



# Biomarker zur Messung von Schadstoffeinflüssen auf aquatische Organismen

29. Oktober 2021



Neurotoxicity  
Endocrine disruption  
Genotoxicity

## Kursziel

Ziel des Kurses ist es, den Teilnehmenden einen Überblick über die derzeit verfügbaren Biomarker zu geben, die Möglichkeiten für ihre Anwendungen aufzuzeigen und einen Ausblick auf die zukünftigen Entwicklungen auf diesem Gebiet zu geben.

## Kursinhalt

Biomarker ermöglichen es, die Einflüsse von Schadstoffen und anderen Stressoren auf einen Organismus zu messen. Sie können im Umweltmonitoring wichtige Informationen zur Diagnose der Umweltqualität liefern. Während einige Biomarker schon lange Anwendung finden, sind andere noch in der Entwicklungsphase. Der Kurs wird einen Überblick über den derzeitigen Stand liefern. Zusätzlich werden einige Privatunternehmen ihre Produkte und Dienstleistungen auf diesem Gebiet vorstellen.

## Freitag, 29. Oktober 2021

---

- 09:00 Begrüssung und Überblick zum Kurs  
*Anne-Sophie Voisin/Colette vom Berg*
- 09:15 Biomarker: Definition, Nutzen und Herausforderungen  
*Inge Werner*
- 09:35 Welche Biomarker gibt es und wie werden sie gemessen?  
*Inge Werner/Anne-Sophie Voisin*
- 09:50 Einführung zu den Ausstellern/Präsentationen  
im Foyer  
*Colette vom Berg/Anne-Sophie Voisin*
- 10:00 Kaffeepause
- 10:30 Das Beispiel Vitellogenin und Adverse  
Outcome Pathways  
*Kristin Schirmer*

- 11:00 Selektion neuer molekularer Biomarker  
*Colette vom Berg*
- 11:30 Poster Spotlights der Aussteller: Teco Medical,  
Xenometrix, aQaTox Solutions, Arcadis Schweiz,  
Biomae
- 12:00 Mittagessen (Steh-Lunch mit Poster/Ständen)
- 13:00 Effekte von Pflanzenschutzmitteln und multiplen  
Stressoren auf Fische  
*Anne-Sophie Voisin*
- 13:30 Toxikogenomische Fingerabdrücke im Transkriptom  
des Zebrafisch: Auf dem Weg zum  
umfassenden Effekt-Screening  
*Andreas Schüttler*

- 14:00 Kaffeepause, Poster & Stände
- 14:30 Anwendung von molekularen Fisch-Biomarkern  
in der aquatischen Umwelttoxikologie  
*Stephan Fischer*
- 15:00 Entwicklung molekularer Biomarker für  
Bachflohkrebse (*Gammarus* sp.)  
*Miriam Langer*
- 15:30 Fragen und Antworten
- 16:00 Zusammenfassung
- 16:15 Apéro

## **Zielpublikum**

Der Kurs richtet sich an Fachleute aus Industrie, Behörden und Wissenschaft, die sich für die Anwendung von Biomarkern interessieren.

Die Kursteilnehmenden erhalten eine Teilnahmebestätigung. Zum Kursinhalt wird eine Dokumentation (Deutsch oder Englisch) abgegeben. Kursprache ist Deutsch.

## **Kursleitung**

Dr. Anne-Sophie Voisin

anne-sophie.voisin@oekotoxzentrum.ch, +41 (58) 765 57 51

Dr. Colette vom Berg

colette.vomberg@eawag.ch, +41 (58) 765 55 35

## **Kursorganisation**

Brigitte Bracken

brigitte.bracken@oekotoxzentrum.ch, +41 (58) 765 55 62

## **Kursgebühr**

CHF 350.–.

Im Preis sind Kurskosten, Unterlagen, Mittagessen und Pausenerfrischung inbegriffen. Nicht inbegriffen sind Übernachtungen und übrige Verpflegung.

## **Anmeldeschluss**

Freitag, 8. Oktober 2021

info@oekotoxzentrum.ch oder Online-Anmeldung unter:

[www.oekotoxzentrum.ch/expertenservice/weiterbildungsangebot](http://www.oekotoxzentrum.ch/expertenservice/weiterbildungsangebot)

## **Kursort**

Raum C 20

Forum Chriesbach (FC)

Eawag, Überlandstrasse 133, 8600 Dübendorf

Le cours aura lieu à Dübendorf, où les participants rencontreront les orateurs et les exposants. Pour les personnes désireuses de participer à ce cours mais qui ne pourront pas se déplacer jusqu'à Dübendorf, une transmission simultanée par vidéo-conférence du cours et des discussions sera organisée sur le site de Lausanne (EPFL).

