eawag
aquatic research

Streiflichter auf die Eawag
Eclairages sur l'Eawag
Eawag: past, present and future

eawag 75 1936-2011
aquatic research

75

1936-2011

Prof. Dr. ***Janet Hering***
Direktorin
Directrice
Director

Von gestern lernen, heute aktiv sein, für morgen planen
Tirer la leçon du passé, agir au présent et préparer l'avenir
Learn from the past, act in the present, plan for the future

D Es ist für mich Ehre

und Privileg, in die Fussstapfen so renommierter Direktoren zu treten und eine Institution zu leiten wie die Eawag mit ihrer langen Reihe an Leistungen für Wissenschaft und Gesellschaft. Denn getreu ihrem gesetzlichen Auftrag in Forschung, Lehre und Beratung hat die Eawag seit ihrer Gründung Lösungen gesucht für Wasserprobleme, die sich der Bevölkerung stellen – in der Schweiz und weltweit.

Anfänglich vor allem um Gesundheit und Hygiene bemüht, wurden die Aktivitäten schon bald erweitert auf den Schutz der Wasser- und Gewässerqualität sowie der aquatischen Ökosysteme. Mit grossem Engagement in Öffentlichkeit und Politik hat Otto Jaag die Eawag als Lieferantin von praktischen Rezepten vorangetrieben. Werner Stumm setzte sich dafür ein, dass sie zu einem führenden Forschungsinstitut wurde – nur mit einer ausgezeichneten Forschung im Rücken können Wasserexpertinnen und -experten ausgebildet und beraten werden. Alexander Zehnder sah, dass sich die komplexen Probleme im Alltag nicht allein mit disziplinären Ansätzen bewältigen lassen. Darum förderte er die inter- und transdisziplinäre Forschung. Ueli Bundi schliesslich führte diese Linie fort und stellte ganzheitliche Aspekte ins Zentrum.

Im Verlauf der Eawag-Geschichte hat sich vieles drastisch verändert: Gewässerverschmutzungen, welche die Flüsse schäumen liessen, sind in der Schweiz beseitigt. Doch neue Fragen sind aufgetaucht, zum Beispiel die Auswirkungen von Mikroverunreinigungen und Nanopartikeln oder der Verlust an Biodiversität und der Klimawandel. Und in Entwicklungs- und Schwellenländern sind die früheren Probleme der Industrieländer weiterhin eine riesige Aufgabe. Die Eawag ist sehr gut positioniert, um zur Lösung dieser Probleme beizutragen.

Heute ist die Eawag eine weltweit führende Institution für Wasserforschung und -technologie. Hoch motiviertes und qualifiziertes Personal mit viel eigener Initiative sowie Weltklasseanlagen schaffen ein sehr produktives Klima. Zudem profitieren wir von einer stabilen Finanzierung durch die öffentliche Hand. Diese Kombination macht die Eawag zu einer starken und gefragten Partnerin für andere Institutionen in der Schweiz und im Ausland.

Den Ansprüchen der Gesellschaft ans Wasser gerecht werden und gleichzeitig die aquatische Umwelt so schützen, dass entscheidende Ökosystemdienstleistungen erhalten bleiben, das ist eine der grössten Herausforderungen unserer Zeit. In der Auseinandersetzung mit ihr muss die Eawag eine bedeutende Rolle spielen. Wir müssen Wege entwickeln, welche die Wohlfahrt mit weniger Ressourcenverbrauch und Umweltbelastung sichern. Dazu müssen wir verstehen, wie Ökosysteme auf den vom Menschen verursachten Druck reagieren. Nur so können wir unwiederbringliche Verluste vermeiden und die effizientesten Massnahmen ergreifen.

Um diese Ziele zu erreichen, braucht es ein Gleichgewicht zwischen Flexibilität und Stabilität. Flexibilität, um rasch auf neue Fragen reagieren zu können; Stabilität, um Langzeitperspektiven nicht zu vernachlässigen und auch dann in ein ganzheitliches Vorgehen investieren zu können, wenn der Erfolg nicht von vornherein gesichert ist. Die eigenen Kapazitäten und unser Expertenwissen ergänzen wir dabei mit strategischen Partnerschaften. Vielleicht am wichtigsten von allem ist jedoch, dass wir die Herausforderungen zusammen mit unseren Partnern mit positivem Engagement annehmen, als Wertschätzung für die Unterstützung durch die öffentliche Hand, zugunsten des Gemeinwohls und der Umwelt.

Büro- und Laborgebäude sowie das Forum Chriesbach (rechts) in Dübendorf.
Bâtiments de bureaux et laboratoires et Forum Chriesbach (à droite) à Dübendorf.
Office and laboratory buildings and Forum Chriesbach (right) in Dübendorf.

