

# Jahresbericht 2022



# Inhalt

Editorial	04
Die Eawag in Zahlen	06
Spotlight	08
Forschen	10
Lehren	20
Beraten	28
Institution	36

**Coverbild und links** In engem Austausch mit verschiedenen Hochschulen in der Schweiz und im Ausland engagiert sich die Eawag in der Ausbildung von Studierenden und Doktorierenden der Natur- Ingenieur- und Sozialwissenschaften. Im Jahr 2022 haben Mitarbeitende der Eawag 149 Doktorarbeiten betreut – wie jene von Dorothee Kurz. In Zusammenarbeit mit der ETH Zürich erforscht die Ingenieurin in der Forschungsgruppe von Joaquin Jimenez-Martinez, wie Bakterien Biofilme in Böden und Grundwasserleitern bilden. Dazu arbeitet sie mit vereinfachten Modellen, die die natürliche Umwelt nachbilden. Mehr zur akademischen Ausbildung an der Eawag lesen Sie auf Seite 27.



# Eawag

Im Fokus der Forschungstätigkeit der Eawag steht die Frage, wie die Wasser- und Gewässernutzung durch den Menschen mit dem Erhalt von widerstandsfähigen aquatischen Ökosystemen in Balance gebracht werden kann. 39 Professorinnen und Dozenten und über 300 wissenschaftliche Mitarbeitende treffen an der Eawag auf ein einzigartiges Forschungsumfeld, um Fragen nachzugehen, die neue wissenschaftliche Erkenntnisse und Lösungen für grundlegende gesellschaftliche Herausforderungen liefern. Die Interdisziplinarität und der Wissenstransfer zu Behörden und Interessengruppen aus Wirtschaft und Gesellschaft spielen dabei eine wichtige Rolle. 5'700 Lehrstunden an Schweizer Hochschulen und die Betreuung von über 180 Bachelor- und Masterarbeiten und 149 Doktorierenden pro Jahr tragen zur Ausbildung junger Fachkräfte für den Schweizer Wassersektor bei.

**Im Bild** Mit dem Forum Chriesbach hat die Eawag 2006 ein äusserst energieeffizientes Gebäude errichtet, das sich durch einen zukunftsweisenden Umgang mit Wasser auszeichnet. Der Bau hat Massstäbe gesetzt im Bereich der nachhaltigen Entwicklung. Die Umgebungsgestaltung ist naturnah und bezieht den durch das Areal fliessenden Chriesbach mit ein.

Wasser steht im  
Zentrum der gros-  
sen Umweltfragen.



Durch eine Kombination von wenig Niederschlag und hoher Verdunstung war 2022 eines der trockensten Jahre in der Schweiz seit Messbeginn vor über hundertfünfzig Jahren. Das fehlende Wasser stellt uns vor schwierige Entscheidungen: Wie viel Wasser kann in der Landwirtschaft eingesetzt, wie viel in Stauseen für die Energieproduktion zurückgehalten werden, und wie viel muss in den Bächen und Flüssen bleiben, um den Lebensraum von Wasserlebewesen zu schützen? Und, solche Trockenperioden werden zunehmen und die Konkurrenz ums Wasser wird damit noch grösser. Der Klimawandel verändert den Wasserkreislauf der Schweiz. Im Winter werden mehr Regen und grössere Wasserabflüsse aus den Bergen erwartet, was zu geringen Wasserreserven führt und die Trockenheit im Sommer verstärkt.

Wasser steht auch bei anderen Umweltfragen im Zentrum. Der Verlust an Biodiversität schreitet voran und ist in Süsswasser-Lebensräumen besonders gross. Die Belastung von natürlichen Lebensräumen mit Nähr- und Schadstoffen nimmt zu und viele dieser Stoffe landen in Flüssen und Seen. Die Produktion von Nahrung für eine wachsende Bevölkerung in einem sich ändernden Klima steigert die Nachfrage nach Wasser und belastet vermehrt die Gewässer. Und eine zunehmende Urbanisierung ruft nach neuen Ansätzen für dezentrales und zirkuläres Wassermanagement. In all diesen Bereichen können Grundlagenforschung und wirkungsorientierte Wissenschaft wichtige Erkenntnisse und Innovationen liefern.

Die Eawag ist gut gerüstet, um hier eine wichtige Rolle zu spielen. Prof. Janet Hering hat die Eawag 16 Jahre lang geleitet und zu einem der weltweit führenden Wasserforschungsinstitute weiterentwickelt. Auf Seite 39 legt sie dar, wie starke Forschung Hand in Hand geht mit einem engen Austausch mit der Praxis: Der Dialog mit Behörden, Politik und Industrie stellt sicher, dass wissenschaftliche Erkenntnisse und Innovation Wirkung entfalten. Ich freue mich, als Nachfolger von Janet Hering auf dieser starken Basis aufzubauen.

Um die grossen Herausforderungen unserer Zeit anzugehen, brauchen wir auch starke Forschungspartner. Klimawandel, Änderungen in der Landnutzung, Urbanisierung und Biodiversitätsverlust betreffen nicht nur die Umwelt, sondern alle Bereiche unseres Lebens. Unsere Einbettung in den ETH-Bereich bietet hier einmalige Chancen, um der Komplexität der Herausforderungen gerecht zu werden.

Die enge Zusammenarbeit mit den Institutionen des ETH-Bereichs erlaubt es uns, die relevanten wissenschaftlichen Perspektiven zusammenzuführen, moderne Methoden – inklusive datengetriebene und computergestützte Ansätze – zu verwenden, und uns stärker in den Innovationsprozess für Umweltlösungen einzubringen. Eawag ist in sieben von zehn gemeinsamen Forschungsinitiativen des ETH-Bereichs involviert und aktiv daran, weitere Forschungszusammenarbeiten aufzubauen.

A handwritten signature in black ink that reads "Martin Ackermann". The signature is fluid and cursive.

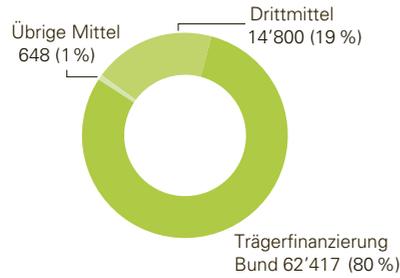
Martin Ackermann  
Direktor Eawag

# Die Eawag in Zahlen

## Finanzen

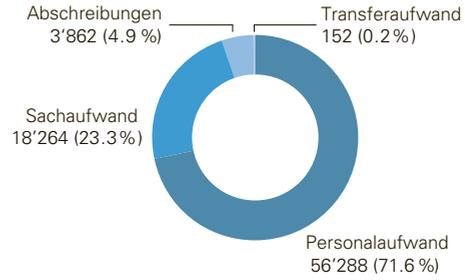
### Operativer Ertrag (in Tausend CHF)

**77'866** 



### Operativer Aufwand (in Tausend CHF)

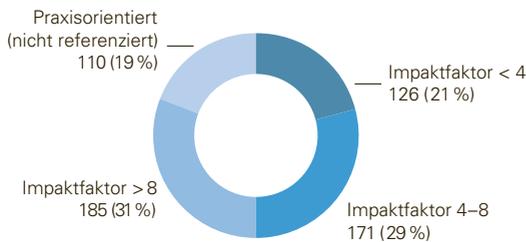
**78'566** 



## Forschung

### Publikationen

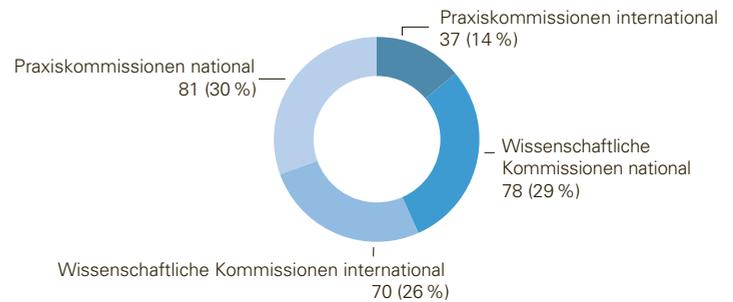
**592** 



Je höher der Impaktfaktor einer wissenschaftlichen Fachzeitschrift, desto grösser ihr Einfluss.

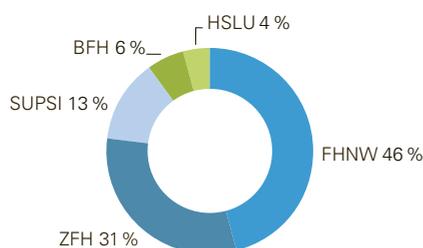
### Mitarbeit in Kommissionen

**266** 



### Gemeinsame Aktivitäten mit Fachhochschulen

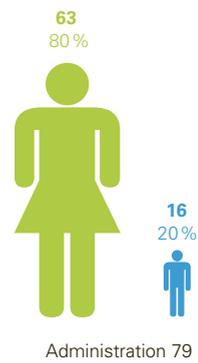
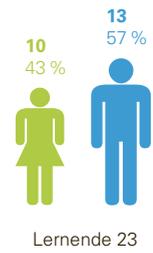
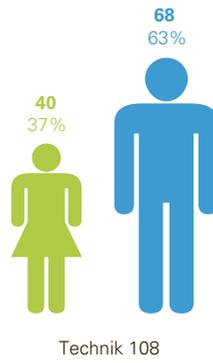
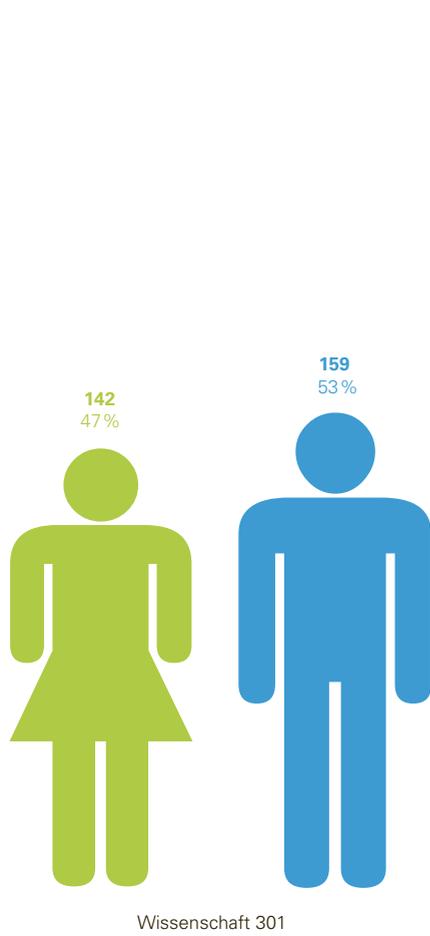
**48** 



Da die Zahlen gerundet sind, können die Summen der Einzelbeträge vom jeweiligen Total abweichen.

## Personal

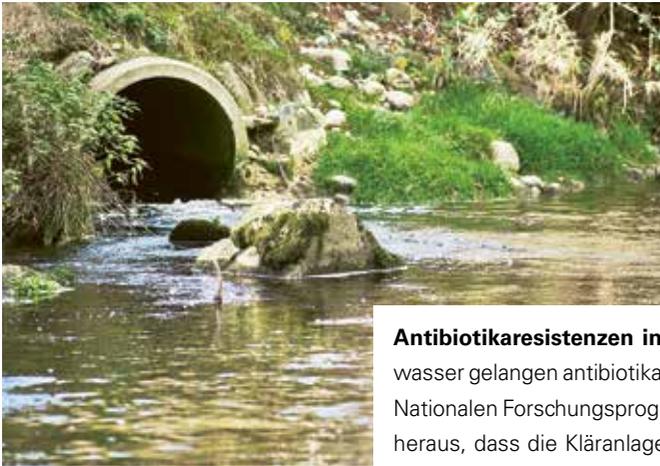
### Mitarbeitende nach Funktion



Jahresrechnung  
Online ansehen

# Spotlight

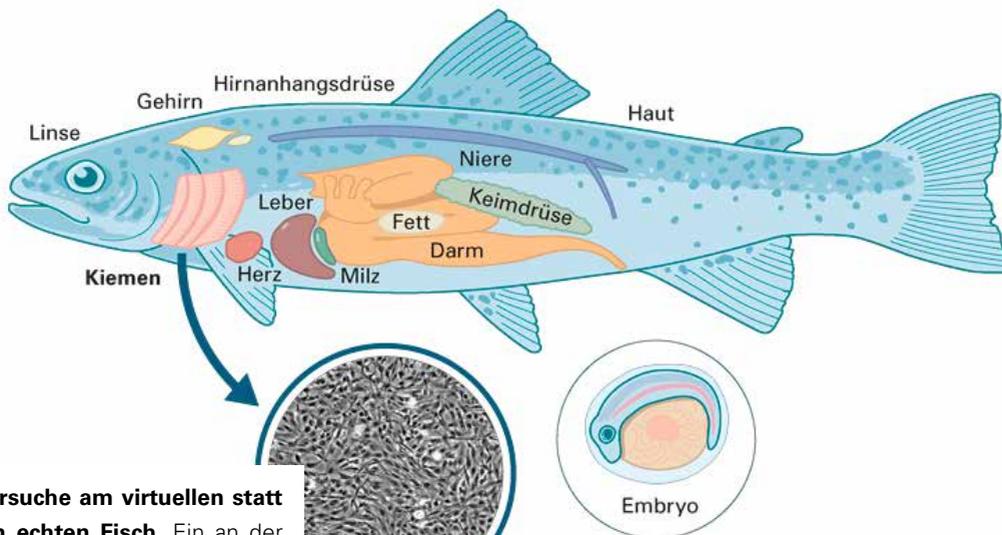
Samuel Mühlemann



**Antibiotikaresistenzen im Abwasser überwachen.** Mit dem Abwasser gelangen antibiotikaresistente Bakterien in die Kläranlagen. Im Nationalen Forschungsprogramm (NFP) 72 fanden Eawag-Forschende heraus, dass die Kläranlagen zwar einen Grossteil davon entfernen, es – insbesondere bei Regen – trotzdem zu Einträgen in die Flüsse kommen kann. Die Forschenden empfehlen, ein Überwachungssystem für Antibiotikaresistenzen in Schweizer Kläranlagen aufzubauen.



Roland Rysler, Eawag



## Versuche am virtuellen statt am echten Fisch.

Ein an der Eawag entwickelter Test, mit dem die umwelttoxikologische Wirkung von Chemikalien statt an lebenden Fischen nur an deren Kiemenzellen geprüft wird, wurde 2021 von der OECD als Leitlinie freigegeben. Nun tüfteln die Forschenden im Rahmen eines neuen Nationalen Forschungsprogramms an weiteren Tests, die auf gezüchteten Darm- oder Nervenzellen des Fisches basieren. Und deren Daten in ein einziges Computermodell – den virtuellen Fisch – einfließen sollen, um weitere Tierversuche zu ersetzen.

