

Effekt-basierte Methoden – Bewertung der akuten und Mechanismus-spezifischen Toxizität

Sabrina Schiwy¹, Carolin Bertold¹, Marc Wollenweber¹, Henner Hollert^{1,2}

¹ Goethe-Universität Frankfurt (GUF), Abteilung Evolutionsökologie und Umwelttoxikologie, Frankfurt;

² Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie & Angewandte Ökologie (IME), Abteilung medienbezogene Ökotoxikologie, Frankfurt am Main

Kontakt: Schiwy@bio.uni-frankfurt.de, Hollert@bio.frankfurt.de

Wirkungsbasierte Methoden (EBM)

- bieten integrierten und umfassenden Ansatz zur Bewertung potenzieller Auswirkungen chemischer Stoffe auf (aquatische) Umwelt.
- erkennen schädliche Auswirkungen auf Organismen, Populationen und Ökosysteme, die mit herkömmlichen chemischen Analysen möglicherweise nicht erkannt werden.
- ermöglichen realistischere Bewertung des ökotoxikologischen Risikos chemischer Stoffe.
- messen biologische Auswirkungen der Exposition gegenüber Schadstoffen.
- berücksichtigen komplexe Wechselwirkungen zwischen Schadstoffen und Organismen (Mischungstoxizität)
- können zur Identifizierung und Quantifizierung der Auswirkungen von Chemikaliengemischen eingesetzt werden.

→ optimierte und validierte Biotestbatterie, welche im Rahmen des EU-Projektes SOLUTION entwickelt und kürzlich vom NORMAN-Netzwerk für die Revision der Wasserrahmenrichtlinie empfohlen wurde

Brack et al. *Environ Sci Eur* (2019) 31:10
https://doi.org/10.1186/s12302-019-0192-2

Environmental Sciences Europe

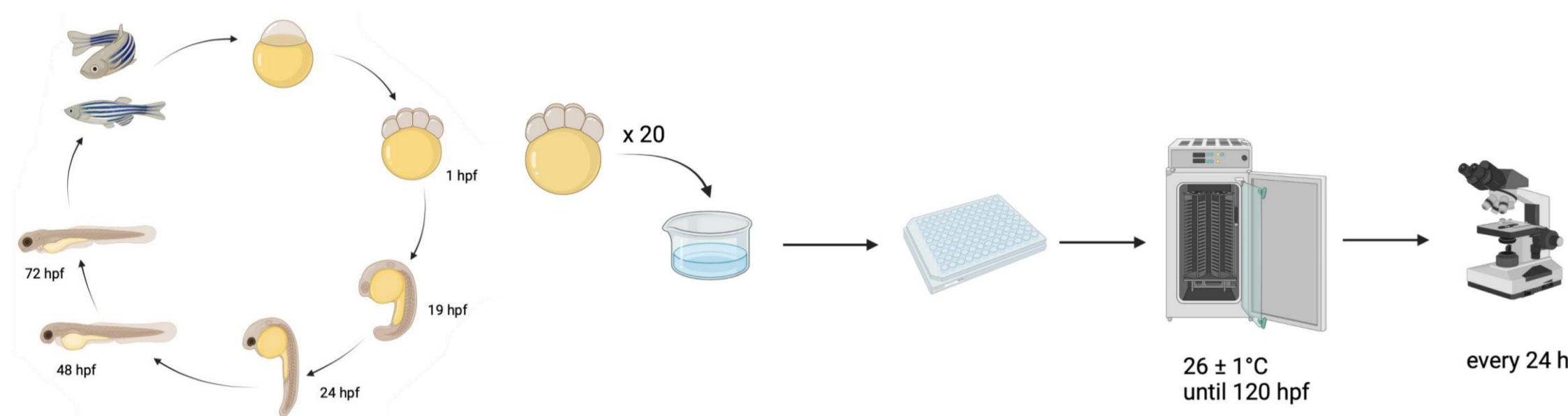
POLICY BRIEF Open Access

Effect-based methods are key. The European Collaborative Project SOLUTIONS recommends integrating effect-based methods for diagnosis and monitoring of water quality

