

## Risikofaktoren im Wasser

2 Editorial

### Leitartikel

3 Umgang mit Risikofaktoren

### Forschungsberichte

6 Die Strategie der OSPAR-Kommission gegen den Eintrag gefährlicher Stoffe in die Meere

9 Klärschlamm: Dünger oder Abfall?

12 Arsen im Trinkwasser – neuer Brennpunkt Vietnam

15 Arsen im Trinkwasser – auch ein Schweizer Problem?

18 Gefährdet der Benzinzusatz Methyl-tert-butylether (MTBE) das Grundwasser?

21 Antibiotika: Kehrseite der Medaille

24 Wie wirkt die Pille auf den Fisch?

26 Krankheitserreger im (Trink-)Wasser?

### Forum

29 Herausforderungen in der ökologischen Risikobeurteilung

### In Kürze

30 Publikationen (1988–2001)

31 Nachruf Hannes Wasmer

32 Vermischte Meldungen

**Herausgeberin** Vertrieb und ©:  
 EAWAG, Postfach 611, CH-8600 Dübendorf  
 Tel. +41-1-823 55 11  
 Fax +41-1-823 53 75  
<http://www.eawag.ch>

**Redaktion** Martina Bauchrowitz, EAWAG

**Copyright** Abdruck, auch auszugsweise, ist mit Quellenangabe und unter Einsendung von zwei Belegexemplaren an die Redaktion gestattet.

**Erscheinungsweise** dreimal jährlich in Deutsch, Englisch, Französisch

**Fotos Titelblatt** Heinz Müller, Nguyen Viet Thanh, M. Frei, EAWAG

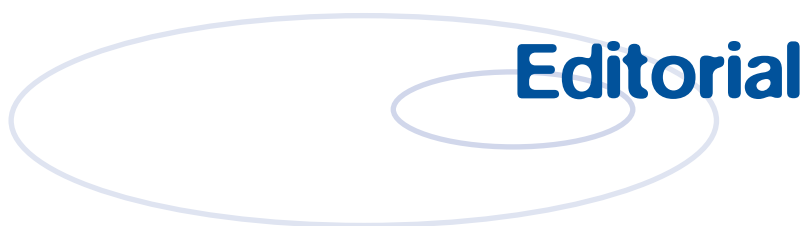
**Konzept** Inform, 8004 Zürich

**Satz, Bild und Layout** Peter Nadler, 8700 Küsnacht

**Gedruckt** auf rezykliertem Papier

**Abonnemente und Adressänderungen**  
 NeuabonnentInnen willkommen!  
 Bitte Bestelltalon in der Heftmitte beachten.

ISSN 1420-3979



Hans-Peter Kohler ist Leiter der Arbeitsgruppe «Umwelt-Biochemie» in der Abteilung «Umwelt-Mikrobiologie und Molekulare Ökotoxikologie».

Im Jahr 1962 prangerte die amerikanische Biologin und Schriftstellerin Rachel Carson die Verunreinigungen von «Oberflächengewässern und unterirdischen Fluten» durch Schädlingsbekämpfungsmittel als nicht annehmbares Risiko an. Ihr Buch «Der stumme Frühling» wirkte damals als wichtiger Anstoss für das wachsende Verlangen der Öffentlichkeit nach sauberem Wasser, reiner Luft und unverschmutztem Boden. Dieser Druck führte unter anderem 1970 in den USA zur Gründung der Amerikanischen Umweltschutzbehörde (EPA). In der Schweiz wurde 1971 mit deutlichem Mehr ein Umweltschutzartikel in die Bundesverfassung aufgenommen. Grundlagen für eine umfassende staatliche Umweltschutzgesetzgebung waren geschaffen. Die Qualität der Gewässer konnte seit dieser Zeit durch technische Massnahmen, verschärfte Umweltschutzgesetzgebung und Publikumsverhalten stark verbessert werden. Viele der damals vorherrschenden Umweltprobleme wurden weitgehend bewältigt. Trotzdem ist die Thematik «Risikofaktoren im Wasser» auch noch 40 Jahre später hoch aktuell.

Heute treten jedoch Probleme auf, die schwerer fassbar sind, wie beispielsweise die Verweiblichung von männlichen Wasserorganismen, die Entwicklung von Antibiotikaresistenzen und das Auftreten chronischer Vergiftungen durch arsenbelastetes Trinkwasser. Der EAWAG-Informationstag 2001 «Risikofaktoren im Wasser» zeigte deutlich, dass die heutige Situation der Wasserverunreinigung sehr komplex und vielschichtig geworden ist. Unsere zivilisatorischen Tätigkeiten bewirken, dass viele der von uns verwendeten Chemikalien in die Gewässer gelangen. Dabei gewinnen vor allem Verbindungen wie Medikamente und Hormone an Bedeutung. Sie liegen zwar nur

in niedrigen Konzentrationen vor, können aber trotzdem unerwünschte Effekte haben. Unsere Abwasserreinigungsanlagen sind nicht darauf ausgelegt, solche «Mikroverunreinigungen» zu eliminieren.

Risikoanalysen von Chemikalien beruhen unter anderem auf einer Bewertung der negativen Effekte auf aquatische Organismen. Es ist jedoch nicht praktikabel, alle möglichen Effekte auf alle Organismen zu testen. Deshalb gilt es, vernünftige Prioritäten zu setzen. Ein weiteres Problem stellt sich, wenn von 100 getesteten Organismen nur ein Organismus, z.B. eine Wasserschnecke, die Chemikalienbehandlung nicht überlebt. Wie soll dieser Sachverhalt gewichtet und beurteilt werden? Bei einer statistischen Analyse zum Beispiel geht die Schnecke im Fehlerbalken unter, denn 99% der Organismen waren nicht beeinträchtigt. Wo aber legen wir die Grenze, wie gewichten wir die Schnecke? Die beiden Beispiele zeigen, dass auf der Ebene der Risikoanalyse grosser wissenschaftlicher und politischer Handlungsbedarf besteht.

Der Schweizerische Nationalfonds hat die Situation erkannt und zwei nationale Forschungsprogramme<sup>1</sup> in die Wege geleitet: das NFP 49 «Antibiotikaresistenz» und das NFP 50 «Hormonaktive Stoffe: Bedeutung für Menschen, Tiere und Ökosysteme». In beiden Programmen werden Zusammenhänge zwischen Mikroverunreinigungen in der Umwelt und unerwünschten Effekten erforscht sowie geeignete Massnahmen für die Risikoverminderung erarbeitet. EAWAG-Forschungsgruppen sind jeweils mit mehreren Projekten beteiligt.



<sup>1</sup> Weitergehende Informationen unter:  
[www.snf.ch/NFP/NFP49/Home\\_d.html](http://www.snf.ch/NFP/NFP49/Home_d.html)  
[www.snf.ch/NFP/NFP50/Home\\_d.html](http://www.snf.ch/NFP/NFP50/Home_d.html)