

## Moleküle im Einsatz

2 Editorial

### Leitartikel

3 Molekulare Strategien in der Umwelt –  
135 Jahre spannende Forschung

### Forschungsberichte

6 Genominseln und horizontaler  
Gentransfer zwischen Bakterien

9 Charakterisierung von  
Reaktivchemikalien anhand ihrer  
primären Wirkmechanismen

12 Bakterielle Biosensoren zur Bestimmung  
von Arsen im Trinkwasser

15 Abwehrgene als Schadstoffindikatoren

18 Neue Wege bei der Analyse der  
Trinkwasserqualität

20 Das Anammox-Verfahren zur  
Stickstoffentfernung in Kläranlagen

22 Genetische Diversität von Daphnien in  
alpinen Seen

### In Kürze

24 Publikationen (3193–3311)

27 Bücher

28 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

**Abbildungen** Y. Lehnhard, EAWAG; P. Nadler, Künsnacht

**Copyright** Nachdruck möglich nach Absprache mit der  
Redaktion.

**Erscheinungsweise** dreimal jährlich in Deutsch,  
Englisch und Französisch. Chinesische Ausgabe in  
Zusammenarbeit mit INFOTERRA China National Focal  
Point.

**Fotos Titelblatt** EAWAG

**Konzept** Inform, 8004 Zürich

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

**Gedruckt** auf rezykliertem Papier

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

# Vom Ökosystem via Molekül zum Ökosystem



Rik I.L. Eggen, Leiter der Abtei-  
lung «Umweltmikrobiologie und  
molekulare Ökotoxikologie»

Die Molekularbiologie ist heutzutage aus vielen Forschungsbereichen nicht mehr wegzudenken. Beispielsweise werden in der Medizin krankheitsauslösende Prozesse auf Molekülebene erforscht. Sind die Mechanismen identifiziert, wird es möglich, spezifische Arzneimittel zu entwickeln. Sie werden entweder präventiv angewendet wie z.B. Impfungen oder werden, wenn die Krankheit bereits ausgebrochen ist, gezielt und möglichst nebenwirkungsfrei zur Heilung eingesetzt. Unbekannter ist dagegen, dass molekulare Ansätze auch in der Umweltforschung eine immer grössere Rolle spielen.

Die EAWAG engagiert sich für die nachhaltige Nutzung aquatischer Ökosysteme – Fließgewässer, stehende Gewässer und Grundwasser. Aquatische Ökosysteme sind sehr komplex und bieten Lebensraum für viele verschiedene Lebewesen, vom einzelligen Bakterium über mehrzellige Algen bis hin zu höheren Pflanzen und Tieren. Die Organismen leben in ständiger Wechselwirkung miteinander und mit ihrer Umgebung, die ihrerseits auch sehr dynamisch ist und sich ständig verändert. Man denke an natürliche Veränderungen wie z.B. tages- und jahreszeitliche Schwankungen. Hinzu kommen anthropogene Eingriffe, die durch die stetig wachsende Weltbevölkerung kontinuierlich zunehmen. Probleme wie der Eintrag von Schadstoffen in die Gewässer, die knapper werdenden Trinkwasserressourcen oder die Zunahme von Pathogenen in Oberflächengewässern von Entwicklungsländern sind nicht mehr zu übersehen. Hier braucht es Ansätze, die es einerseits möglich machen, die komplexe aquatische Umwelt für die Zukunft präventiv zu schützen, gleichzeitig aber akute Probleme gezielt und «ohne Nebenwirkungen» zu behandeln. Die

EAWAG versucht daher, Vorgänge im Ökosystem auf Molekülebene zu analysieren, um Auswirkungen durch anthropogene Eingriffe besser verstehen, voraussagen und verhindern zu können. Dabei ist uns bewusst, dass wir entscheidende Erkenntnisse nur gewinnen, wenn der Weitblick auf das gesamte Ökosystem nicht verloren geht.

Ein essenzieller Bereich ist die molekulare Grundlagenforschung, wobei die EAWAG so unterschiedliche Aspekte wie die genetische Diversität von Daphnien in alpinen Seen und die Wirkmechanismen von Schadstoffen auf molekularer Ebene untersucht. Daneben nimmt die angewandte Forschung an der EAWAG einen grossen Stellenwert ein. Auch hier werden vermehrt molekulare Methoden eingesetzt. Beispiele aus diesem Bereich sind die Entwicklung von Biosensoren zum Nachweis von Schadstoffen, die Identifizierung eines Bakteriums, das seit kurzem zur Stickstoffentfernung aus Abwasser in Kläranlagen eingesetzt wird und die Erarbeitung einer molekularen Methode zum Nachweis von Krankheitserregern im Trinkwasser.

Treten Sie ein in die Welt der Moleküle und lassen Sie sich davon überzeugen, dass die Molekularbiologie einen wesentlichen Beitrag zum nachhaltigen Umgang mit aquatischen Ökosystemen liefern kann.