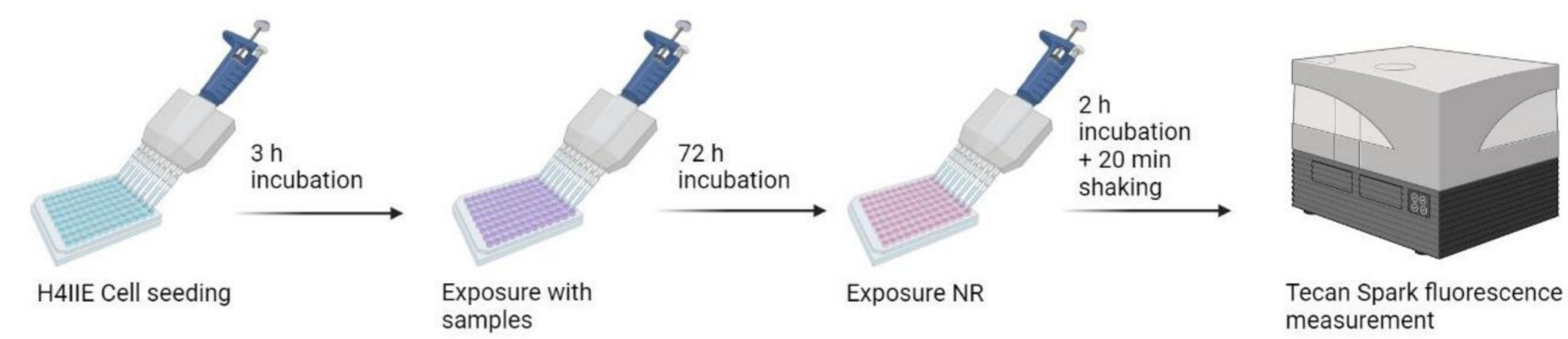
Werner Brack^{1,2}, Selim Ait Aissa³, Thomas Backhaus⁴, Valeria Dulio⁵, Beate I. Escher^{1,5}, Michael Faust⁶, Klara Hilscherova⁷, Juliane Hollender⁸, Henner Hollert², Christin Müller¹, John Munthe⁹, Leo Posthuma^{10,11}, Thomas-Benjamin Seiler², Jaroslav Slobodnik¹², Ivana Teodorovic¹³, Andrew J. Tindall¹⁴, Gisela de Aragão Umbuzeiro¹⁵, Xiaowei Zhang¹⁶ and Rolf Altenburger^{1,2}

Short-term toxicity	Proxies for long-term effects
Apical effects • Fish embryo vitality • Daphnia immobilisation • Algal growth	Indicators • Endocrine activity, e.g. ER • Reactive Chemicals, e.g. mutagenicity • activation of cellular defense mechanisms, e.g. ABA
Component-based mixture effect prediction	

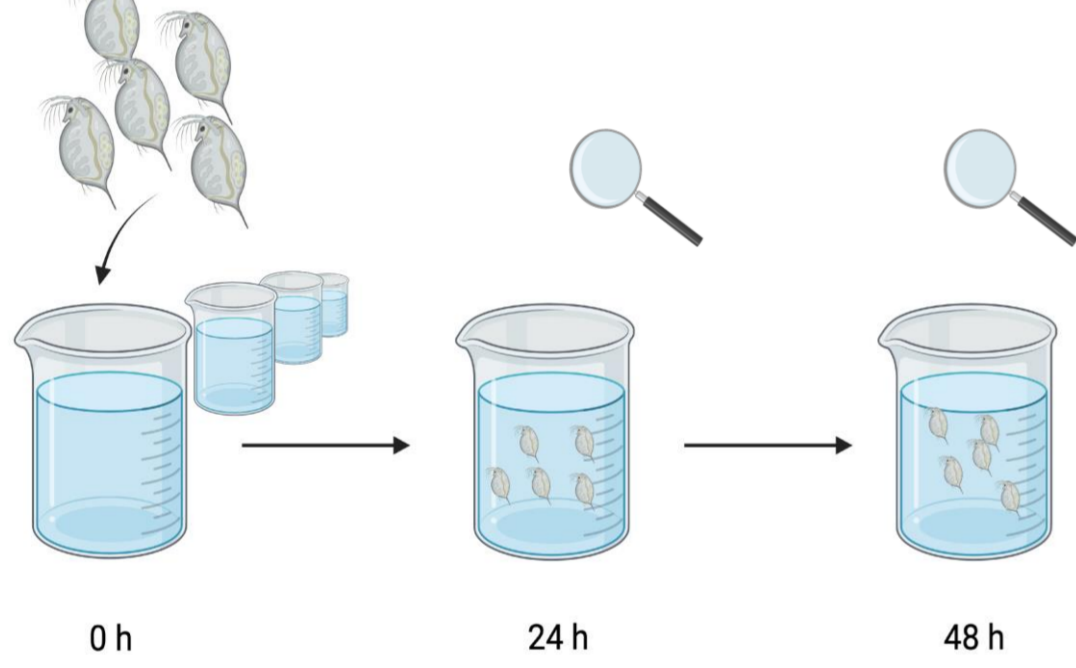
Fischembryo-Toxizitätstest mit Zebrafärblings (*Danio rerio*) Embryonen und Larven (nach DIN EN ISO 15088)