## Referenten

**Dr. Colette vom Berg** ist Gruppenleiterin für Molekulare Toxikologie in der Abteilung Umwelttoxikologie an der Eawag. Nach ihrer Promotion an der Universität Zürich folgte ein mehrjähriger Forschungsaufenthalt am Max Planck Institut für medizinische Forschung in Heidelberg. An der Eawag befasst sie sich mit neuroaktiven Substanzen und deren molekularen Wirkmechanismen in Fischen.

**Dr. Stephan Fischer** ist Geschäftsführer der aQuaTox-Solutions GmbH. Er hat an der Universität Halle-Wittenberg Biochemie studiert und an der ETH-Zürich/Eawag promoviert. Danach arbeitete er bis 2016 als Wissenschaftler an der Eawag mit Fokus auf der Etablierung von molekularen Biomarkern in Fischen, Fischembryonen und Fischzelllinien.

**Prof. Dr. Miriam Langer** leitet die Arbeitsgruppe Ökotoxikologie am Institut für Ecopreneurship an der Fachhochschule Nordwestschweiz. Sie hat an der Universität Tübingen Biologie studiert und dort im Bereich Ökotoxikologie promoviert. Nach verschiedenen Stationen in der Industrie, Forschung und Lehre unter anderem als Studiengangsleiterin in einem ökotoxikologischen Auftragslabor und als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Oekotoxzentrum, arbeitet sie seit 2018 an der FHNW.

**Prof. Dr. Kristin Schirmer** leitet die Abteilung Umwelttoxikologie an der Eawag. Sie hat an den Universitäten Halle-Wittenberg und Hohenheim Biologie studiert und an der Universität Waterloo in Zell- und Ökotoxikologie promoviert. Sie wurde an der ETHZ habilitiert und ist seit 2010 Titularprofessorin an der EPFL.

**Dr. Andreas Schüttler** arbeitet an der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) in Koblenz (DE) im Referat Biochemie und Ökotoxikologie. Seine Promotion führte er im Department Bioanalytische Ökotoxikologie am UFZ in Leipzig und der RWTH Aachen durch. Anschliessend war er für zwei Jahre als Post-Doc in der Young Investigators Group Bioinformatics and Transcriptomics am UFZ beschäftigt. Seit diesem Jahr befasst er sich an der BfG mit dem molekularen Verständnis ökotoxikologischer Risiken.

**Dr. Anne-Sophie Voisin** ist aquatische Ökotoxikologin am Oekotoxzentrum. Sie hat an der Universität Namur in Belgien Biologie studiert und dort anschliessend über molekulare Wirkmechanismen von hormonaktiven Stoffen in Fischen promoviert. Im Fokus ihrer Arbeit am Oekotoxzentrum steht die Entwicklung von molekularen Biomarkern zur Überwachung der Wasserqualität.

**Dr. Inge Werner** war bis Herbst 2019 Leiterin des Oekotoxentrums. Sie ist promovierte Biologin mit Schwerpunkt Aquatische Ökotoxikologie und war bis August 2010 als Adjunct Professor und Direktorin des Aquatic Toxicology Laboratory der University of California, Davis, tätig. Ihr besonderes wissenschaftliches Interesse gilt den subletalen Effekten von Umweltschadstoffen, insbesondere Pestiziden, auf Fische und aquatische Invertebraten.

## Aussteller

**aQaTox Solutions GmbH** (8600 Dübendorf) ist ein Spin-Off der Eawag. Die Firma bietet alternative Dienstleistungen im Bereich der aquatischen Umwelttoxikologie an, insbesondere die Überprüfung der Qualität von Wasserproben jeglicher Art und Testung von Chemikalien im Hinblick auf deren Umweltverträglichkeit und Fischgesundheit. Dafür werden u.a. molekulare Biomarker zur Erfassung von subletalen Effekten (z. B. Immunreaktionen, Detoxifizierung, Endokrine Wirkung usw.) in Fischzelllinien- und Fischembryos analysiert. [www.aquatox-solutions.ch](http://www.aquatox-solutions.ch)

