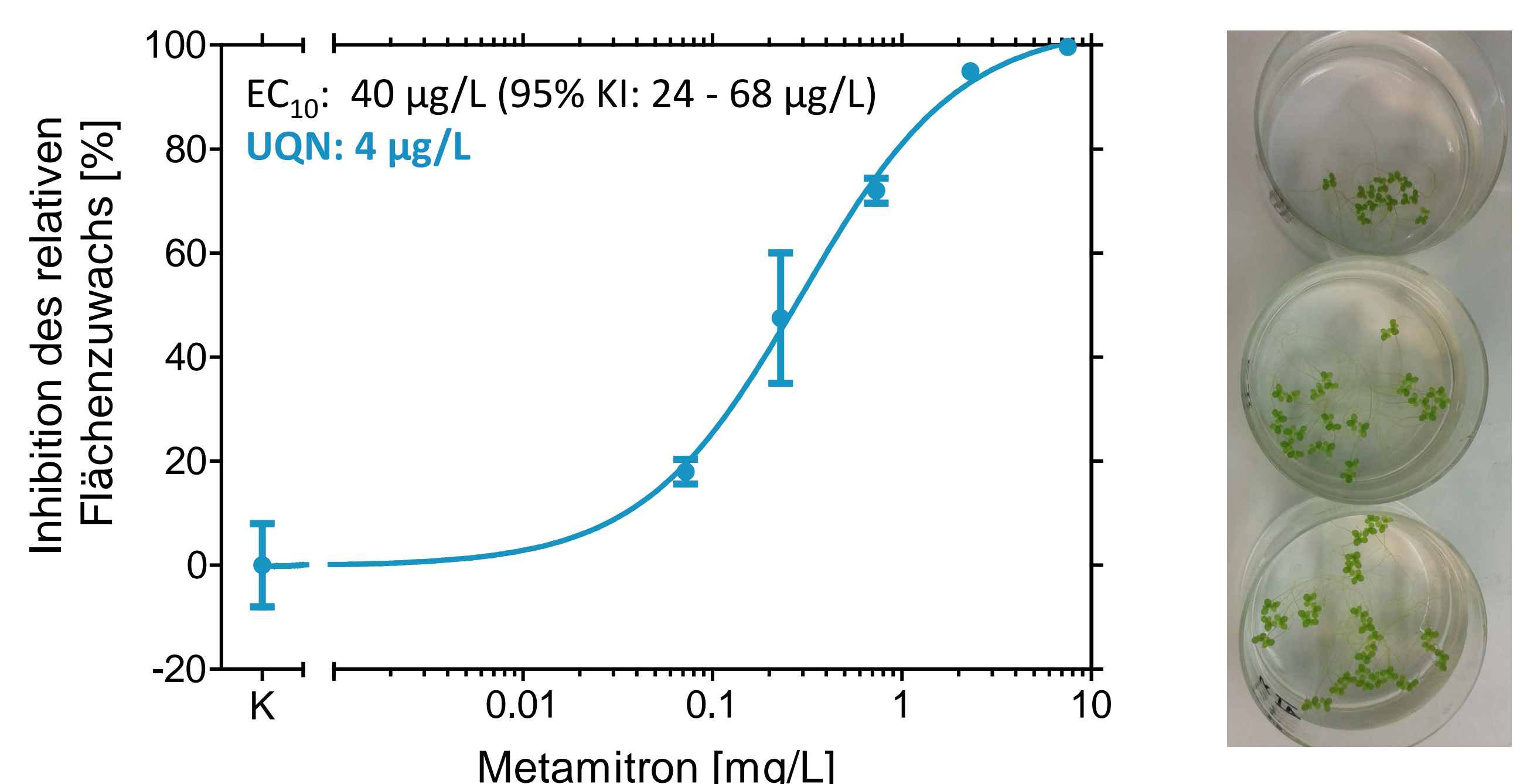


Abb. 3: Wasserlinse *Lemna gibba*. Effekt von Metamitron auf den Flächenzuwachs der Blattfronds (in %, MW ± SD). Die abgeleitete Umweltqualitätsnorm (UQN) liegt bei 4 µg/L. Im Erlenbach, Bad Vilbel, wurden in den letzten Jahren Metamitronkonzentrationen gemessen, die teilweise weit über der abgeleiteten UQN lagen.