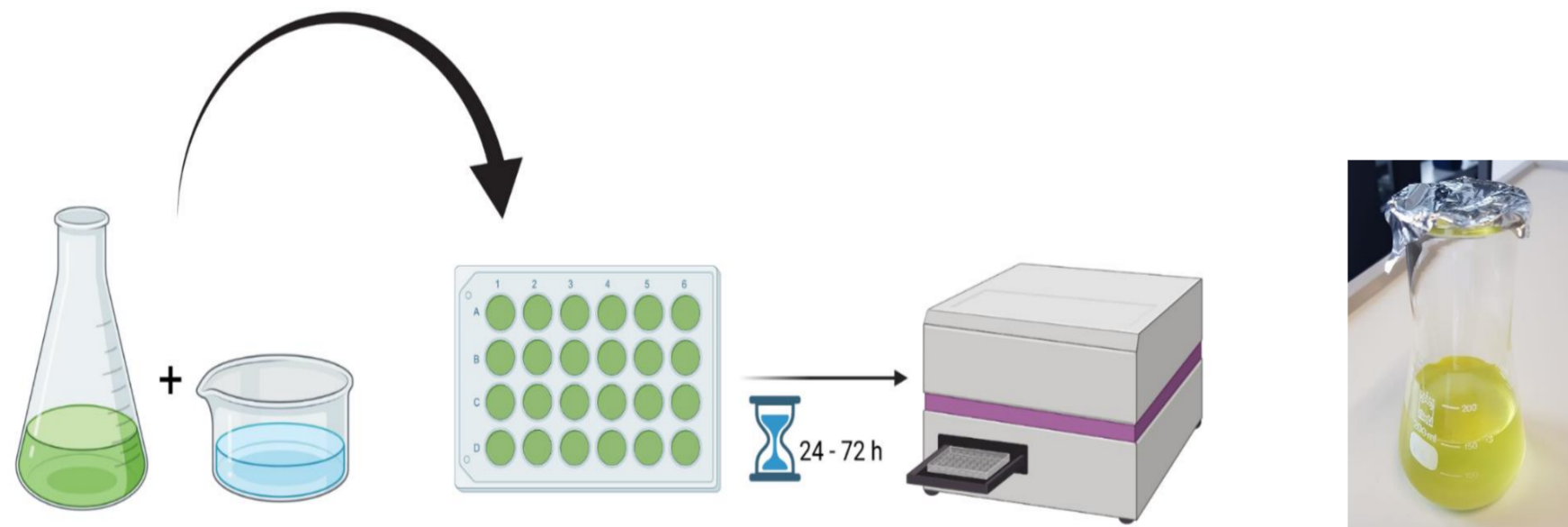
Nachweis der Zytotoxizität



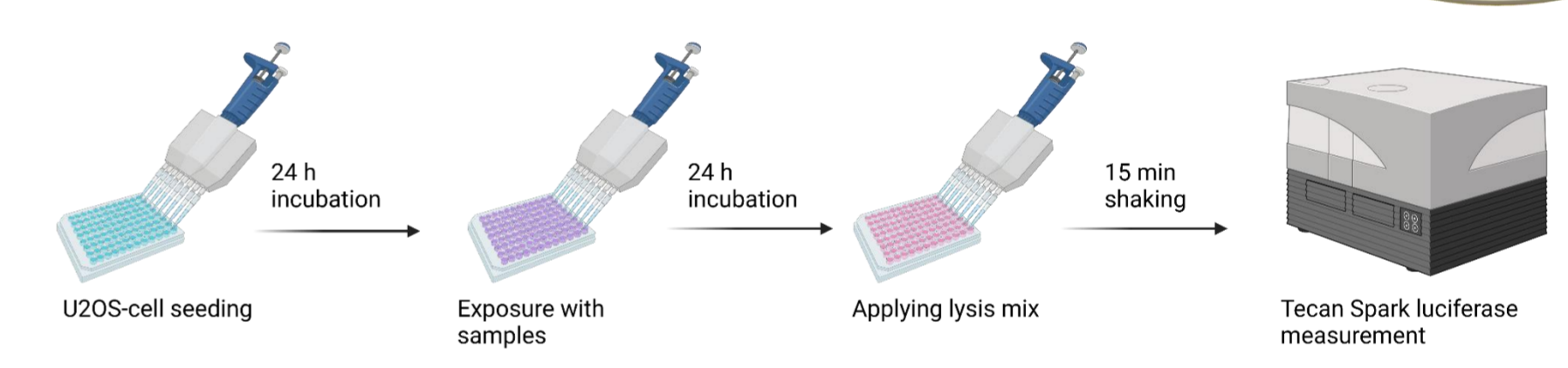
Daphnia magna akuter Immobilisationstest (nach DIN EN ISO 6341)