**RTgill-W1**

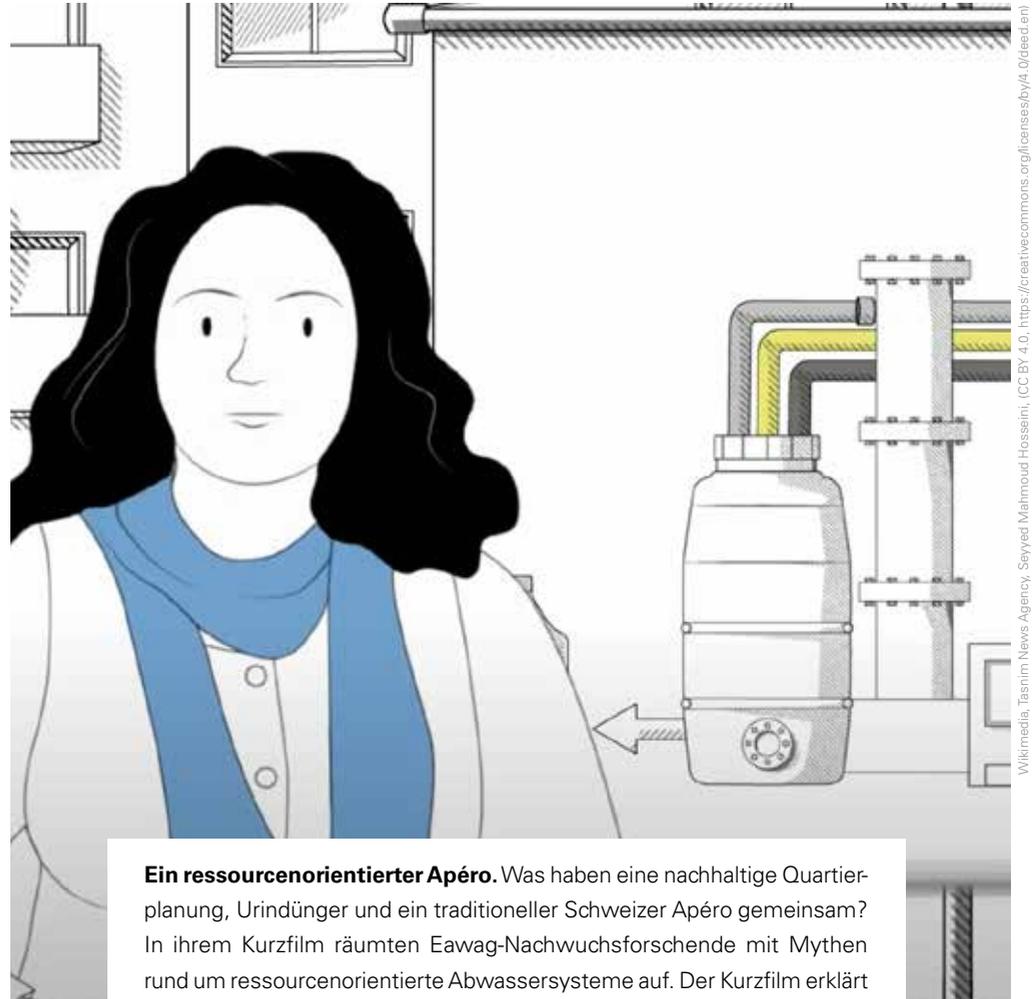
**Urintrennung auf Erfolgskurs.** Die vor sechs Jahren als Spin-Off der Eawag entstandene Vuna GmbH steht nun vollständig auf eigenen Füßen – und hat sogar eine Schwestergesellschaft, die VunaNexus AG, gegründet, um den Reaktor weiterzuentwickeln, mit dem sich Urin zum zertifizierten Dünger aufbereiten lässt. Um diese Erfolge zu feiern, hat das Team ein Fest auf dem Dübendorfer Chriesbach-Gelände veranstaltet und dabei auch das weltweit erste Urinodukt eingeweiht, das Urin aus zwei Eawag-Gebäuden über den Chriesbach (im Bild) zur zentralen Aufbereitungsstelle führt.





Unicef/Pierre Hotz

**Wo ist das Fluorid im Grundwasser erhöht?** Als Zusatz in Zahnpasta schützt Fluorid unsere Zähne vor Karies. Doch wenn es sich im Grundwasser zu stark anreichert, wird es zu einer Gefahr für unsere Gesundheit. Mit einer detaillierten Karte der globalen Fluoridbelastung im Grundwasser haben Forschende der Eawag erstmals aufgezeigt, welche Weltregionen besonders betroffen sind. Lesen Sie mehr dazu auf Seite 18.

Wikimedia, Tashim News Agency, Seyyed Mahmoud Hosseini, (CC BY 4.0, <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.en>)

**Ein ressourcenorientierter Apéro.** Was haben eine nachhaltige Quartierplanung, Urindünger und ein traditioneller Schweizer Apéro gemeinsam? In ihrem Kurzfilm räumten Eawag-Nachwuchsforschende mit Mythen rund um ressourcenorientierte Abwassersysteme auf. Der Kurzfilm erklärt das Potenzial der ressourcenorientierten Siedlungswasserwirtschaft und beantwortet häufige Fragen und Bedenken der wichtigsten Interessengruppen. Mit ihrem Kurzfilm nahmen die Forschenden auch am Global Science Film Festival teil.



**Erklärvideo**  
*Jetzt ansehen*



Peter Penicka, Eawag



# Forschen

Praxisrelevante Themen und gesellschaftliche Herausforderungen spielen bei der Forschung der Eawag eine zentrale Rolle. Im Fokus stehen das Wohlergehen des Menschen, funktionsfähige Ökosysteme und Strategien bei Konflikten rund ums Wasser. Dabei verfolgen die Forscherinnen und Forscher einen systematischen Ansatz und wollen Prozesse und Zusammenhänge ganzheitlich verstehen. Dazu tragen auch die disziplinübergreifende Mitarbeit in nationalen und internationalen Forschungsnetzwerken und der Austausch mit Fachleuten aus der Praxis und Verwaltung bei.

**Im Bild** Die Doktorandin Linda Haltiner erforscht in der Forschungsgruppe von Piet Spaak, wie die invasive Quaggamuschel die Schweiz erobert. Mehr dazu auf Seite 12.

## Die Quaggamuschel erobert die Schweiz

Seit 2014 breitet sich die invasive Muschelart in immer mehr Seen in der Schweiz aus. Wo sich die Quaggamuschel niederlässt, vermehrt sie sich massenhaft. Nun zeigen Forschende der Eawag: Das könnte die Ökosysteme der Seen aus dem Gleichgewicht bringen, die Fischbestände dezimieren und den Aufwand für die Wartung und Reinigung von Wasserrohren erhöhen.



**Im Bild** Seit ihrem ersten Nachweis in der Schweiz 2014 im Rhein bei Basel breitet sich die Quaggamuschel rasant in der Schweiz aus.

Esther Michel, Eawag

Die Quaggamuschel (*Dreissena bugensis*) stammt aus dem Schwarzmeerraum. Doch mittlerweile ist sie in Europa und Nordamerika weit verbreitet, wo sie als aggressive invasive Art zum Biodiversitätsverlust beiträgt. Hierzulande wurde sie zum ersten Mal 2014 im Bodensee nachgewiesen. Seither ist sie in immer mehr Seen zu finden, wie ein Team um Linda Haltiner von der Eawag-Abteilung Aquatische Ökologie und Hui Zhang von der Universität Konstanz nachgewiesen hat.

### Neue Lebensräume

Die Quaggamuscheln verbreiten sich natürlicherweise, indem sie im Larvenstadium in der Strömung schweben. Die Larven werden aber auch unbeabsichtigt im Ballast- oder Motorenkühlwasser von Schiffen und Freizeitbooten verschleppt. Zudem kleben sich die erwachsenen Muscheln an Gegenständen im Wasser fest: Werden diese nicht gereinigt oder gut getrocknet, bevor sie in anderen Gewässern zu Wasser gelassen werden, können die Muscheln auch auf diese Weise in neue Lebensräume gelangen.

Wo sich die Quaggamuschel niederlässt, vermehrt sie sich massenhaft. Denn sie findet auch bei einem geringen Nahrungsangebot genügend zu fressen, pflanzt sich fast das ganze Jahr über fort und besiedelt auch weiches Substrat in der Tiefenzone eines Sees, das für andere Muscheln unzugänglich ist. So ist sie in der Lage, andere Arten komplett zu verdrängen. Das ist ihr jedenfalls in Nordamerika gelungen.

### Folgen der Quaggamuschel-Invasion

Für eine abschliessende Beurteilung der Folgen der Quaggamuschel-Invasion in der Schweiz sei es noch zu früh, meint der Eawag-Forscher Piet Spaak. Aber er befürchtet, dass die invasive Muschelart sich auch darauf auswirken könnte, wie wir Menschen die Seen nutzen: Weil Quaggamuscheln effizient Nahrung aus dem Wasser filtrieren, bleibt für das Plankton weniger übrig. Und die Fischbestände, die sich vom Plankton ernähren, werden kleiner. Zudem finden die winzigen Larven in jedes Rohr, was den Aufwand für die Wartung und Reinigung von Trinkwasserfassungen erhöht.



**Quaggamuschel**  
Faktenblatt (PDF)

## Folgen des Pestizideinsatzes in den Tropen

Während der Einsatz von Pestiziden in Industriestaaten immer kritischer hinterfragt wird, ist in tropischen Ländern über dessen Folgen für die Gesundheit von Mensch und Umwelt weniger bekannt. Das interdisziplinäre Projekt «Pestrop» ändert das nun und zeigt auch auf, wo die Hebel angesetzt werden müssen.

**Im Bild** Spritzgeräte und Pestizide in einem Schuppen in der Region Zarcero, Costa Rica.



Samuel Fuhrmann, Swiss TPH

Geht es um Wasser im globalen Süden, steht meist die mikrobiologische Qualität im Fokus. Kein Wunder, verbreiten sich doch Krankheiten wie Cholera oder Typhus über verschmutztes Trinkwasser. Pestizide sind in tropischen Regionen dagegen ein wenig erforschtes Thema. Nun hat jedoch ein Team mit Expertinnen und Experten aus Umweltchemie, Humantoxikologie sowie Politikwissenschaften in zwei Testregionen in Costa Rica und Uganda von 2017 bis 2020 untersucht, welche Pestizide dort zum Einsatz kommen und welche Wirkstoffe in Bächen sowie bei der Trinkwassergewinnung gefunden werden. Gleichzeitig wurde erforscht, wie Landwirtinnen und Landwirte mit Pestiziden umgehen und wie gut sie über deren Risiken informiert sind. Das Team fand klare Nachweise für langfristige negative Auswirkungen des Pestizideinsatzes auf die Gesundheit von Landwirtinnen und Landwirten. Zudem deckte das Projekt Defizite auf: bei Umweltdaten, bei einer ungenügenden Beratung der Bäuerinnen und Bauern und bei veralteten gesetzlichen Vorgaben zum Pestizideinsatz.

### Überraschende Insektizidfunde

Im Fokus des Projekts standen «moderne», oft polare Wirkstoffe wie Fungizide und Insektizide. Zu denen gibt es sowohl in Afrika als auch in Zentralamerika noch kaum Regulierungen. Sie werden aber offensichtlich breit angewendet. In einzelnen Proben aus Bächen fanden die Forschenden Wirkstoffe in Konzentrationen, die deutlich über den Grenzwerten lagen, wie sie die Schweiz kennt. Und auch in Bohrlöchern und Weihern, aus denen die Bevölkerung ihr Trinkwasser bezieht, wurden problematische Konzentrationen gefunden. Ausserdem – und das war überraschend – fand das Team Substanzen im Wasser, die kaum auf den Feldern versprüht werden, darunter das in der Schweiz inzwischen verbotene Insektizid Chlorpyrifos. Die Forschenden vermuten, dass das Mittel zur Bekämpfung von Mücken und Milben in Ställen eingesetzt wird und zum Beispiel mit Hofdünger in die Umwelt gelangt.

Das Projekt «Pestrop» wurde gemeinsam geleitet von der Eawag und dem Schweizerischen Tropen- und Public Health-Institut.

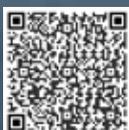
Video zum Projekt  
Jetzt ansehen





Cary Troy, EPFL / Grafik: Eawag

**Im Bild** Auf der rund 100 Quadratmeter grossen Plattform können bis zu 16 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler gleichzeitig an Laborarbeitsplätzen arbeiten – und die insgesamt rund 40 Projekte vorantreiben, die sich etwa mit den Kohlendioxidflüssen oder mit dem Mikroplastik im See befassen. LÉXPLORE ist ein gemeinsames Projekt der Eawag mit der EPFL, den Universitäten Lausanne und Genf sowie dem CARTELE.



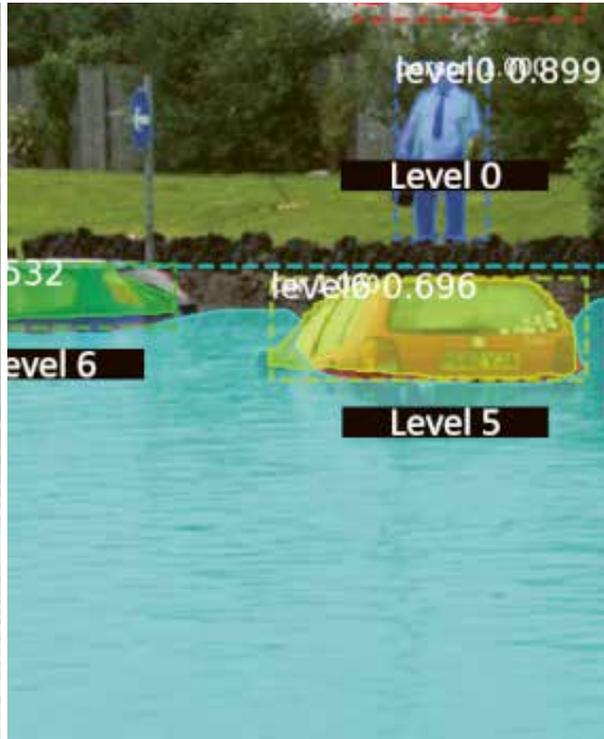
LéXPLORE  
*Virtuell erforschen*

## Forschungsstation LéXPLORE öffnet virtuell ihre Türen

Auf dem Genfersee schwimmt seit 2019 eine weltweit einzigartige Forschungseinrichtung namens LéXPLORE. Die Plattform ist mit Hightech-Sensoren ausgestattet, die rund um die Uhr – und bis zu einer Tiefe von 110 Metern – physikalische, chemische und biologische Messwerte erheben. Nun öffnet die Forschungsstation virtuell ihre Türen: Wer möchte, kann auch die Kabine auf der Plattform besichtigen. Und mehr über die Instrumente, die erfassten Daten, die Forschungsprojekte und die Ziele von LéXPLORE erfahren.

## Hochwasserinfos via Social Media

Dank einer automatischen Bildbearbeitungsmethode lassen sich ins Internet gestellte Handyvideos als wichtige Datenquelle bei einem Hochwasser nutzen. Das soll es Rettungskräften erlauben, gezielte Schutzmassnahmen zu ergreifen – und die Bevölkerung frühzeitig zu warnen.



**Im Bild** Mithilfe der Grösse von bekannten Gegenständen wird in Handyvideos abgeschätzt, wie hoch sich das Wasser über dem Boden befindet.

Chaudhary, P. et al.: Flood-Water Level Estimation from Social Media Images

Starke Niederschläge führen in städtischen Gebieten zu Überschwemmungen: Weil die Wassermassen auf den asphaltierten Oberflächen nicht versickern können, suchen sie sich ihren Weg durch Häuserzeilen. Innert kürzester Zeit werden Strassen zu reissenden Bächen. Es entstehen nicht nur riesige Schäden, auch Menschenleben sind gefährdet.

### Wie schnell fliesst das Wasser?

Um rechtzeitig Schutzmassnahmen ergreifen zu können, müssen die Rettungskräfte unter anderem wissen, wie schnell das Wasser fliesst. An nur sehr wenigen Orten sind Sensoren installiert, die diese Angaben bei einer Überschwemmung zuverlässig liefern. Doch nun hat ein Forschungsteam an der Eawag eine neue Datenquelle erschlossen.

«Wenn irgendwo ein Hochwasser passiert, dauert es in der Regel nicht lange, bis in den sozialen Medien Handyvideos auftauchen», sagt Umweltingenieur João P. Leitão von der Abteilung Siedlungswasserwirtschaft. Mit seinem Team hat der Forschungsgruppenleiter einen Algorithmus entwickelt, der diese Bilder

automatisch auswertet, um etwa anhand der Wellenstrukturen auf der Wasseroberfläche die Fließgeschwindigkeit zu ermitteln.