«Was 1936 auf Initiative der Fischereiverbände als ‹Beratungsstelle der ETH für Abwasserreinigung und Trinkwasserversorgung› begann, ist längst zum nationalen Kompetenzzentrum für das Wasser mit internationaler Ausstrahlung geworden. Erfolgreich verbindet die Eawag Spitzenforschung, Lehre, Weiterbildung, Beratung und Öffentlichkeitsarbeit und zeigt damit, dass Inter- und Transdisziplinarität nicht Worthülsen bleiben müssen, sondern Relevanz entwickeln – für Forschung und Lehre und ebenso für die Praxis.»
Dr. Dr. h. c. ***Barbara Haering,***
Mitglied des ETH-Rats und des Europäischen Forschungsrats

F C'est pour moi

un honneur et un privilège de diriger une institution telle que l'Eawag, porteuse d'un passé prestigieux au service de la science et de la société, et de mettre mes pas dans ceux de ses illustres anciens directeurs. Car fidèle à sa mission première de recherche, d'enseignement et d'expertise, l'Eawag a toujours cherché à apporter des solutions aux problèmes liés à l'eau qui se posent aux sociétés humaines aussi bien en Suisse que dans le monde entier.

Si les premières activités de l'Eawag portaient surtout sur des questions d'hygiène et de santé publique, l'institut a peu à peu étendu son horizon à la lutte contre la pollution et à la protection des eaux et des écosystèmes aquatiques. Par une forte volonté de communication et d'intervention dans le débat public et politique, Otto Jaag a renforcé le rôle de l'Eawag dans l'élaboration de solutions ciblées et pratiques. Dans un souci permanent d'excellence, Werner Stumm a à son tour veillé à asseoir l'expertise de l'Eawag sur une base solide de recherche appliquée et fondamentale et a ainsi œuvré à en faire un institut de pointe dans le domaine aquatique. Son successeur, Alexander Zehnder, a reconnu l'importance de dépasser le cadre uni-disciplinaire pour résoudre les problèmes complexes du monde réel et a développé les approches inter- et pluridisciplinaires. Enfin, Ueli Bundi a assuré la continuité de ces orientations en mettant l'accent sur les approches globales.

Il est indéniable que beaucoup de choses ont changé au cours de l'histoire de l'Eawag. La pollution massive des eaux et ses écumes malodorantes ont pratiquement disparu de Suisse. Mais de nouvelles questions ont émergé: micropolluants organiques, nanoparticules, érosion de la biodiversité, changements climatiques... Parallèlement à cette nouvelle donne occidentale, les pays émergents et en développement sont toujours confrontés aux anciennes préoccupations des pays industrialisés. L'Eawag est

particulièrement bien placé pour contribuer à la résolution de ces problèmes.

L'Eawag est aujourd'hui un institut de recherche de renommée internationale dans le domaine des sciences et technologies aquatiques. Il possède une forte tradition d'initiative et de productivité portée par un personnel hautement qualifié et particulièrement motivé et par des équipements à la pointe de la technique. D'autre part, l'Eawag bénéficie grandement d'un financement stable de la part des pouvoirs publics. Tous ces atouts font de l'Eawag un partenaire de recherche très demandé en Suisse comme à l'étranger.

A l'avenir, l'Eawag aura un rôle majeur à jouer face à l'un des plus grands défis de l'humanité: assurer l'approvisionnement en eau potable d'une population grandissante tout préservant l'environnement aquatique pour qu'il reste en mesure de fournir les services écosystémiques essentiels. Nous devons dégager de nouvelles voies pour maintenir notre niveau de confort et de bien-être tout en réduisant nos besoins en ressources et nos impacts environnementaux. En même temps, nous devons comprendre comment les écosystèmes réagissent aux pressions anthropiques afin d'éviter toutes pertes ou destructions irréversibles et de mieux cibler nos interventions.

Pour atteindre ces objectifs, nous devons maintenir un équilibre dynamique entre trois propriétés fondamentales: la flexibilité pour ne négliger aucune piste, la stabilité pour assurer la recherche à long terme et la solidité pour oser prendre des risques et investir dans des projets intégratifs sans garantie de succès. Pour compléter nos propres capacités et notre expertise, nous nous appuyons sur de nombreux partenariats stratégiques qui doivent être entretenus et développés. Mais le plus important sera sans doute que, conscients de notre responsabilité face au soutien des pouvoirs publics, nous nous engagions avec nos partenaires dans un état d'esprit positif et constructif pour relever les nouveaux défis pour le bien des sociétés humaines et de l'environnement.

«Ce qui a commencé
en 1936 comme un simple ‹Service de conseil des EPF pour l'épuration des eaux et l'approvisionnement en eau potable› créé à l'initiative des milieux de la pêche, est devenu un centre de compétence national à rayonnement international dans le domaine de l'eau. L'Eawag allie avec brio recherche de pointe, formation, expertise et communication et montre ainsi que l'interdisciplinarité n'est pas un mot creux mais peut être un atout décisif – pour la recherche, l'enseignement mais aussi la pratique.»
Dr Dr h. c. ***Barbara Haering,***
membre du Conseil des EPF et du Conseil européen de la recherche

It is an honor and privilege to lead an institution with Eawag's illustrious history of contributions to science and society and to follow in the footsteps of its past, renowned directors. From its inception, Eawag has had a clear focus on solving water-related problems faced by society in Switzerland and worldwide, corresponding to its legal mandate to conduct research, education and expert consulting in water science and technology.