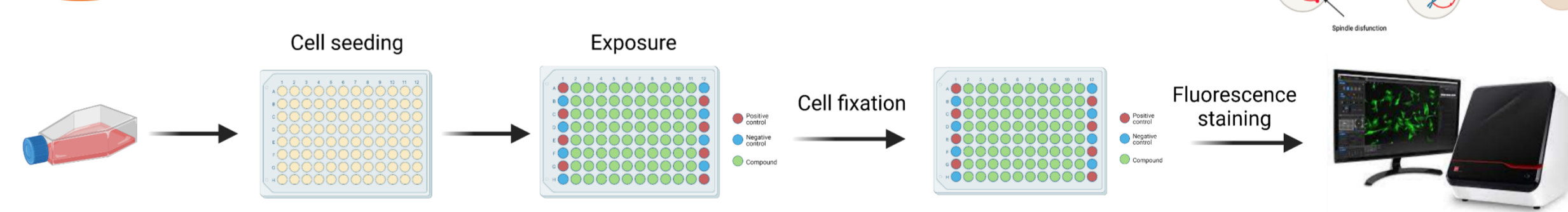
Algenwachstums-Hemmtest (nach DIN EN ISO 8692)



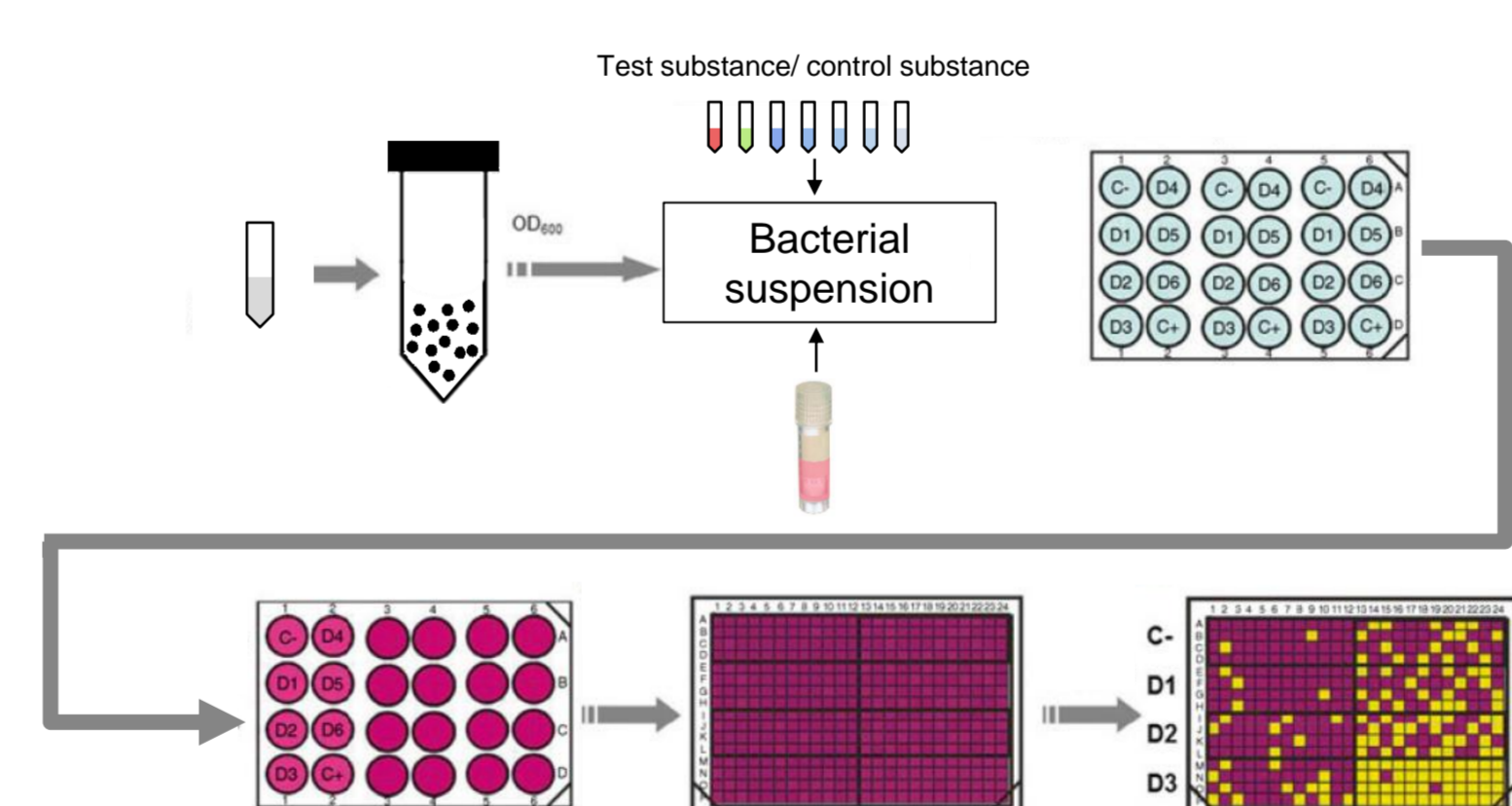
Endokrine Aktivität (CALUX® Assay; nach DIN EN ISO 19040-3)