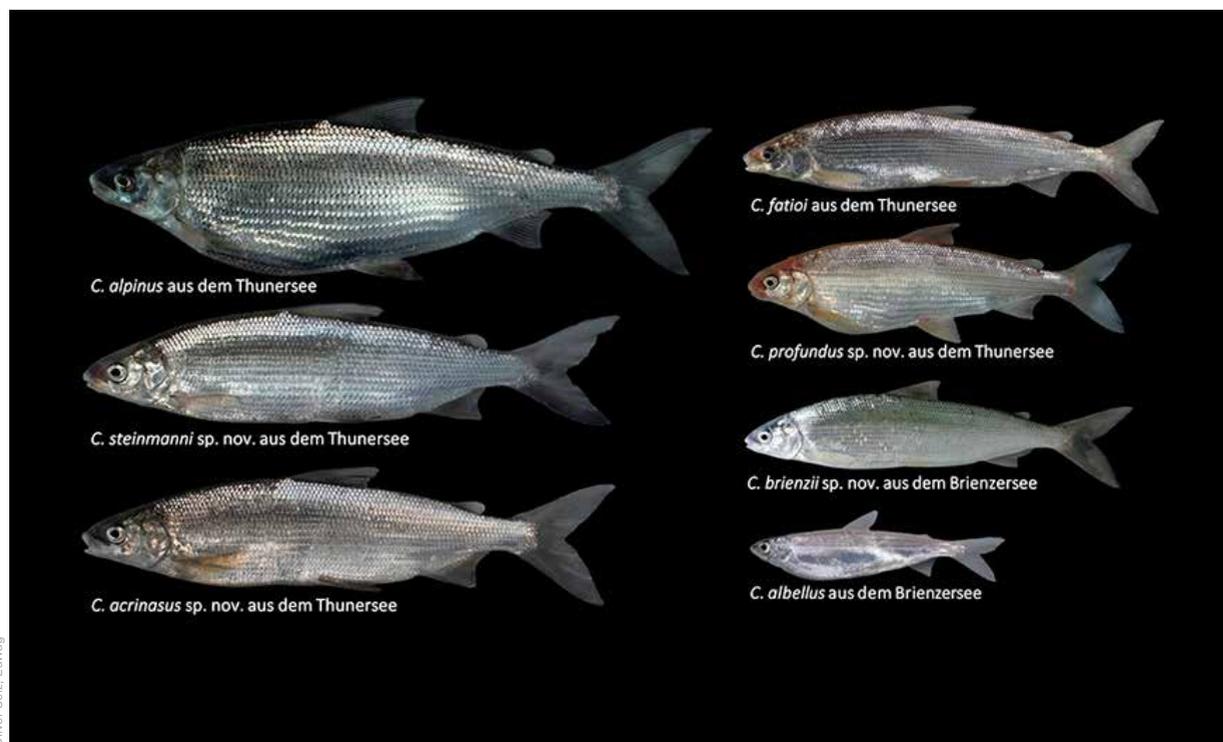
### Experimente in Übungsanlage der Armee

Allerdings mussten die Forschenden den Algorithmus zuerst kalibrieren. Hierzu fluteten sie Strassen und Keller einer Hochwasserübungsanlage, in der sonst Armee und Feuerwehr den Ernstfall proben. Während herkömmliche Überwachungskameras das Geschehen filmten, erfasste ein Radargerät, wie hoch und schnell die Fluten waren. Jetzt galt es nur noch, die Radarmessungen und die Bildauswertung miteinander abzugleichen. «Mit unserer vollautomatischen Bildbearbeitung lassen sich die Handyvideos praktisch in Echtzeit nutzen, um die betroffene Bevölkerung frühzeitig zu warnen», sagt Leitão.

## Was die Vielfalt der Felchen über ihre Entstehung verrät

Wieso gibt es in der Schweiz eine ganze Palette von Felchenarten, die sich äusserlich zum Teil stark unterscheiden? Mit umfassenden Erbgutanalysen haben Forschende nun Antworten auf diese und weitere Fragen gefunden.

**Im Bild** Allein im Briener- und Thunersee kommen sieben sehr unterschiedliche Felchenarten vor.



Oliver Seitz, Eawag

Unter der Leitung von Philine Feulner, Forschungsgruppenleiterin in der Abteilung Fischökologie & Evolution, hat ein Team von Forschenden der Eawag und den Universitäten Bern und Edinburgh das komplette Erbgut von 99 Fischen untersucht, die 22 verschiedenen Felchenarten angehören. Ihre Analysen zeigen auf, dass sich die vielen Felchenarten in den grossen Schweizer Voralpenseen erstaunlicherweise erst nach der letzten Eiszeit entwickelt haben – also nicht in Jahrmillionen, sondern in nur rund 10'000 Jahren.

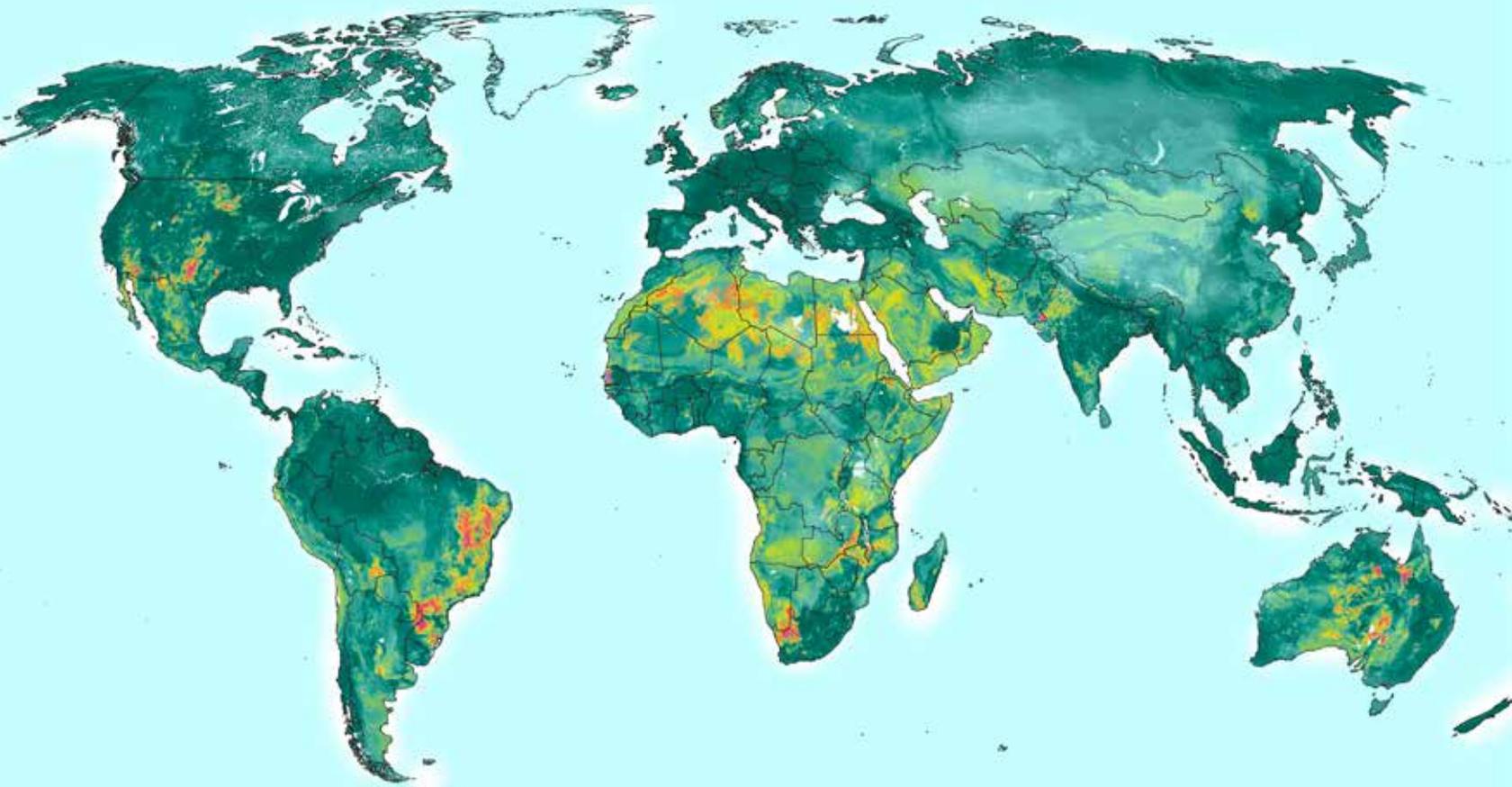
### Vielfalt in jeder See-Region separat entstanden

Die Fische unterscheiden sich in Aussehen und Grösse, aber auch in ihrem Beuteschema und der bevorzugten Wassertiefe, in der sie sich paaren und fortpflanzen. In Ufernähe leben grosse «Balchen», die sich überwiegend von Bodenorganismen ernähren. Im offenen Wasser befinden sich die kleinen «Albeli», die vor allem Plankton fressen. Zwischen diesen beiden extremen Formen liegen die mittelgrossen «Felchen». Um sich zu sättigen, greifen sie auf beide Nahrungsquellen zurück.

Die neuen Erbgut-Analysen bestätigen frühere Annahmen, wonach die Vielfalt der Felchen in jeder Seen-Gruppe separat und unabhängig voneinander entstanden ist. Denn Felchenarten vom gleichen See sind genetisch eng miteinander verwandt, auch wenn sie sich äusserlich sehr deutlich unterscheiden. Und Fische aus verschiedenen Seen, die sich auf den ersten Blick sehr stark ähneln, weisen stärker voneinander abweichende Erbgutsequenzen auf.

### Hybridformen und endemische Arten

Der genetische Austausch innerhalb eines Sees, aber auch zwischen den grossen Seen hat zur Bildung von Hybridformen geführt. Das hat in sehr tiefen Seen wie dem Thuner-, dem Vierwaldstätter- und dem Bodensee die Entstehung von ungewöhnlichen Arten begünstigt, die in über hundert Metern Tiefe leben und laichen. Viele dieser Arten sind endemisch, das heisst, sie kommen ausschliesslich in den Schweizer Voralpenseen vor.



gapmaps.org

## Wo sich Fluorid bedrohlich im Grundwasser anreichert

**Im Bild** Die Karte zeigt, mit welcher Wahrscheinlichkeit die Fluoridkonzentration im Grundwasser über dem von der WHO festgelegten Grenzwert liegt. Nahezu ganz Afrika und grosse Teile Asiens weisen eine potenziell gefährliche Fluoridbelastung auf.

Forschende der Eawag haben mit einem auf künstlicher Intelligenz fussenden Modell einen riesigen globalen Datensatz von Fluoridmessungen im Grundwasser ausgewertet. Sie kommen zum Schluss: Die Fluoridbelastung gefährdet die Gesundheit von rund 180 Millionen Menschen, die vorwiegend in Afrika und Asien leben.

Als Zusatz in Zahnpasta schützt Fluorid unsere Zähne vor Karies. Doch in grösseren Mengen aufgenommen kann es dazu führen, dass Knochen und Gelenke degenerieren. Das Risiko ist vor allem in heissen und trockenen Regionen erhöht. Dort löst sich mehr Fluorid aus dem Gestein, weil die Gesteine aufgrund der erhöhten Temperaturen schneller verwittern. Und das Fluorid verbleibt lange im Grundwasser, weil dieses sich wegen des seltenen Regens nur langsam erneuert.

Erschwerend kommt hinzu, dass Fluorid oft unentdeckt bleibt, weil es geruchlos und unsichtbar ist. Nur Wasseranalysen geben Aufschluss über zu hohe Konzentrationen. Doch in vielen Ländern des globalen Südens wird das Grundwasser kaum getestet. «Die Risikogebiete sind nicht flächendeckend bekannt, es gibt viele Lücken», sagt Joel Podgorski. Er hat mit Michael Berg, dem Leiter der Abteilung Wasserressourcen

und Trinkwasser, ein Modell entwickelt, das 400'000 Fluoridmessungen im Grundwasser ausgewertet und – ausgehend von topografischen, geologischen und klimatischen Faktoren – berechnet hat, wo auf der Welt der Grenzwert von 1,5 Milligramm pro Liter wahrscheinlich überschritten wird. Die Arbeit wurde von der Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit (DEZA) unterstützt.

Zu hoch sind die Fluoridkonzentrationen etwa im südlichen Afrika, in Zentralasien, China und der Mongolei. Das ist insofern gesundheitsrelevant, als viele Menschen in diesen Regionen nicht an ein Netz angeschlossen sind, wo das Trinkwasser aufbereitet aus der Leitung kommt. Wer dort das Wasser direkt von einer Grundwasserpumpe bezieht, ist einer erhöhten Fluoridbelastung ausgesetzt. Davon sind gemäss Modell weltweit rund 180 Millionen Menschen betroffen.

Gapmaps  
Interaktive Karte



# Shortnews



Stephanie Merbt, Eawag

**Nanoplastik im aquatischen Nahrungsnetz.** Plastik ist chemisch stabil – und deshalb langlebiger, als vielen von uns bewusst ist. Mit der Zeit zerfällt es in immer kleinere Teile, die am Schluss nur noch wenige Nanometer messen. Weil sich solches Nanoplastik in der Umwelt nur mit sehr grossem Aufwand nachweisen lässt, blieben die winzigen Kunststoffpartikel bisher weitgehend unerforscht. Doch nun haben Forschende der Eawag erstmals in Laborversuchen gezeigt: Nanoplastik bleibt am Biofilm kleben (im Bild), der sich etwa auf Steinen in Fließgewässern bildet, und wirkt sich so auf Süßwasserschnecken aus, die sich von diesem Biofilm ernähren.

Verena Lubini



**Unveränderte Artenvielfalt der Wasserinsekten.** Während die Vielfalt der Insekten auf dem Land in den letzten Jahren stark zurückgegangen ist, beherbergten Schweizer Fließgewässer im Jahr 2019 immer noch gleich viele Arten von Wasserinsekten wie im Jahr 2010. Das zeigen Daten aus dem Biodiversitätsmonitoring, die WSL und Eawag ausgewertet haben. In Gewässern in mittleren Höhenlagen hat die Artenvielfalt von Wasserinsekten sogar zugenommen, weil sich wärmeliebende Insektenarten wie etwa die Eintagsfliege *Baetis rhodani* (im Bild) in den Wasserläufen weiter nach oben ausbreiten – und sich zu den dort schon vorhandenen Arten hinzugesellen, ohne sie zu verdrängen.

BGB

Mehr zum Projekt





# Lehren

Die Lehre an der Eawag geht über den ETH-Bereich hinaus und basiert auf eigener Forschung. Dabei deckt sie thematische Spezialgebiete ab und berücksichtigt verschiedene Nutzungen des Wassers und deren Auswirkungen auf die Ökosysteme. Neben der Lehre und Betreuung von Studierenden und Doktorierenden leisten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Eawag an den Hochschulen einen wertvollen Beitrag für die praxisnahe Ausbildung. Zusätzlich zur akademischen Lehre engagiert sich die Eawag für die Weiterbildung von Praktikerinnen und Praktikern sowie in der Berufsbildung.

**Im Bild** Mit 39 Professorinnen und Dozenten sowie 5'700 Lehrstunden engagierte sich die Eawag im Jahr 2022 an der ETH Zürich, an der EPFL sowie an nationalen und internationalen Hochschulen für die akademische Ausbildung.



## Diskussion der neuen Werkzeuge für die Seenforschung

**Im Bild** Benoît Ferrari, der Leiter des Oekotoxizentrums, referierte über die Bewertung der Sedimentqualität.

Rund 140 Teilnehmende aus öffentlicher Verwaltung, Ingenieurbüros und Forschung nutzten den Eawag-Infotag in Lausanne, um sich über neue Möglichkeiten zur Erhebung und Nutzung von Gewässerdaten auszutauschen und zu informieren.

Nach drei Jahren Corona-Pause war es am 15. September endlich wieder soweit. Am Eawag-Infotag 2022 zum Thema «Dynamische Gewässer: Neue Werkzeuge, neue Möglichkeiten» konnten sich Fachleute und Forschende direkt begegnen und den wichtigen Austausch mit der Praxis – insbesondere auch in der Romandie – pflegen. Denn der Infotag fand nun schon zum zweiten Mal im Swiss Tech Convention Center auf dem Campus der EPFL statt. Ein deutlich sichtbares Zeichen für die «enge und langjährige Verbindung zwischen EPFL und Eawag», wie sowohl Prof. Martin Vetterli, der Präsident der EPFL, wie auch Prof. Claudia Binder, die Dekanin der Fakultät für Architektur, Bau- und Umweltingenieurwesen der Hochschule, in ihren Grussworten betonten.

125 Jahren die Wissenschaft der Limnologie. Seither hat sich sowohl wissenschaftlich wie auch bei der Entwicklung der Untersuchungsmethoden sehr viel getan. Dabei geht es einerseits um Messungen, die in hoher zeitlicher Auflösung erfolgen – und das dynamische Geschehen detailgetreu abbilden. Zum Beispiel stellte die EPFL-Umweltwissenschaftlerin Prof. Tamar Kohn vor, wie sie mit ihrem Team aus Abwasserproben nicht nur den Verlauf der Pandemie nachzeichnen, sondern auch die Ausbreitung verschiedener Virusvarianten verfolgen und die Reproduktionszahl des Erregers abschätzen kann.