**Arcadis** (8952 Schlieren) ist ein globales Beratungsunternehmen mit einem Ökotoxlabor in der Schweiz. Arcadis führt ökotoxikologische, physikalisch-chemische und Bioabbaubarkeitsstudien durch. Des Weiteren unterstützt Arcadis bei der Selektion geeigneter Behandlungsprozesse für Rohabwasser inklusive analytischer Verifikation der Leitsubstanz(en) und biologischer Erfolgskontrolle. Arcadis ist bestrebt den neuesten Entwicklungen hinsichtlich Biotests und Biomarkern Rechnung zu tragen. Ein Beispiel dafür ist unsere Partnerschaft mit aQaTox Solutions GmbH. [www.arcadis.com](http://www.arcadis.com)



**Biomae SAS** (01 500 Château Gaillard, FR) bietet biologische Instrumente zur Bewertung der Auswirkungen von Mikroverunreinigungen in Oberflächengewässern (Flüsse, Kanäle und Seen) an. Die Firma hat aktive in situ-Biotests entwickelt, mit denen die bioverfügbare chemische Belastung und die Toxizität gemessen werden können. Dazu werden Gammariden (Sentinel-Garnelen) verwendet, die an zu bewertenden Standort eingesetzt und direkt in Käfigen exponiert werden. Biomae's Expertise richtet sich an die öffentliche Verwaltung und die Industrie, um gross angelegte Überwachungs- oder Effektstudien durchzuführen. [www.biomae.com](http://www.biomae.com)

**TECOmedical AG** (4450 Sissach) hat verschiedene Vitellogenin ELISA Tests für mehr als 37 Fischarten entwickelt. Als Besonderheiten gelten der Perch (Barsch) Vitellogenin ELISA Test sowie verschiedene ultrasensitive Vitellogenintests. Neben der Vitellogeninbestimmung in Blut und Gewebeproben ermöglichen die Tests auch die Analyse von epidermalen Mucusproben, deren effiziente und tierschonende Gewinnung durch ein speziell entwickeltes Entnahmeset ermöglicht wird. Dies erlaubt eine schnelle, nicht-invasive Beprobung von Fischbeständen in der Natur. [info@tecomedical.com](mailto:info@tecomedical.com); [www.tecomedical.com](http://www.tecomedical.com)

**Xenometrix AG** (4123 Allschwil) ist auf die Herstellung und Anwendung von miniaturisierten In-vitro-Biotestkits spezialisiert, darunter die Ames-Tests zur Messung der Mutagenität und der «XenoScreen» zum Nachweis von Substanzen, die die menschlichen Östrogen- und Androgenrezeptoren aktivieren oder hemmen. Die Tests sind standardisiert und qualitätskontrolliert, um dem Kunden einen schnelleren Ablauf und eine hohe Reproduzierbarkeit zu ermöglichen. Sie werden auf 384-Well-Platten durchgeführt und können automatisiert werden. Xenometrix bietet kostenlosen technischen Support und praktische Schulungen an. [www.xenometrix.ch](http://www.xenometrix.ch)

# Wegbeschreibung

## Öffentliche Verkehrsmittel:

Ab Zürich Hauptbahnhof mit der S-Bahn via Stadelhofen bis Stettbach (S3, S9, S12), dann weiter zu Fuss (ca. 20 Minuten, siehe Plan) oder mit dem Tram Nr. 12 bis Haltestelle Giessen oder mit dem Bus Nr. 760 bis Haltestelle Empa (Dübendorf).

Ab Zürich Oerlikon mit der S-Bahn nach Dübendorf (S14), dann mit dem Bus 760 bis Haltestelle Empa oder ca. 20 Min. zu Fuss.

Ab Zürich-Flughafen mit dem Tram Nr. 12 bis Haltestelle Neugut oder Giessen (ca. 20 Minuten Fahrzeit).

**Auto:** Autobahn A1, Ausfahrt Dübendorf, weiter in Richtung Dübendorf, nach der grossen Kreuzung nach 300 Metern links ins Eawag-Empa-Gelände einbiegen.



## Oekotoxzentrum, Eawag

Überlandstrasse 133, CH-8600 Dübendorf

T +41 (58) 765 55 62, F+41 (58) 765 58 63

info@oekotoxzentrum.ch, www.oekotoxzentrum.ch

Foto: Eine Lupe zeigt molekulare Vorgänge bei einer Bachforelle  
Originalbild: Andreas Hartl