Mikrokerntest (nach DIN EN ISO 21427-2)

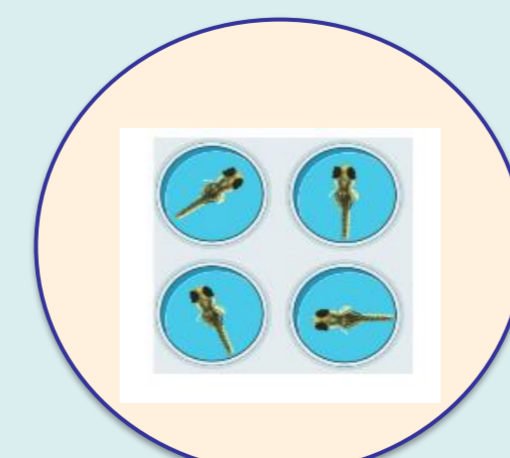
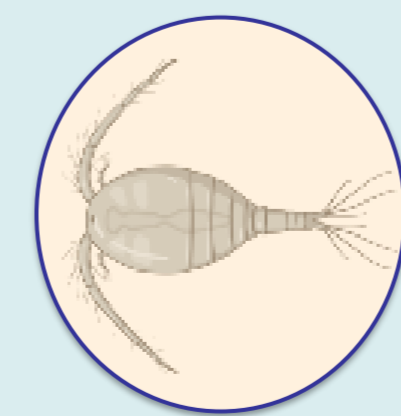


Ames-Fluktuationstest (nach DIN EN ISO 11150)



Anpassung EBM im Projekt gwTriade

- An die Bedürfnisse der Grundwasserproben
- Integrierung einer grundwassernahen Art (*Eucyclops serrulatus*)
 - Untersuchung der akuten Toxizität
 - Proof-of-concept Verhaltensuntersuchungen
- Weitergehende Untersuchungen mit Zebrafärblingsembryonen und –larven
 - Untersuchung des Schwimmverhaltens mittels Light-Dark-Transition-Test



Prof. Dr. Dr. h.c. Henner Hollert
Leiter der NORMAN Working Group -
Effekt-basierte Methoden



Dr. Sabrina Schiwy
Leiterin (gemeinsam mit Prof. Dr. Rita
Triebkorn) des Fachausschusses
ökotoxikologische Wirkungen der
Wasserchemischen Gesellschaft