### Dambruch in der Diamantenmine

Neben diesen vor Ort und oft kontinuierlich gemessenen Daten liefert andererseits auch das sogenannte Remote Sensing neue Möglichkeiten der Erhebung von Gewässerparametern. So berichtete Daniel Odermatt, Fernerkundungsexperte und Forschungsgruppenleiter in der Abteilung Oberflächengewässer, wie sein Team

### Messungen in hoher zeitlicher Auflösung

In Lausanne hat die Überwachung der Oberflächen-gewässer eine lange Tradition. Denn hier am Genfersee begründete François-Alphonse Forel vor rund

Infotag  
Aus- und Rückblick



aus frei verfügbaren Satellitendaten das Ausmass einer Umweltkatastrophe ermittelte, die sich im September 2021 in Angola ereignete. Wegen eines Dammbrechens in der grössten Diamantenmine des Landes gelangten toxische Metalle in den Kasai-Fluss. Das führte flussabwärts, im Kongo, zu mehreren Tausend Vergiftungen und zwölf Toten. Das Team um Odermatt bestimmte die Schwebstoffkonzentrationen: Sie lagen um das 60- bis 80-fache über den nationalen Grenzwerten. «Solche Konzentrationen sind für Fische tödlich, unabhängig von der Zusammensetzung», sagte Odermatt.

### **Komplexe und dynamische Umweltsysteme**

Präsentiert wurden am Infotag auch andere Beispiele, etwa wie sich Drohnenaufnahmen oder über Social Media verbreitete Videos für Fernerkundungen nutzen lassen. Diese grosse Vielfalt an Untersuchungsmethoden diene einem einzigen Zweck, sagte der Gewässerphysiker Damien Bouffard, Forschungsgruppenleiter in der Abteilung Oberflächengewässer und ausserordentlicher Professor an der Universität de Lausanne. «Wir möchten Gewässer als komplexe und dynamische Umweltsysteme besser verstehen – und nachhaltige Lösungen für Probleme entwickeln.» Bouffard und sein Team haben die Plattform «Datalakes» entwickelt, die eine Fülle von Daten aus den verschiedensten Quellen beherbergen und zusammenführen kann. Auf der Plattform sind die Daten öffentlich zugänglich. Sie lassen sich beliebig kombinieren, visualisieren und extrahieren. Doch damit genau die Daten erhoben werden, die auch tatsächlich benötigt werden, und damit potenzielle Nutzerinnen und Nutzer überhaupt von der Existenz der Daten wissen und diese auch interpretieren können, braucht es die Kommunikation zwischen allen Beteiligten. Der lebhafteste Austausch der Vertreterinnen und Vertreter aus Forschung, Praxis und Behörden am Eawag Infotag hat dazu einen wichtigen Beitrag geleistet.



Valentin Flauraud, Eawag / Keystone

Ergänzend zum Vortragsprogramm hatten die Besucherinnen und Besucher die Möglichkeit, einige der Werkzeuge live vor Ort zu erleben: so zum Beispiel Drohnen für die Überwachung von Flüssen, präsentiert von der Universität Lausanne.



Valentin Flauraud, Eawag / Keystone

Der Eawag-Infotag 2022 bot einen Überblick über jüngst entwickelte Methoden zur Überwachung der Oberflächengewässer.



**Im Bild** Simon Bloem (Eawag; rechts) und Michael Arnold (Gewässerschutzverband der Region Zug) führen in der Zuleitung eines Regenüberlaufbeckens eine Vergleichsmessung mit einem neu entwickelten Leitfähigkeitssensor durch. Moderne Messnetze in der Siedlungswasserwirtschaft stehen 2023 auch in Zentrum eines PEAK-Vertiefungskurses.



PEAK  
Kursprogramm

## Endlich wieder Weiterbildungen vor Ort

Nach pandemiebedingten Ausfällen und Einschränkungen konnten die meisten praxisorientierten Eawag-Kurse (PEAK) wieder vor Ort stattfinden. Zwei Kurse erfolgten online, ein weiterer hybrid. «Alle neun Kurse waren sehr gut besucht», sagt die PEAK-Verantwortliche Marianne Leuzinger. Die PEAK-Kurse decken eine breite Themenvielfalt ab. Im Jahr 2022 behandelten sie etwa Methoden zur Beobachtung der Planktonvielfalt in Gewässern oder Antibiotikaresistenzen in der Umwelt. Die Kurse werden in Deutsch, Französisch oder Englisch angeboten, zum Teil sogar zweisprachig. Sie dienen der Wissensvermittlung und sind gleichzeitig ein wichtiges Forum für den Dialog zwischen Forschung und Praxis.

## Unsere Lernenden: Die Fachkräfte von morgen

Die Eawag engagiert sich seit Jahren in der beruflichen Grundausbildung. Im Jahr 2022 schlossen acht Jugendliche ihre Lehre erfolgreich ab und weitere neun starteten ins Berufsleben. In der Ausbildung der Laborantinnen und Laboranten arbeitet die Eawag mit den externen Ausbildungspartnern Bachema, Biotronik, Coca-Cola, Niutec und dem Labor Veritas zusammen. *Paula Heiss, lernende Kauffrau im 2. Lehrjahr, schrieb die folgenden Porträts.*

Peter Penicka, Eawag



**Max Hofland**, Laborant EFZ, Fachrichtung Biologie, 3. Lehrjahr

«Ich habe Lehrstellen als Laborant Fachrichtung Biologie gesucht, durfte an der Eawag schnuppern und war mit einer Abteilung auf dem Greifensee», sagt Max Hofland. Aufgrund der abwechslungsreichen Arbeit und den guten Eindrücken hat er sich dann an der Eawag beworben. Als Laborant muss er Protokolle befolgen und genau arbeiten. Auch die Arbeit im Team ist wichtig. «An der Eawag gefallen mir die Mitarbeitenden und die gute Atmosphäre». Deshalb möchte er auch nach der Lehre gerne weiter an der Eawag arbeiten.



**Paula Heiss**, Kauffrau EFZ, 2. Lehrjahr

Schon im ersten Lehrjahr hat Paula Heiss viele Einblicke in die Eawag gewonnen. Die abwechslungsreiche Arbeit und die Wechsel zwischen den verschiedenen Abteilungen gefallen ihr. «Was ich an der Eawag mag ist, dass ich auch als Lernende von Anfang an vieles machen durfte. Beispielsweise an Meetings teilnehmen, beim Infotag mithelfen und Interviews führen. Mit der Arbeitsatmosphäre bin ich auch zufrieden», erklärt sie. Für die Zukunft hat sie noch keine Pläne. Als erstes steht der Lehrabschluss an.

Peter Penicka, Eawag



**Annina Gsell**, Laborantin EFZ, Fachrichtung Chemie, 3. Lehrjahr

Im AuA (Ausbildungs- und Analytiklabor) untersucht Annina Gsell Wasserproben. «Zum grössten Teil machen wir Fotometrie», erklärt sie. Was ist ihr wichtig in ihrem Beruf? Sie sagt: «Man muss seine Arbeit exakt durchführen und diese gleichzeitig hinterfragen». An der Eawag gefällt ihr die Abwechslung. «Man lernt immer wieder neue Menschen, verschiedene Analysen und Firmen kennen. So kann man sich auch einen Weg für die Zukunft suchen». In naher Zukunft plant sie, die Berufsmatura abzuschliessen und dann vielleicht zu studieren.



**Noel Läderach**, ICT-Fachmann EFZ, 1. Lehrjahr

«Durch den Berufsinformations-Morgen habe erstmals Kontakt zur Eawag gehabt», sagt Noel Läderach. Er arbeitet für den Support verschiedener Abteilungen, und richtet Arbeitsplätze ein. Zu einem späteren Zeitpunkt wird er auch zuständig für bestimmte Abteilungen sein. «Freundlich sein und Verständnis haben» muss man seiner Meinung nach als ICT-Fachmann. Die Arbeit an der Eawag gefällt ihm. Dazu tragen unter anderem die Mitarbeitenden und die Arbeitsatmosphäre bei. Pläne für die Zukunft hat er noch keine.

Peter Penicka, Eawag

Peter Penicka, Eawag

## Masterstudierende am Puls der Forschung

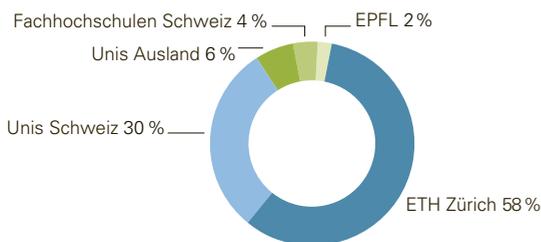
Jedes Jahr werden an der Eawag rund 180 Bachelor- und Masterstudierende betreut. Oft beteiligen sie sich direkt an Forschungsprojekten. Diese Einbettung, die flachen Hierarchien sowie die interdisziplinäre Kultur der Eawag führen immer wieder zu Masterarbeiten, die Preise erhalten.

An der Eawag sind Masterarbeiten meist in Forschungsprojekte eingebunden. Das hat für die Studierenden den Vorteil, dass sie sich innerhalb eines vorgegebenen Rahmens bewegen können und trotzdem die Flexibilität haben, eigene Perspektiven einzubringen. Ausgezeichnet wurde die Arbeit von Frank (Zhao Rui) Zhang: Unter der Leitung von Barbara Jožef und Kristin Schirmer hat der Umwelttoxikologe aus Kanada ein Protokoll für tierversuchsfreie Tests von Chemikalien massgeblich mitentwickelt. Dafür erhielt er die ETH-Medaille, die jedes Jahr für hervorragende Master- und Doktorarbeiten verliehen wird. «Ich bin froh, dass ich an der Eawag viele tolle Menschen kennengelernt habe und mit ihnen zusammenarbeiten konnte», sagt Frank Zhang. «Ich habe es sehr geschätzt, in einer unterstützenden Umgebung zu arbeiten, in der mir viele Freiheiten gegeben wurden. So konnte ich die Ideen, die ich für das Projekt hatte, auch tatsächlich umsetzen.» Auch seine beiden Betreuerinnen blicken sehr positiv auf die gemeinsame Zeit

zurück. «Die Zusammenarbeit mit Frank war eine wahre Freude. Er brachte viel Enthusiasmus und Hingabe mit», sagt Barbara Jožef. Die Ergebnisse seiner Masterarbeit hätten nicht nur einige erstaunliche Beobachtungen von bisher unbekanntem Vorgängen in Fischzellen ans Licht gebracht, sondern zudem «wesentlich dazu beigetragen, unser aktuelles Projekt mit serumfreien Fischzellkulturen voranzubringen», fügt Schirmer hinzu, deren Forschungsgruppe seit Jahren immer wieder neue Massstäbe setzt, wenn es um Alternativen zu Tierversuchen im Bereich der Umwelttoxizität geht. Nach seinem Abschluss ist Frank Zhang nach Kanada zurückgekehrt. Er freut sich über die Auszeichnung, doch für ihn bedeutet die Medaille noch etwas anderes: «Sie wird mich immer an die wunderbare Zeit an der Eawag erinnern.» Um ihr Wissen den Studierenden weitergeben zu können, hält die Eawag verschiedene gemeinsame Professuren mit der ETH Zürich und der EPFL sowie mit nationalen und internationalen Hochschulen.

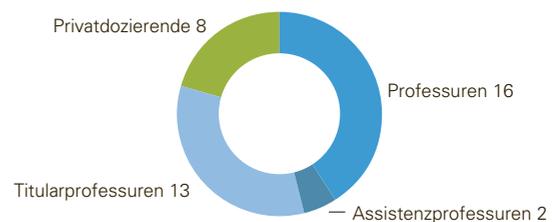
### Lehre an verschiedenen Hochschulen

5'697 h



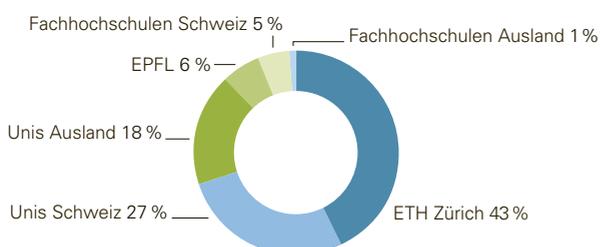
### Professuren und Dozierende

39



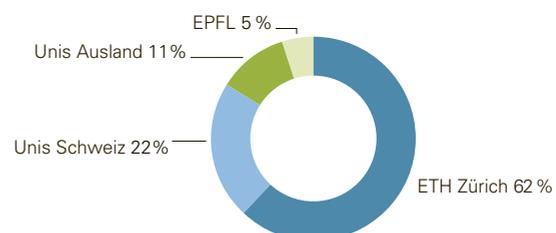
### Betreute Bachelor- und Masterarbeiten

188



### Betreute Doktorarbeiten

149





# Beraten

Die Forschenden der Eawag arbeiten in zahlreichen Projekten mit Wasserfachleuten zusammen und liefern ihren fachlichen Input in einer Vielzahl von nationalen und internationalen Gremien. Zudem bringen sie ihre Expertise in Kommissionen ein und übernehmen Beratungsmandate. Weiter betreibt die Eawag verschiedene Kompetenzzentren, die den Austausch zwischen den Forschungsdisziplinen und der Praxis fördern. Neue Forschungsergebnisse verbreitet die Eawag ausserdem in anwendungsorientierten Publikationen und generiert so einen praxisgerechten Wissenstransfer.

**Im Bild** Eine neue Nachweismethode ermöglicht, neue Varianten des SARS-CoV-2-Virus frühzeitig im Abwasser nachzuweisen. An der Entwicklung massgeblich beteiligt war Eawag-Forschungsgruppenleiter Tim Julian (rechts), zusammen mit Kolleginnen und Kollegen verschiedener Schweizer Forschungsinstitutionen – unter anderem Prof. Niko Beerenwinkel (links) von der ETH Zürich. Mehr dazu auf den Seiten 32 und 33.



## Neue Theorie hilft, Ökosysteme zu schützen

**Im Bild** Im Rahmen der Forschungsinitiative Blue-Green Biodiversity werden blaue und grüne Biodiversität gemeinsam erforscht.

Ökosysteme reagieren teils sehr unterschiedlich auf menschliche Einflüsse. Die Ursachen hierfür sind jedoch noch wenig verstanden. Ein neuer integrativer Ansatz zeigt nun, wie Ökosysteme an Land und im Wasser besser geschützt werden können, wenn man grundlegende ökologische Prozesse berücksichtigt.

Einige Ökosysteme reagieren sehr empfindlich auf die Klimaerwärmung, andere sind weniger stark betroffen. Woher kommt dieser Unterschied? Dieser Frage ist eine Gruppe von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der Forschungsinstitute WSL und Eawag im Rahmen der Forschungsinitiative Blue-Green Biodiversity (BGB) nachgegangen. Sie haben einen integrativen Ansatz entwickelt, mit dem sich die unterschiedlichen Reaktionen erklären lassen. Diese Theorie verknüpft menschliche Einflüsse mit vier grundlegenden Prozessen, die die Artenvielfalt an einem Ort gestalten – Ausbreitung, Artbildung, Selektion auf Artniveau und ökologische Drift – und analysiert, ob sich die relative Bedeutung der Prozesse in Land- und Süswasserökosystemen unterscheidet.

### Ein Weg in die Zukunft

Das Forscherteam hofft, mit dem vorgeschlagenen Ansatz Naturschutzpraxis und Behörden neue Instrumente zum Schutz der Biodiversität an die Hand zu geben. Denn wenn bekannt ist, welche Prozesse zu einem bestimmten Zeitpunkt am einflussreichsten sind, können Massnahmen gezielter eingesetzt werden. Das bedeutet: Wenn Ökosysteme beispielsweise stark von der ökologischen Drift beeinflusst sind, also die Populationen rasch schrumpfen, könnte das vorrangige Ziel sein, die Populationsgrößen zu schützen und grossflächige Lebensräume zu erhalten. Wenn menschliche Aktivitäten in erster Linie die Ausbreitung einschränken, sollten Massnahmen ergriffen werden, um die verbleibenden Lebensräume besser miteinander zu vernetzen. Und wenn die Erwärmung das Hauptproblem ist, könnte das Ziel sein, schattige, kühle Lebensräume zu schaffen, die Tieren und Pflanzen Zuflucht bieten.

**BGB**

Mehr zum Projekt





Fritz Brugger

## Kampf für sauberes Wasser stützen

**Im Bild** Einer der lokalen «Citizen Scientists» misst den pH-Wert in einem Abwasserkanal eines Bergwerks Simbabwe.

Weil Umweltgesetze in vielen Ländern des Globalen Südens meist nur bruchstückhaft umgesetzt werden, sind die Auswirkung des Bergbaus oft gravierend für Mensch und Natur. Für eine Studie in Simbabwe haben Eawag-Forschende mit der Lokalbevölkerung zusammengearbeitet und so Wissen geschaffen, das nun als Waffe gegen die Wasserverschmutzung der Kohlenbergwerke vor Ort zum Einsatz kommt.

In Hwange im Westen Simbawwes leiten Steinkohlebergwerke schon seit vielen Jahren ihre sauren und metallhaltigen Abflüsse in den Fluss Dekka. Damit gefährden sie die Gesundheit der Menschen, die im Fluss fischen oder das Wasser des Flusses trinken. Die lokale Bevölkerung beschwerte sich zwar schon mehrfach über die Verschmutzung. Sie hatte jedoch keine Beweismittel in der Hand und blitzte bei den Betreibern ab.

Doch 2018 spannten Forschende der Eawag mit 13 Frauen und Männern aus vier verschiedenen Dörfern am Flussufer zusammen, um während anderthalb Jahren die Wasserqualität im Fluss und den Abflussskanälen der Bergwerke zu messen. Forschende aus der Schweiz sind für Messkampagnen in der Regel nur ein paar Wochen vor Ort. «Damit haben wir aber nur einen sehr begrenzten zeitlichen Ausschnitt», sagt Geologin

Désiree Ruppen von der Abteilung Oberflächengewässer. «Die Anwohnerinnen und Anwohner haben deshalb für uns über längere Zeiträume regelmässig Proben genommen, sodass wir das gesamte hydrologische Jahr mit Regen- und Trockenzeit und all seinen Schwankungen abbilden konnten.»

Was aufgrund der häufigen Fischsterben schon vermutet wurde, konnte die Studie belegen: Der Fluss Dekka ist stark belastet. Sein Wasser enthält zu viel Nickel und Arsen und viel zu viel Mangan. Für die Bevölkerung vor Ort ist die Studie von grosser Bedeutung. Nicht nur, weil die lokalen Citizen Scientists – die Jüngste mit 16 Jahren, der Älteste fast 70-jährig – wesentlich zur Studie beigetragen haben. Sondern auch, weil die Anwohnerinnen und Anwohner die verantwortlichen Unternehmen nun mit den erhobenen Daten konfrontieren können.

Mehr zum Projekt  
Video ansehen



Die Delta-Variante  
haben wir im Abwasser  
118 Tage vor dem  
ersten klinischen  
Nachweis gefunden.

Tim Julian ist nach seiner Ausbildung an der US-amerikanischen Universität Stanford und der Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health in Baltimore im Jahr 2014 an die Eawag gekommen. Hier hat er in der Abteilung Umweltmikrobiologie eine neue Forschungsgruppe aufgebaut, die er seither leitet. Das Team um Julian befasst sich mit verschiedenen menschlichen Pathogenen und hat zum Ziel, die Übertragung von Krankheitserregern an der Schnittstelle zwischen Mensch und Umwelt zu verstehen.



Viele Personen, die sich mit dem SARS-CoV-2-Virus infizieren, scheiden beim Stuhlgang auch genetisches Material des Erregers aus. Dieses Material lässt sich aus Abwasserproben aufreinigen und dann untersuchen. Der Ansatz habe sich auch in der Früherkennung neuer Virusmutationen bewährt, sagt Tim Julian, der zusammen mit Kolleginnen und Kollegen verschiedener Schweizer Forschungsinstitutionen eine Analysemethode für neue Varianten entwickelte.

**Zusammen mit Ihren Kolleginnen und Kollegen haben Sie gezeigt, dass sich neue Varianten des Covid-Erregers im Abwasser nachweisen lassen, noch bevor sie zu einem Ausbruch führen.**

Ja, wir haben die Alpha-Variante in unseren Abwasserproben 13 Tage vor den ersten Fällen nachgewiesen. Und Delta haben wir sogar 118 Tage vor dem ersten klinischen Nachweis im Abwasser von Lausanne gefunden. Omikron ist zum ersten Mal im Abwasser aus Basel-Stadt aufgetaucht. Insgesamt bedeuten diese Resultate, dass wir schweizweit über ein effektives System zur Abwasserüberwachung verfügen. Deshalb bin ich zuversichtlich, dass auch neue, bisher noch nicht bekannte Varianten frühzeitig im Abwasser nachweisbar sein werden. Allerdings: Auch wenn die Analyse von Abwasser schnell, unvoreingenommen und kostengünstig ist, kann sie die klinische Überwachung nur unterstützen, aber keinesfalls ersetzen.

**Welche Erfahrungen haben Sie in der Zusammenarbeit mit den Behörden gemacht?**

Wir hatten eine gute Ausgangslage, insofern als wir schon vor der Pandemie regelmässig mit kantonalen Laboratorien und Bundesämtern in Kontakt standen. Unsere Studie ist ein beispielhafter Beweis für die Effektivität starker Netzwerke innerhalb des ETH-Bereichs: Die Vernetzung ermöglicht eine schnelle und unkomplizierte Zusammenarbeit. Und erleichtert zudem den direkten Austausch mit den Behörden. Unsere Resultate lieferten frühe Hinweise zur Entstehung und Zunahme dieser Varianten in der Schweiz – und stiessen auf grosses Interesse. Aber inwieweit dies die Politik beeinflusst hat, kann ich nicht sagen.

**Machen Sie sich persönlich Sorgen, dass schon bald neue Varianten des SARS-CoV-2-Virus auftreten, die möglicherweise schwerere Krankheitsverläufe auslösen oder noch ansteckender sind als die bisherigen?**

Wir können diese Möglichkeit für die Zukunft nicht ausschliessen. Allerdings wissen wir heute viel mehr über die Erreger als zu Beginn der Pandemie. Wir haben zum Beispiel viel darüber gelernt, wie das Coronavirus übertragen wird – und wie sich das Übertragungsrisiko verringern lässt. Heute wissen wir auch viel besser, wie man Infektionen in Krankenhäusern behandelt. Ausserdem verfügen wir jetzt über wirksame Impfstoffe. Dennoch bin ich der Meinung, dass wir die zuverlässige Überwachung fortsetzen müssen, um neue Varianten zu erkennen und ihre Eigenschaften so früh wie möglich zu verstehen.



**Abwasser-Monitoring**  
Aktuelle Zahlen

## Fäkalien als wertvolle Ressource

In Uganda und Senegal werden menschliche Fäkalien in Ziegelbrennöfen als Brennstoffe verwendet. Während der jahrzehntelangen Entwicklung dieser Technologie haben sich Forschende der Eawag Wissen angeeignet, das sie nun auch in der Schweiz nutzbar machen wollen. Im Raum stehen zahlreiche Ideen. Und ebenso viele Probleme, die es noch zu lösen gilt.



Michael Vogel, Eawag



Linda Strände, Eawag

**Im Bild** Links: Im Becherglas-test wird untersucht, mit welchen Flockungsmitteln sich das Schwarzwasser am besten entwässern lässt. Rechts: Test von optischen Sensoren zur Bestimmung der Menge an Festsubstanz in Schwarzwasser-Proben.

Weltweit haben drei Milliarden Menschen, vorwiegend in einkommensschwachen Ländern, keinen Anschluss an eine Kanalisation. Mit Studien und Pilotversuchen in mehreren afrikanischen Ländern entwickeln Forschende an der Eawag schon seit Jahrzehnten Technologien zur Herstellung von Fäkalbrennstoffen, die beispielsweise für den Betrieb von Ziegelbrennöfen in Uganda und Senegal Verwendung finden.

### Verwandlung in Insekten-Biomasse

In der Schweiz sind die Überlegungen zur Nutzung der im Spülwasser enthaltenen menschlichen Fäkalien – des sogenannten Schwarzwassers – noch weniger konkret. Der Grund: 97 Prozent der Haushalte sind an eine zentrale Kläranlage angeschlossen. Doch nun wollen Forschende wie Michael Vogel von der Abteilung «Siedlungshygiene und Wasser für Entwicklung» ihr in Afrika erworbenes Wissen auch in der Schweiz nutzbar machen. Im Raum stehen zahlreiche Ideen: Unsere Fäkalien könnten beispielsweise zur Herstellung von proteinreichem Tierfutter dienen, denn sie werden von Soldatenfliegenlarven gefressen – und so in Insekten-Biomasse verwandelt.

### Feuchtigkeitsgehalt des Fäkalschlamm

Diskutiert wird auch die Nutzung der Fäkalien als Brennstoff. Hier gibt es allerdings ein grosses Problem: die Variabilität von Schwarzwasser. Jeder Gang auf die Toilette liefert unterschiedliches Ausgangsmaterial, das es zu trocknen gilt. Vogel und seine Kolleginnen und Kollegen befassen sich deshalb unter anderem mit der Frage, welche Mengen von welchem Flockungsmittel am besten dazu geeignet sind, die Entwässerung

von Schwarzwasser zu beschleunigen. Dann muss der Fäkalschlamm in Pellets gepresst werden, die in einem zusätzlichen Schritt weiter getrocknet werden müssen, bevor sie brennbar sind.

Noch gibt es allerdings nicht nur technische Probleme zu lösen, bis das Abwasser in der Schweiz auf breiter Basis als Ressource genutzt werden kann. Gesetzlich geregelt ist bis jetzt nur der Einsatz von Klärschlamm aus Abwasserreinigungsanlagen: Er darf nicht als Dünger auf die Felder ausgebracht werden, sondern muss getrocknet und danach in Kehrichtverbrennungsanlagen oder Zementwerken verbrannt werden. Doch Vogel glaubt an die künftige Verwertung von Schwarzwasser: «Unsere Aufgabe als Forscher ist es, der Industrie aufzuzeigen, dass Lösungen machbar sind und dass dafür auch ein Markt besteht.»



**Forschen mit Fäkalien**  
*Comic-Reportage*

# Shortnews



Fridolin Haag (Eawag) und cottonbro

**Eine App für schwierige Entscheidungen.** Im Prinzip funktioniert die an der Eawag entwickelte ValueDecisions-App wie eine Kosten-Nutzen-Analyse. Allerdings geht es dabei nicht nur um möglichst tiefe Kosten, sondern um eine breite Palette von oft auch widersprüchlichen Zielen. Die App visualisiert die Ergebnisse der Analyse. So zeigt sich auf den ersten Blick, welche Optionen für welche Akteurinnen und Akteure am besten sind. In der Praxis hat sich die App bereits mehrfach bewährt: So hat sie etwa im Kanton Solothurn geholfen, die Vor- und Nachteile einer herkömmlichen Kläranlage mit denen einer dezentralen Abwasserinfrastruktur wie etwa Trockentoiletten zu vergleichen.

ValueDecisions  
Zur App



Aldo Todaro, Eawag

**Biomonitoring von Mikroverunreinigungen im Abwasser.** Verschiedene Stoffe aus Pflegeprodukten und Arzneimitteln werden in Abwasserreinigungsanlagen nicht komplett abgebaut. Sie gelangen deshalb – als Mikroverunreinigungen – in Oberflächengewässer, wo sie den darin lebenden Organismen schaden können. Forschende des Oekotoxizentrums und der Eawag haben mit Versuchen an Grünalgen und Wasserflöhen herausgefunden, dass sich die Mikroverunreinigungen unschädlich machen lassen, wenn das Abwasser zusätzlich mit Ozon (im Bild) und Aktivkohle behandelt wird. Die Wasserorganismen können auch in Biomonitoring-Systemen eingesetzt werden, um die Qualität des geklärten Abwassers kontinuierlich zu überwachen.



# Institution

Die Eawag steht nicht nur für exzellente Forschung, Lehre und Beratung, sondern auch für ein motivierendes und förderndes Arbeitsumfeld. Angefangen bei den verschiedenen Supportabteilungen, die einen reibungslosen Arbeitsablauf und ein unterstützendes Umfeld garantieren, bis hin zur hervorragenden Infrastruktur an den beiden Standorten in Dübendorf und Kastanienbaum. Die Vereinbarung von Arbeit und Familie, Chancengleichheit und Respekt werden an der Eawag grossgeschrieben.

**Im Bild** Seit 2007 leitete Prof. Janet G. Hering die Eawag als Direktorin. Sie hat das Schweizer Wasserforschungsinstitut nachhaltig geprägt. Nun ging sie Ende 2022 in Pension. Im Interview (Seite 38) erklärt sie, was eine «positive Rückkopplung» ist, weshalb sie Vernetzung als enorm wichtig erachtet und was die Wasserforschung bis heute herausfordert.

Am wichtigsten ist es,  
sich bewusst zu sein,  
dass man nicht allein ist.

Prof. Janet Hering war von 2007 bis 2022 Direktorin der Eawag und ordentliche Professorin für Umweltbiogeochemie an der ETH Zürich sowie für Umweltchemie an der EPFL. Janet Hering trug wesentlich dazu bei, die Eawag zu einem weltweit anerkannten Forschungsinstitut zu entwickeln. Insbesondere stärkte sie den wissenschaftlichen Output der Fachpublikationen und die Betreuung von jungen Forschenden. Grosses Augenmerk legte sie auf den Austausch zwischen Wissenschaft, Öffentlichkeit und Behörden. Janet Hering forscht an der Aufbereitung von verunreinigtem Wasser zu Trinkwasser, zum biochemischen Verhalten von Spurenmetallen und zum Wissensaustausch zwischen Forschung, Gesellschaft und Politik. Sie promovierte 1988 in Ozeanografie am Massachusetts Institute of Technology und war von 1991 bis 1996 und ab 1996 als Professorin für Umweltwissenschaft und -technologie am California Institute of Technology und an der University of California tätig.



Seit 2007 leitete Prof. Janet Hering die Eawag als Direktorin. Sie hat das Schweizer Wasserforschungsinstitut nachhaltig geprägt. Ende 2022 ging sie in Pension. Im Interview erklärt sie, was eine «positive Rückkopplung» ist, weshalb sie Vernetzung als enorm wichtig erachtet und was die Wasserforschung bis heute herausfordert.

**Was hat Sie über die Jahre inspiriert und was macht die Eawag in Ihren Augen besonders?**

Es hat mich immer sehr beeindruckt, in welchem Umfang die Forschung der Eawag und ihre fachliche Beratung in der Praxis umgesetzt und berücksichtigt wurden und wie dies Verbesserungen für Mensch und Umwelt gebracht hat. Ich habe das immer als starke Motivation für uns alle an der Eawag empfunden. Die Eawag profitiert von einer «positiven Rückkopplung», indem unser ausgezeichneter Ruf hervorragende Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter anzieht, die dann wiederum zu den Ausnahmeleistungen der Eawag beitragen.

**Was waren die prägendsten Entwicklungen für Sie in Ihrer Zeit an der Eawag?**

Als Postdoktorandin an der Eawag habe ich erfahren, wie wichtig es ist, fachliche Netzwerke in der internationalen Wissenschaftsgemeinde aufzubauen. Als ich als Direktorin zurückkehrte, sah ich, wie effektiv mein Vorgänger, Alexander Zehnder, diese Vernetzung weiter betrieben und dabei den Fokus vermehrt auf Europa gelegt hatte. Ulrich Bundi, der vor meiner Ankunft als Interimsdirektor fungierte, förderte den Aufbau eines gut ausgebauten nationalen Netzwerks, das die inter- und transdisziplinäre Forschung mit den Beteiligten in den Vordergrund rückte. Alle diese Anstrengungen veranschaulichen die Bedeutung unseres Engagements in der internationalen Wissenschaftsgemeinde sowie gegenüber nationalen Akteuren.

**Was waren damals die grössten Herausforderungen für ein Wasserforschungsinstitut? Und heute?**

Die übergeordnete Herausforderung ist dieselbe geblieben – also den unmittelbaren menschlichen Wasserbedarf zu decken und dabei nicht nur die Kapazität, sondern auch die Funktionalität der aquatischen Umwelt zu erhalten. Innerhalb dieser übergeordneten Herausforderung können sich im Verlaufe der Zeit verschiedene Aspekte als besonders vordringlich erweisen. Beispielsweise sind die Auswirkungen des Klimawandels auf aquatische Ökosysteme und die Biodiversität in der Schweiz heute offensichtlicher. Das hat nicht nur die Forschung über die Auswirkungen des Klimawandels, sondern auch Anpassungs- und Abmilderungsoptionen ausgelöst. Bereits 2007 erforschte die Eawag die indirekten, vom Energieverbrauch verursachten Kohlendioxid-Emissionen der Abwasserreinigungsanlagen, um den Sauerstoffbedarf bei der Stickstoffentfernung zu reduzieren. Daraufhin wurde Lachgas als bedeutende Quelle von Treibhausgasemissionen von Abwasserreinigungsanlagen identifiziert. Die Forschung der Eawag lieferte die Grundlage für das Verständnis und die Reduktion dieser Emissionen.

**Sie waren die erste Direktorin der Eawag. Welchen Rat können Sie Frauen in der Forschung heute geben?**

Am wichtigsten ist es, sich bewusst zu sein, dass man nicht allein ist. Es gibt immer mehr Frauen und auch viele Männer in der Forschung, die ihre Erfahrung weitergeben und einander unterstützen können. Zusammenzuarbeiten, um zusammen Lösungen zu finden, ist nach meinem Empfinden der Weg zu nachhaltigem Erfolg.

## Auszeichnungen

### Otto-Jaag-Gewässerschutzpreis für Wenzel Gruber und Urs Schönenberger

Die beiden Umweltingenieure Wenzel Gruber und Urs Schönenberger gewinnen für ihre Dissertationen den diesjährigen Otto-Jaag-Gewässerschutzpreis der ETH Zürich. Gruber ging der Frage nach, wie sich Emissionen des klimaschädlichen Lachgases aus Kläranlagen reduzieren lassen, während Schönenberger aufzeigte, wie «Kurzschlüsse», zum Beispiel Einlaufschächte, in landwirtschaftlichen Entwässerungssystemen dazu führen, dass ungewollt Pestizide in die Gewässer gelangen.



Wenzel Gruber und Urs Schönenberger



Peter Penicka, Eawag

Lenny Winkel

### Lenny Winkel erhält zwei Auszeichnungen des Europäischen Verbands für Geochemie (EAG)

Die EAG zeichnete Prof. Lenny Winkel mit dem «Science Innovation Award» aus für ihren Beitrag zum Verständnis des Selenvorkommens in Böden und des Arsenvorkommens im Grundwasser. Zusätzlich verlieh die EAG der Geochemikerin und Forschungsgruppenleiterin auch den Ehrentitel «Geochemistry Fellow».

### Auszeichnung für die «Wasserwand»

Die von Forschenden der Eawag entwickelte «Wasserwand» rezykliert Handwasch- und Toilettenspülwasser in einem geschlossenen Kreislauf und kann daher auch in Regionen mit knappen Wasserressourcen oder ohne Wasser- und Abwassernetz eingesetzt werden. 2022 wurde das Projekt mit dem Mülheim Water Award ausgezeichnet. Dieser internationale Wasserpreis, der alle zwei Jahre im deutschen Mülheim an der Ruhr vergeben wird, prämiiert praxisorientierte Forschungs- und Entwicklungsprojekte sowie innovative Konzepte im Bereich der Trinkwasserversorgung und Wasseranalytik.



Michel Riechmann (in der Mitte) nimmt den Mülheim Water Award entgegen.

Ernennung zu Ehrenmitgliedern des Verbands Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA)

**Prof. Janet Hering, Prof. Rik Eggen, Prof. Alfred Johny Wüest**

Auszeichnung als «Highly Cited Researcher» von Clarivate Analytics

**Prof. Bernhard Truffer**

Rifcon Early Career Scientist Award der Gesellschaft für Umwelttoxikologie und Umweltchemie (SETAC)

**Sarah Könemann**

Medaille der ETH Zürich für hervorragende Masterarbeit

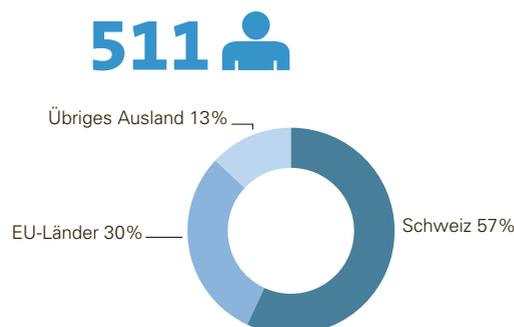
**Frank (Zhao Rui) Zhang**

## Personalstruktur und -bestand

Der Personalbestand der Eawag (ohne Praktikantinnen/Praktikanten, akademische Gäste und Aushilfen im Stundenlohn) belief sich per Stichtag 31. Dezember 2022 auf 511 Personen und 453 Vollzeitstellen (FTE). Dieser verteilt sich auf die Funktionen Wissenschaft, Technik, Administration und Lernende. Der Frauenanteil beträgt insgesamt 50 Prozent (inkl. Lernende). Weiterhin bildet die Eawag 23 Lernende in den Bereichen Laborantin/Laborant Chemie oder Biologie, KV und Informatik aus.

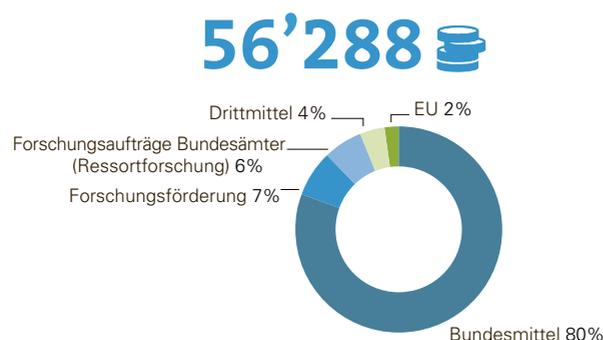
Die Internationalität der Eawag als führendes Forschungsinstitut in der Wasserforschung spiegelt sich in der Zusammensetzung der Herkunft der Mitarbeitenden aus 42 Nationen.

### Herkunft Mitarbeitende



Die Finanzierung der Mitarbeitenden wird nicht nur aus Bundesmitteln, sondern auch durch eingeworbene kompetitive Forschungsmittel finanziert. Per 31. Dezember 2022 verteilen sich die Finanzierungen der FTEs (ohne Lernende) wie folgt:

### Mittelherkunft Personal (in Tausend CHF)



## Personalpolitik und -entwicklung

Die Eawag nimmt ihre soziale Verantwortung wahr und stellt moderne personalpolitische Instrumente zur Verfügung, die es erlauben, die Leistungsfähigkeit der Mitarbeitenden und die Arbeitsmotivation auf hohem Niveau zu halten. Zudem fördert die Eawag die Gleichstellung von Frau und Mann. Hierfür werden flexible Arbeitszeitmodelle, ein integriertes Gesundheitsmanagement und Weiterbildungsmöglichkeiten angeboten, um erstklassige und arbeitsmarktfähige Mitarbeitende sowohl in der Forschung als auch in den technischen und administrativen Bereichen zu halten.

Die interne Weiterbildung konzentriert sich insbesondere auf die Bereiche Managemententwicklung, betriebliches Gesundheitsmanagement und Arbeitssicherheit. Seit Jahren investiert die Eawag zudem in Sprachkurse, um ihrer Internationalität Rechnung zu tragen. Die Weiterbildungsmaßnahmen werden jährlich überprüft und feinjustiert. Zusätzlich werden externe individuelle Fachausbildungen finanziell unterstützt, um die Qualifikation der Mitarbeitenden auf dem bestehenden hohen Niveau zu halten.

Den 78 an der Eawag angestellten Doktorierenden stehen exzellente Infrastrukturen, spezifische Ausbildungsmöglichkeiten und zugeschnittene Informationsplattformen zur Verfügung. Für Forschende mit befristeten Projektanstellungen werden Workshops zur beruflichen Zukunftsplanung als auch die Finanzierung von Academic Transition Grants angeboten, um ihre Qualifikationen für den Arbeitsmarkt zu fördern.

Das «Eawag Partnership Program for Developing Countries» bietet Studierenden aus Entwicklungsländern die Möglichkeit, an der Eawag zu forschen und sich zu vernetzen sowie das erworbene Know-how in ihren Heimatländern einzubringen. Das «Eawag Postdoc Fellowship» für junge Forschende ist ein fester Bestandteil der Förderung und Vernetzung von Talenten.

Die Covid-19-Task Force der Eawag hat die aktuelle Situation stets verfolgt und die Strategie sowie die Massnahmen vorausschauend angepasst.

## Personelles

### Martin Ackermann an die Spitze der Eawag gewählt und zum EPFL-Professor ernannt

Als Nachfolge von Janet Hering hat der Bundesrat Ende Juni 2022 Martin Ackermann zum neuen Direktor der Eawag gewählt. Der 51-jährige Biologe ist Professor für die Ökologie Mikrobieller Systeme an der ETH Zürich und leitet eine Forschungsgruppe an der Eawag. Seine neue Aufgabe tritt er am 1. Januar 2023 an. Im Rahmen seines neuen Amtes wurde Ackermann auch zum Professor für Ökologie Mikrobieller Systeme an der EPFL ernannt. «Wasser steht im Zentrum vieler der wichtigsten Umweltfragen unserer Zeit», sagt Ackermann. «Deshalb freue ich mich ausserordentlich auf die Möglichkeit, zusammen mit meinen Kolleginnen und Kollegen an Lösungen für einen nachhaltigen Umgang mit der Ressource Wasser zu arbeiten.»

Alessandro Della Bella, Eawag



Martin Ackermann

### Christoph Ort übernimmt die Abteilung Siedlungswasserwirtschaft

Nach fast 14 Jahren im Amt ist Prof. Max Maurer Ende Juni 2022 von der Abteilungsleitung zurückgetreten. Er hat den Führungsstab an den Kulturingenieur Christoph Ort weitergereicht, der in den letzten beiden Jahren mit dem Verfolgen der Corona-Virenlast im Abwasser stark beschäftigt war. Schon zuvor hat sich Ort mit der europäischen Koordination der Messung von Drogenrückständen im Abwasser einen Namen gemacht

Esther Michel, Eawag



Christoph Ort

### Manuel Fischer ist neuer Leiter der Abteilung Umweltsozialwissenschaften

Der Politikwissenschaftler und Forschungsgruppenleiter Prof. Manuel Fischer hat anfangs Juli 2022 die Nachfolge von Bernhard Truffer angetreten. «Ich freue mich sehr, eine erfolgreiche, bunt gemischte und gut vernetzte Abteilung übernehmen zu können», sagt Fischer. In seiner bisherigen Arbeit hat er politische Netzwerke unter die Lupe genommen. Doch mit der neuen Funktion wird Fischer nun selbst zum Netzwerker, denn die Einbindung der Abteilung in die Eawag – sowie in die nationale und internationale Forschungsgemeinschaft – ist ihm ein wichtiges Anliegen.



Peter Penicka, Eawag

Manuel Fischer

### Frederik Hammes führt die Abteilung Umweltmikrobiologie

Frederik Hammes hat in Südafrika Mikrobiologie studiert, dann in Belgien doktoriert – und ist im Jahr 2003 als Postdoktorand zur Eawag gestossen, wo er seit 2012 die Forschungsgruppe Trinkwassermikrobiologie leitet. Seit Anfang 2022 führt Hammes zudem die Abteilung, die er seit März 2020 schon ad interim geleitet hat. Was Hammes an der Eawag besonders schätzt – und auch weiterhin fördern will – ist die intensive Zusammenarbeit mit anderen Expertinnen und Experten. «Zusammenarbeit statt Konkurrenz, das finde ich fantastisch», sagt Hammes.



Peter Penicka, Eawag

Frederik Hammes

### **Nathalie Dubois zur Titularprofessorin ernannt**

Die Paläolimnologin Nathalie Dubois leitet seit 2013 an der Eawag die Forschungsgruppe Sedimentologie. Mit ihrem Team analysiert sie Schicht für Schicht die Ablagerungen in Seen und rekonstruiert dadurch vergangene Umweltbedingungen – mit dem Ziel, diese mit aktuellen und zukünftigen Klimaveränderungen in Zusammenhang zu stellen. Zudem unterrichtet Dubois seit 2014 Vorlesungen mit Praktika an der ETH Zürich. Von 2016 bis 2021 erhielt Dubois eine Förderprofessur des Schweizerischen Nationalfonds. Dieses Jahr wurde sie schliesslich am 1. Juni 2022 vom ETH-Rat zur Titularprofessorin ernannt.



Nathalie Dubois

### **Damien Bouffard wird Professor an der Universität Lausanne**

Die Universität Lausanne hat Damien Bouffard zum ausserordentlichen Professor ad personam ernannt. Der Spezialist für Wasserphysik leitet seit Januar 2017 die Forschungsgruppe Aquatische Physik. Dabei konzentriert er sich auf die Charakterisierung physikalischer Prozesse, die den Transport und die Durchmischung in natürlichen Gewässern bestimmen. Gemeinsam mit seinem Team kombiniert er hierfür ein breites Spektrum an Instrumenten von In-Situ-Beobachtungen, wie zum Beispiel auf der im Genfer See schwimmenden Forschungsplattform LÉXPLORE, bis hin zu verschiedenen Arten von hydrodynamischen Modellen wie Meteolakes.



Damien Bouffard

### **Andrin Krähenbühl leitet die Fischereiberatung**

Die Geschäftsstelle der Fischereiberatung wird seit Mai 2022 von Andrin Krähenbühl geleitet. Der Biologe hat an der Universität Bern studiert und sich in aquatischer Ökologie und Evolution spezialisiert. Dann hat er sich an der Eawag mit Krebstieren, Weichtieren und Insekten im Süsswasser befasst. Zudem war er seit 2021 am Schweizerischen Kompetenzzentrum Fischerei (SKF) tätig. Krähenbühl ist von klein auf ein passionierter Fischer. Er besucht regelmässig verschiedenste Fließgewässer und Seen in der Schweiz, am liebsten ist er mit dem Boot im Drei-Seen-Land unterwegs.



Andrin Krähenbühl

### **Karin Ingold ist Präsidentin von ProClim**

Die Politologin Karin Ingold, Professorin an der Universität Bern und Forschungsgruppenleiterin an der Eawag, präsidiert seit April 2022 ProClim, das Forum für Klima und globalen Wandel der Akademie der Naturwissenschaften Schweiz. «Ich freue mich darauf, den Dialog zwischen Wissenschaft, Gesellschaft und Politik fortzuführen», sagt Ingold. Im Politiksystem der Schweiz sei es schwierig, einen raschen Wandel herbeizuführen. Doch: «Mit unseren Erfahrungen in partizipativen Prozessen und Dialogen über viele Ebenen hinweg haben wir jedoch ausgezeichnete Instrumente, um den Austausch zu stärken.»



Karin Ingold

## Im Dialog

### Eawag weist auf Bedeutung des Grundwassers hin

Der Weltwassertag der Vereinten Nationen erinnert einmal im Jahr an die Besonderheiten von Wasser als der essenziellsten Ressource allen Lebens. Im Jahr 2022 lautete der Leitsatz «Unser Grundwasser: der unsichtbare Schatz». Ein treffendes Motto, denn weiten Teilen der Gesellschaft ist nicht bewusst, wie wichtig die Ressource Grundwasser ist: «Es liefert den Grossteil unseres Trinkwassers», sagt der Hydrologe Christian Moeck im Interview zum Weltwassertag, das online auf der Eawag-Webseite zu finden ist.

> Interview: Jetzt lesen:  
[eawag.ch/weltwassertag](http://eawag.ch/weltwassertag)



Unser Grundwasser: der unsichtbare Schatz

### Forschungseinblicke im Rahmen des WEF

«Innovationen aus dem ETH-Bereich: Einblicke in die Forschung im Dienste der Schweiz»: So präsentierten sich die Hochschulen und Forschungsanstalten des ETH-Bereichs am Weltwirtschaftsforum vor Bundesrat Guy Parmelin und rund sechzig weiteren Gästen aus Politik, Forschung und Wirtschaft. Für die Eawag unternahm Christine Weber mit dem Publikum eine Zeitreise: Sie erklärte, dass Fliessgewässer zu den am stärksten beeinträchtigten Lebensräumen gehören. Und sie zeigte auf, wie die Eawag die Revitalisierungsanstrengungen von Bund und Kantonen mit angewandten Forschungsprojekten unterstützt.



Christine Weber unternahm eine Zeitreise

### Geprüfte Lohngleichheit

Der ETH-Rat hat eine externe Analyse durchführen lassen und anhand einer rechtlich anerkannten Methode überprüft, ob Frauen und Männer an den sechs Institutionen des ETH-Bereichs für die gleiche Arbeit den gleichen Lohn erhalten: Ja, kommt die Analyse zum Schluss. Sie hat nur geringe Lohnunterschiede von maximal zwei Prozent ausgemacht, die deutlich unterhalb der vom Bund definierten Fünf-Prozent-Toleranzschwelle liegen. Im Unterschied zu allen anderen fünf Institutionen des ETH-Bereichs, verdienen die Frauen an der Eawag sogar 1,4 Prozent mehr als die Männer.



Gleiche Löhne für Frauen und Männer an der Eawag

### Mehr Nachhaltigkeit an der Eawag

Dominik Scheibler ist seit Anfang 2021 Umweltbeauftragter der Eawag. In dieser Funktion setzt er sich für Nachhaltigkeit ein und führt auch Erfolgskontrollen durch. Scheibler wird bei seiner Arbeit vom Umwelt-Team an der Eawag unterstützt. In Sachen Stromversorgung steht die Eawag schon ziemlich gut da: Sie bezieht ausschliesslich erneuerbaren Ökostrom und produziert auch aus eigenen Photovoltaik-Anlagen. «Dieser Anteil beträgt im Moment erst rund fünf Prozent, aber er soll in Zukunft weiter ausgebaut werden», sagt Scheibler im Interview, das anlässlich des Umwelttags auf der Eawag-Webseite erschienen ist.

> Interview: Jetzt lesen  
[eawag.ch/energie](http://eawag.ch/energie)



Im Interview: Dominik Scheibler

**Für respektvolles Verhalten einstehen**

Mit der sogenannten Respekt-Kampagne hat die Eawag ihre Mitarbeitenden darauf aufmerksam gemacht, dass respektvolles Verhalten die Zusammenarbeit fördert. Neben Postern und Flyern zeigten auch drei kurze Videos auf spielerische Art und Weise auf, dass man etwas tun kann, wenn man im Arbeitsalltag etwa auf sexistische oder rassistische Handlungen stösst. Am Abschlussevent Ende September trat eine Improvisationstheatertruppe auf. «Wir wollten die Leute zum Nachdenken anregen und Diskussionen auslösen», sagt Kampagnenleiterin Annette Ryser. «Ich glaube, das ist uns gelungen.»

Katja Schubert, Eawag



Respekt-Kampagne: die Mitarbeitenden zum Nachdenken anregen

**Frauen und Mädchen in der Wissenschaft**

Die UNO will mit dem internationalen Tag der Frauen und Mädchen in der Wissenschaft Karrieren von Forscherinnen fördern – und junge Generationen mit weiblichen Vorbildern im Wissenschaftsbereich bekannt machen. Deshalb veröffentlichte die Eawag am 11. Februar 2022 ein kurzes Video, in dem Wissenschaftlerinnen erzählen, was sie motiviert. «Ich bin Forscherin geworden, weil ich so meiner Neugierde nachgehen kann», sagt etwa die Doktorandin Marie-Sophie Maier. Sie und viele weitere Frauen an der Eawag können auf zahlreiche Weiterbildungsangebote sowie Networking- und Mentoring-Aktivitäten zurückgreifen.

> Frauen an der Eawag: Video ansehen:  
[eawag.ch/frauen](https://www.eawag.ch/frauen)

Eawag



Wissenschaftlerinnen erzählen, was sie motiviert.

**Wasserforschung auf der Schifffahrt im Greifensee**

Ein interessiertes Publikum konnte auf einer abendlichen Schifffahrt im Sommer und einer weiteren Fahrt im Herbst auf dem Greifensee erfahren, wie Forschende an der Eawag den See überwachen. Etwa mit einer automatischen Unterwasserkamera, deren Bilder Rückschlüsse auf drohende potenziell giftige Algenblüten zulassen. Später warfen die Teilnehmenden auch noch einen Blick in den Untergrund. Sedimentkerne seien die Geschichtsbücher unserer Umwelt, erklärten andere Forschende. Sie bildeten sowohl das grosse Flutereignis von 1813 ab, wie auch die in den 1930er-Jahren einsetzende Überdüngung.

Claudia Carle, Eawag



Eawag Forschende erklären, wieso sie Plankton untersuchen.

**Gut besuchte Ausstellung in Gersau**

Die kleinen Frachtschiffe auf dem Vierwaldstättersee heissen Nauen. 13 solcher Schiffe konnten am Nautreffen anfangs Juli besichtigt werden. Das lockte zahlreiche Besucherinnen und Besucher an, die sich auf der Naue «Unterwalden» in einer Ausstellung der Eawag auch mit deren Forschung auseinandersetzen konnten. Gross und Klein erfuhren etwa von früheren Tsunamis im Vierwaldstättersee. Das Publikum konnte unter dem Mikroskop die erstaunliche Formenvielfalt von Plankton und Algen erkunden. Und bestaunen, wie sich die Fischwanderung mit Mikrochips verfolgen lässt.

Helmut Bürgmann, Eawag



Zahlreiche Besuchende erfuhren auf der Naue «Unterwalden» etwas über die Forschung der Eawag.

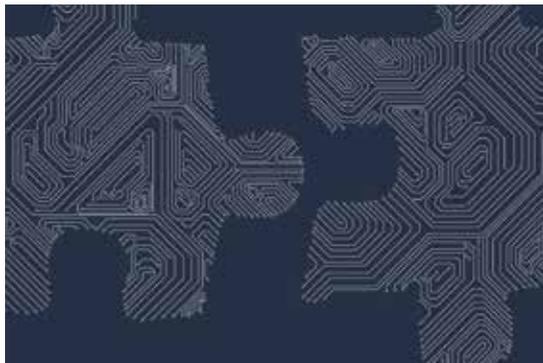
### Gemeinsame Initiativen im ETH-Bereich

Mit insgesamt 37 Millionen Franken unterstützt der ETH-Rat zehn Initiativen zur verstärkten Zusammenarbeit innerhalb des ETH-Bereichs. Im Fokus stehen die strategischen Forschungsschwerpunkte «Energie, Klima und ökologische Nachhaltigkeit» sowie «Engagement und Dialog mit der Gesellschaft».

Die Eawag ist an sieben dieser zehn Initiativen beteiligt, so zum Beispiel an der «Speed2Zero»-Initiative, bei der es um die Entwicklung von Instrumenten, Aktionsplänen und Technologien geht, die eine nachhaltige Transformation zu einer treibhausgasfreien und biodiversitätsfreundlichen Schweiz ermöglichen sollen. Auch ist die Eawag beim «Translationszentrum für Biodiversitätsschutz» mit dabei, dessen Ziel es ist, Stakeholdern und Forschenden die relevanten Informationen und Kenntnisse zur Verfügung zu stellen, die sie zur Lösung von dringenden Umweltproblemen benötigen.

Beim Projekt «Engage», dessen Ziel es ist, eine nationale Dialogplattform aufzubauen, hat die Eawag mit Christian Stamm die Leitung inne. Hier sollen Akteure aus Wissenschaft und Gesellschaft einbezogen werden. Denn Fragen etwa zur Ausbreitung des Coronavirus oder zu Pestiziden im Grundwasser zeigen, dass die Vorstellung, «die Wissenschaft liefert Daten, die Politik entscheidet» zu kurz greift – zu komplex sind die Probleme. Nötig ist ein verbesserter Dialog zwischen Wissenschaft, Gesellschaft und Politik.

GuirongHao, iStock



Der ETH-Rat unterstützt zehn Initiativen zur verstärkten Zusammenarbeit.

## Chancengleichheit

Das Komitee für Chancengleichheit (EOC) besteht aus Vertreterinnen und Vertretern aller Mitarbeitengruppen und engagiert sich an der Eawag und im ETH-Bereich für die Sicherstellung der Chancengleichheit. Neben der langjährigen Mitwirkung im «Fix the leaky pipeline»-Programm des ETH-Bereichs beteiligte sich die Eawag auch 2022 an der weiteren Runde des «CONNECT»-Programms, das Akademikerinnen mit der Privatwirtschaft vernetzt. Ebenfalls führte das EOC die Arbeiten an der Gender-Strategie im ETH-Bereich 2021–2024 weiter.

Die Eawag verfeinerte gemeinsam mit dem EOC und Melina Spycher, Expertin für Diversität und Inklusion, die gendergerechte Kommunikation. Begriffe in Stellenpublikationen und die Ansprache in Bewerbungsverfahren wurden weiter ausgearbeitet. Die Eawag fokussiert sich in der Rekrutierung spezifisch auf ein genderneutrales Anstellungsverhältnis und setzt auf ein bewährtes ausgeglichenes Geschlechterverhältnis in Führungspositionen, das sich sowohl in der Rekrutierung als auch in internen Wechseln und Beförderungen zeigte. Angebote wie Homeoffice, flexible Arbeitszeiten und Teilzeitarbeit wurden weiter ausgedehnt und tragen dazu bei, Familie und Beruf zu vereinbaren.

Die Eawag führte erneut eine Respekt-Kampagne durch, in deren Rahmen Mitarbeitende an Seminaren und an einem Impro-Theater zu Themen wie Hierarchie oder Mikroaggression bei Rassismus teilnahmen. Gezielte kreative Initiativen mit Video-Botschaften und Plakat- und Intranetauftritten sensibilisierten und festigten das Bewusstsein für die Themen Diversität und Inklusion.

Die Vereinbarkeit von Familie und Beruf bleibt nach wie vor ein essenzielles Thema. Das Tailwind-Programm stellt Müttern finanzielle Mittel zur Verfügung, um sie in den ersten Monaten der Mutterschaft zu entlasten. Wissenschaftlerinnen im Tenure Track erhalten bei Familiengründung eine automatische Verlängerung ihres Anstellungsverfahrens. Väter können auf Antrag ihren Beschäftigungsgrad befristet reduzieren. Neben dem weiteren Engagement für Kinderkrippenlösungen unterstützt die Eawag wenig verdienende Eltern zusätzlich mit Beteiligung an den Betreuungskosten.

Mit 36 Prozent liegt der Anteil von Frauen in Führungspositionen an der Eawag erneut auf hohem Niveau.

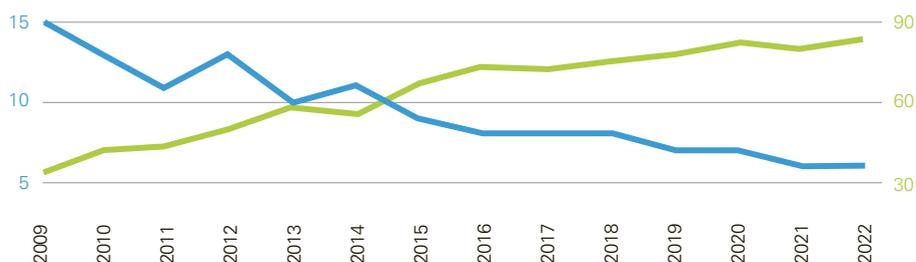
# Umwelt

Aufgrund der Corona-Krise war es in den Jahren 2020 und 2021 schwierig abzuschätzen, wie sich die Energiebilanz der Eawag entwickelt hat. Nun zeigt sich, dass wir uns verbessern konnten. Die gesamte genutzte Primärenergie im Gebäudebereich ist 2022 wieder auf etwa dem gleichen Stand wie im Jahr 2006 (ca. 3'600 MWh) – obwohl die Anzahl der Beschäftigten gestiegen und die Energiebezugsfläche von rund 28'000 auf 34'345 m<sup>2</sup> angewachsen ist. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen sanken im selben Zeitraum von 1'640 auf 256 t CO<sub>2</sub>-eq. Noch ist «Netto Null» nicht erreicht und es bedarf weiterer Anstrengungen, dieses Ziel zu erreichen. Ebenfalls sollten die positiven Zahlen nicht darüber hinwegtäuschen, dass Mobilität (v. a. das Fliegen), Beschaffung und Verpflegung erhebliche CO<sub>2</sub>-Emissionen verursachen, die bisher nur teilweise erfasst wurden. Ein weiteres Puzzle-Teil zu einer CO<sub>2</sub>-armen Mobilität wurde im Jahr 2022 mit der Einrichtung einer PubliBike-Station auf dem Campus Dübendorf gelegt.

## Energieverbrauch pro Kopf

**Energieverbrauch**  
MWh/Vollzeitäquivalent

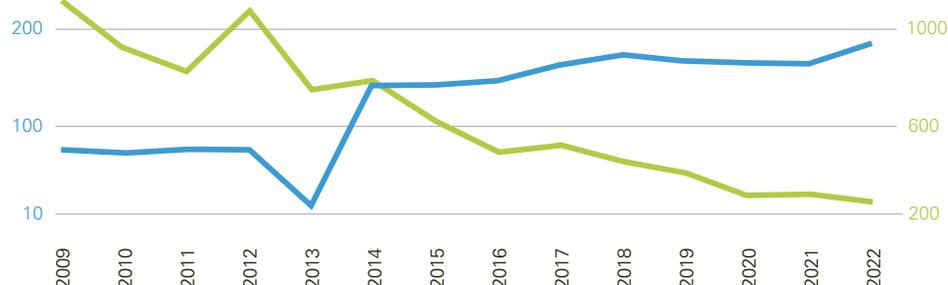
**Anteil erneuerbarer Energie**  
in Prozent



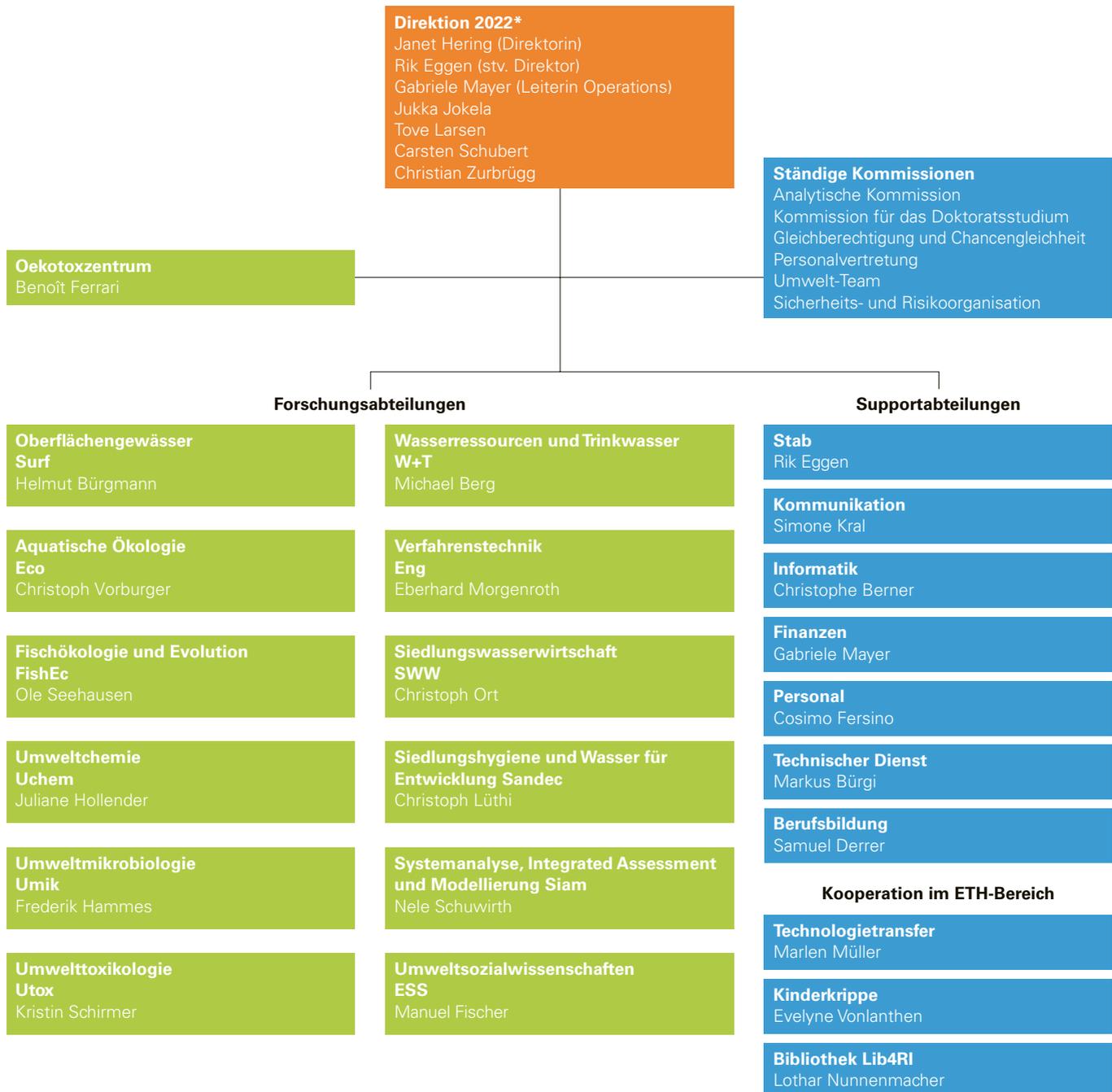
## Stromproduktion und Treibhausgasemissionen

**Solarstrom**  
MWh

**Treibhausgasemissionen**  
in t CO<sub>2</sub>-eq



# Organisation



## \*Neu in der Direktion seit 2023

- Prof. Martin Ackermann, Direktor (seit Januar)
- Dr. Christian Stamm, Stellvertretender Direktor (seit März)
- Prof. Florian Altermatt (seit März)
- Prof. Lenny Winkel (seit März)

## Direktion 2022\*



**Janet Hering** Direktorin

Die Chemikerin ist Spezialistin für die Aufbereitung von verunreinigtem Wasser zu Trinkwasser und für das biochemische Verhalten von Spurenmetallen. Sie ist ordentliche Professorin für Umweltbiogeochemie an der ETH Zürich und für Umweltchemie an der EPFL. Janet Hering gehört verschiedenen nationalen und internationalen Gremien an. So wurde sie 2015 in den Vereinigten Staaten von der renommierten National Academy of Engineering als Mitglied aufgenommen.



**Rik Eggen** Stellvertretender Direktor

Der Biologe erforscht unter anderem, wie sich chemische Verunreinigungen auf aquatische Lebewesen und auf die menschliche Gesundheit auswirken, welche Mechanismen der Wirkung von Schadstoffen zugrunde liegen und wie sich diese Effekte reduzieren lassen. Rik Eggen ist Titularprofessor für Umwelttoxikologie an der ETH Zürich.



**Gabriele Mayer** Leiterin Operations

Die Betriebswirtin hat grosse Erfahrung in den Bereichen «Interne Kontrollsysteme» und «Internationale Rechnungslegung». Sie war in amerikanischen und schweizerischen Konzernen als Mitglied der Geschäftsleitung tätig. Gabriele Mayer ist verantwortlich für die Supportabteilungen und institutsübergreifende Infrastrukturen. Dazu zählen der Betrieb und die Weiterentwicklung des SAP-Systems, mit dem die vier Forschungsinstitute des ETH-Bereichs arbeiten, oder bereichsübergreifende Projekte wie der Wechsel auf den Rechnungslegungsstandard IPSAS.



**Jukka Jokela** Gruppenleiter Eco

Der Ökologe ist ein weltweit anerkannter Experte für die Evolution aquatischer Organismen und für Fragen der Koevolution von Parasiten und ihrer Wirte. Im Bereich der angewandten Forschung entwickelt er Managementmethoden, um die Ausbreitung von invasiven Arten und Krankheitserregern einzudämmen. Jukka Jokela ist ordentlicher Professor für Aquatische Ökologie an der ETH Zürich und Mitglied der Direktion und des Lenkungsausschusses des Genetic Diversity Centers der ETH Zürich.



**Tove Larsen** Gruppenleiterin SWW

Die Chemieingenieurin befasst sich mit nachhaltigem Wassermanagement in urbanen Gebieten. Sie erforscht Technologien für die dezentrale Abwasserreinigung und für die Separierung und Rezyklierung der Abwasserströme. Sie leitete das preisgekrönte Projekt «Blue Diversion» zur Entwicklung einer autonomen Trockentoilette. Tove Larsen ist Titularprofessorin an Dänemarks Technischer Universität und sitzt in den Beiräten der Fachhochschule Nordwestschweiz und der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften.



**Carsten Schubert** Gruppenleiter Surf

Carsten Schubert ist Geologe und forscht in den Bereichen der organischen Geochemie sowie der Isotopengeochemie in Seen und in marinen Systemen. Sein Interesse gilt vor allem dem globalen Methankreislauf und der Fragestellung, aus welchem organischen Material Methan in Seen entsteht und wie es oxidiert wird. In der Direktion der Eawag vertritt er den Standort Kastanienbaum. Zudem ist Schubert seit 2004 Lehrbeauftragter und seit 2019 Titularprofessor an der ETH Zürich.



**Christian Zurbrugg** Gruppenleiter Sandec

Der Experte für Wasserversorgung, Siedlungshygiene und Abfallmanagement in Entwicklungs- und Schwellenländern erforscht Konzepte und Technologien, mit denen sich die sanitäre Infrastruktur und Abfallentsorgung in urbanen Gebieten solcher Länder verbessern lassen. In diesem Bereich hat er diverse internationale Programme und Projekte geleitet. Christian Zurbrugg unterrichtet an der ETH Zürich und der EPFL und ist Titularprofessor an der Schwedischen Universität für Agrarwissenschaften.

## Risikomanagement der Eawag Risikosituation

### Ausgangslage

Der Umgang mit Risiken ist in den Weisungen des ETH-Rats über das Risikomanagement der ETH und der Forschungsanstalten vom 4.7.2006 (Stand 16.5.2018) festgehalten. Diese Weisungen regeln die Grundzüge des Risikomanagements und enthalten die Ziele der Risikopolitik, die der ETH-Rat verfolgt. Sie regeln insbesondere:

- die Ziele der Risikopolitik und die Zuständigkeiten
- die Risikoerfassung
- die Risikobewertung
- die Risikobewältigung und -finanzierung
- das Risikocontrolling

Ziel der Risikopolitik an der Eawag ist es, umsichtig und rechtzeitig die für den Betrieb und das Wirken der Eawag massgebenden Risiken zu erkennen und zu bewerten, diese bewusst zu machen sowie mit geeigneten Massnahmen abgestimmt auf die kulturelle Vielfalt und die Organisation der Institution aufzufangen oder zu mindern.

### Verantwortung und Risikomanagementprozess

Entsprechend der im ETH-Gesetz verankerten Autonomie der sechs Institutionen als Grundlage der Leistungen in Lehre, Forschung sowie Wissens- und Technologietransfer ist jede Institution für das Management der in ihrem Bereich bestehenden Risiken selbstverantwortlich. Die Präsidentinnen und Präsidenten der ETH beziehungsweise die Direktorinnen und die Direktoren der Forschungsanstalten tragen dabei die oberste Verantwortung für das Risikomanagement innerhalb ihrer Institution.

Die beiden ETHs und die vier Forschungsanstalten haben, gestützt auf die Vorgaben des ETH-Rats, je ihre eigenen Risikomanagementprozesse eingeführt. Dazu gehören die Identifizierung und Bewertung der individuellen Risiken, Strategien zu deren Bewältigung und ein entsprechendes Controlling. Die Eawag verfügt über einen Risikomanager, welcher die Risikomanagementprozesse koordiniert und steuert. Der Risikomanager wird durch die weiteren Pflichtentragenden der Eawag-Risikoorganisation unterstützt. Die effektive Umsetzung des Risikomanagements wird von der Direktion und vom internen Audit des ETH-Rats periodisch überprüft, das an den Auditausschuss des ETH-Rats rapportiert.

### Risiken

Das individuelle Profil der Eawag wird in ihrem Risikokatalog abgebildet. Im Vergleich zu den weiteren Institutionen des ETH-Bereichs spielt dabei die relativ geringe Grösse der Eawag eine Rolle bezüglich des Profils der Kernrisiken und deren Bewertung.

Identifizierte Risiken und deren potenzielle Auswirkungen sind detailliert im Risikokatalog beschrieben sowie anhand der beiden Dimensionen Eintretenswahrscheinlichkeit und finanzielle Schadenhöhe bewertet. Zusätzlich wird der potenziellen Auswirkung eines Risikos auf die Reputation der Eawag besondere Beachtung zugemessen.

Die Eawag aktualisiert ihren Risikokatalog mindestens einmal pro Jahr unter Berücksichtigung neuer Entwicklungen und veränderter Risikosituationen. Der Katalog umfasst folgende Risikokategorien:

- finanzielle und wirtschaftliche Risiken
- rechtliche Risiken
- Sachrisiken, technische Risiken und Elementarisiken
- personenbezogene und organisatorische Risiken
- technologische und naturwissenschaftliche Risiken
- gesellschaftliche und politische Risiken
- Umweltrisiken und ökologische Risiken
- spezifische Immobilienrisiken

Als Kernrisiken ausgewiesen sind jene mit potenziell hohen finanziellen Auswirkungen und einer überdurchschnittlichen Eintretenswahrscheinlichkeit, welche unmittelbar die Erfüllung der gesetzlichen Aufgaben der Institution gefährden können. Die Risikoorganisation (interner Risikoausschuss) trifft sich mindestens einmal jährlich zur Besprechung der Risikosituation an der Eawag und verfasst unter Leitung des Risikomanagers einen Risikoreport. Dieser wurde auch im Jahr 2022 wieder der Eawag-Direktion zur Kenntnis gebracht und zur Genehmigung vorgelegt. Im Rahmen dieser jährlichen Berichterstattung informiert die Eawag die zuständigen Stellen des ETH-Rats über ihre Kernrisiken, insbesondere was den aktualisierten Bestand, Umfang und potenzielle Auswirkungen dieser Risiken angeht. Im Falle von ausserordentlichen Risikoveränderungen oder ausserordentlichen Schadenereignissen wird der ETH-Rat als Aufsichtsorgan des ETH-Bereichs unmittelbar und zeitgerecht in Kenntnis gesetzt.

Die Eawag hat ihre Kernrisiken in den folgenden Bereichen identifiziert:

- Qualität von Lehre, Forschung und Dienstleistungen
- wissenschaftliches Fehlverhalten
- Beschädigung/Verlust von Versuchsanlagen/Proben
- Unfälle von eigenen Mitarbeitenden und von Gästen
- Informatikrisiken (Datenverlust, unberechtigter Zugriff usw.)

### **Instrumente und Massnahmen des Risikomanagements**

Die Grundzüge des Risikomanagements sehen vor, dass sich die Eawag, subsidiär zu anderen Massnahmen, gegen allfällige Schäden versichert, wobei die individuelle Risikolage der Institutionen berücksichtigt wird. Bei den Versicherungen muss sowohl ein angemessenes Kosten-Nutzen-Verhältnis angestrebt als auch die einschlägigen Bestimmungen über das öffentliche Beschaffungswesen des Bundes eingehalten werden. Diese Versicherungen haben dem Standard zu genügen, der im schweizerischen Versicherungsmarkt üblich ist und müssen bei einer in der Schweiz zugelassenen Versicherungseinrichtung abgeschlossen werden.

Die Eawag ist für den Abschluss ihrer Versicherungen und die Verwaltung ihres Versicherungsportfolios selbst verantwortlich. Der ETH-Rat legt in seinen Weisungen lediglich fest, dass die beiden ETHs und die vier Forschungsanstalten neben den gesetzlich vorgeschriebenen Versicherungen die folgenden Versicherungen im Sinne einer Grunddeckung abschliessen müssen:

- Sach- und Betriebsunterbrechungsversicherung
- Betriebshaftpflichtversicherung
- Versicherungen, die notwendig sind zur möglichst vollständigen Deckung der Kernrisiken.

Dabei ist zu beachten, dass sich nicht alle Kernrisiken versichern lassen bzw. deren Versicherung nicht finanzierbar ist. Die Eawag hat Sachversicherungen und Betriebshaftpflichtversicherungen zur Deckung von Schäden abgeschlossen. Im Weiteren verfügt die Eawag über kleinere Versicherungen für spezifische Betriebsrisiken, wie dies in den Weisungen vorgeschrieben ist.

## **Offenlegung der Risiken**

Im Rahmen des Jahresabschlusses wird sichergestellt, dass die Risiken innerhalb des bestehenden Reportings vollständig erfasst werden. Die Risiken werden aufgrund der Einschätzung der Eintretenswahrscheinlichkeit entweder unter den Rückstellungen (>50 Prozent Eintretenswahrscheinlichkeit) oder im Anhang unter den Eventualverbindlichkeiten ausgewiesen.

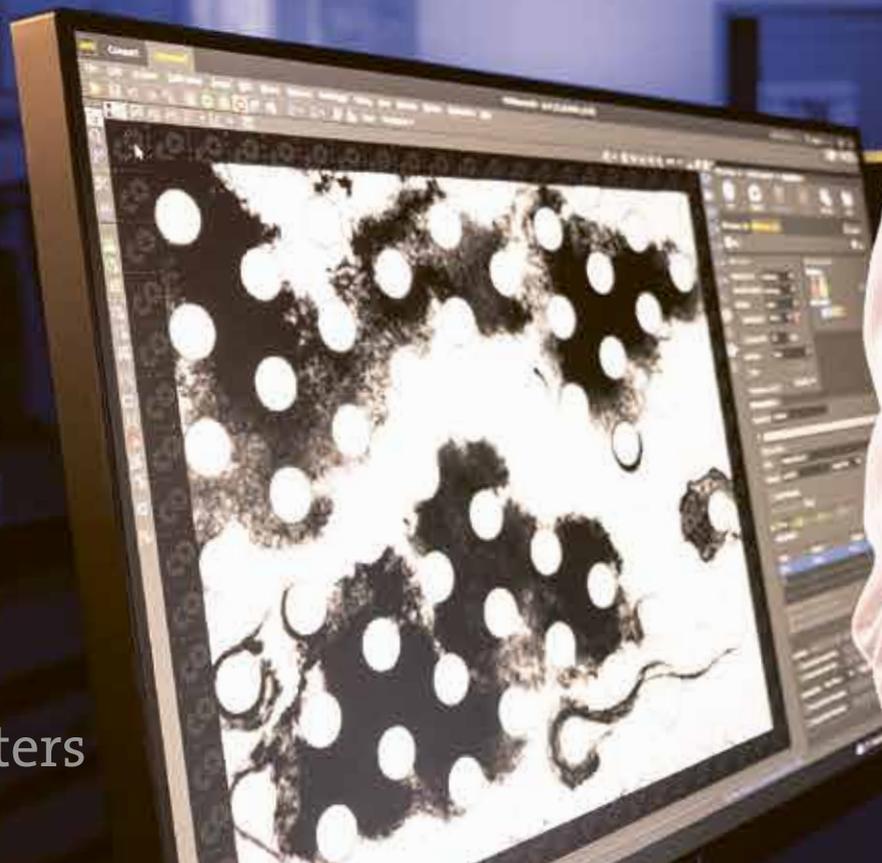
## **Internes Kontrollsystem**

Die Eawag betreibt, gestützt auf den Vorgaben des ETH-Rats, ein internes Kontrollsystem (IKS), das die relevanten Finanzprozesse sowie die entsprechenden Risiken der Buchführung und Rechnungslegung frühzeitig identifiziert, bewertet und mit geeigneten Schlüsselkontrollen abdeckt. Das IKS umfasst diejenigen Vorgänge und Massnahmen, die eine ordnungsgemässe Buchführung und Rechnungslegung sicherstellen und entsprechend die Grundlage jeder finanziellen Berichterstattung darstellen. Es gewährleistet somit eine hohe Qualität der finanziellen Berichterstattung. Die Eawag versteht das IKS als Aufgabe zur kontinuierlichen Verbesserung der Prozesse.



**Jahresrechnung**  
*Online ansehen*

Eawag  
Überlandstrasse 133  
8600 Dübendorf  
+41 58 765 55 11  
info@eawag.ch  
eawag.ch



Science that matters