Eawag's earliest activities reflected a practical emphasis on public health and hygiene, which was later expanded to incorporate water pollution control and the protection of water quality and aquatic ecosystems. To promote Eawag's role in problem-solving, Otto Jaag supported a strong engagement in public discourse and the political process. To support Eawag's expert consulting with a strong base of applied and fundamental research, Werner Stumm worked to ensure that Eawag would be a forefront research institution. To address complex, real-world problems that are not amenable to disciplinary approaches, Alexander Zehnder promoted inter- and transdisciplinary research. All of these aspects were fostered by Ueli Bundi through his emphasis on an integrated approach to solving water-related problems.

It is obvious that the times have changed dramatically over Eawag's history. In Switzerland, the gross pollution typified by foaming rivers has been eliminated. New concerns, such as the occurrence and effects of micropollutants and nanoparticles, the loss of biodiversity and climate change, have emerged. In developing and emerging countries, however, the past concerns of industrialized countries are still a challenge. Eawag is uniquely suited to make major contributions to solving these problems.

Today, Eawag is a world-leading institution in the field of aquatic science and technology. It has a strong and productive culture of investigator-driven research, supported by its highly motivated and skilled workforce and world-class facilities. We also benefit greatly from a stable base of public financial support. With these advantages, Eawag is a strong and sought-after partner for academic institutions in Switzerland and abroad.

For the future, Eawag has a major role to play in addressing one of the great challenges of our time – to meet human needs for water while preserving the capacity of the water environment to provide essential ecosystem services. To do this, we must find and develop ways to decrease the resource intensity and environmental impacts of providing for human well-being. At the same time, we must understand how ecosystems respond to human impacts in order to prevent irreversible losses and target interventions most effectively.

To fulfill these goals, Eawag must maintain a dynamic balance that combines the flexibility to follow new opportunities with the stability needed to conduct long-term research and the security that allows risk-taking and investment in integration and synthesis. To complement its own capacities and expertise, Eawag must maintain and strengthen its strategic partnerships and identify and recruit new partners. But perhaps most importantly, we must promote an attitude of positive engagement in taking up this challenge, of appreciation for the public support that we receive, and of joint effort and partnership in contributing to the welfare of human society and the preservation of our environment.

"What began in 1936 –
on the initiative of the Fishing Association – as the 'ETH Advisory Centre for Wastewater Treatment and Drinking Water Supply' has long since become a national centre of excellence in water, with an international reputation. By successfully combining cutting-edge research, teaching, training, consulting and public education, Eawag demonstrates that inter- and transdisciplinarity need not be empty phrases but can be relevant for research and teaching, as well as professional practice."
Dr Dr h. c. ***Barbara Haering,***
member of the ETH Board and the European Research Area Board

Prof. Janet Hering (*1958) ist seit 2007 Direktorin der Eawag, Professorin für Umwelt-Biogeochemie an der ETH Zürich und seit 2010 für Umweltchemie an der ETH Lausanne. Bis 2010 war sie Mitglied im ETH-Rat. 1988 bis 1991 hat die Amerikanerin ein erstes Mal an der Eawag geforscht, zuletzt war sie Professorin für Umwelttechnologie am California Institute of Technology. Hering ist Spezialistin für Methoden zur Trinkwasseraufbereitung und für das biogeochemische Verhalten von Spurenmetallen.

Prof. Janet Hering (*1958) est directrice de l'Eawag depuis 2007. Elle est professeure de biogéochimie environnementale à l'EPF de Zurich et, depuis 2010, de chimie de l'environnement à l'EPF de Lausanne. Elle a été membre du Conseil des EPF jusqu'en 2010. La chercheuse américaine a effectué un premier séjour à l'Eawag de 1988 à 1991. Avant d'en prendre la direction, elle était professeure de technologie de l'environnement au California Institute of Technology. Janet Hering est une spécialiste des méthodes de potabilisation des eaux et du comportement biogéochimique des métaux traces.

Professor Janet Hering (*1958) has been Director of Eawag and Professor of Environmental Biogeochemistry at the ETH Zurich since 2007, and Professor of Environmental Chemistry at the EPF Lausanne since 2010. Until 2010, she was a member of the ETH Board. US-born Hering first carried out research at Eawag from 1988 to 1991, and she previously held the post of Professor of Environmental Science & Engineering at the California Institute of Technology. She has specialized in techniques for making contaminated water drinkable and in the biogeochemical behaviour of trace metals.

Aus der Beratungsstelle wird ein Forschungsinstitut
Du service de conseil à l'institut de renommée mondiale
From advisory centre to international research institute

1936–1946

Prof. ***Willy von Gonzenbach*** *(links) vom Hygiene-Institut der ETH Zürich und Prof.* ***Eugen Meyer-Peter,*** *Direktor der Versuchsanstalt für Wasserbau, VAW.*

Le Prof. ***Willy von Gonzenbach*** *(à gauche) de l'Institut d'hygiène de l'EPF de Zurich et le Prof.* ***Eugen Meyer-Peter,*** *directeur du Laboratoire d'hydraulique de l'EPF de Zurich (VAW).*

Professor ***Willy von Gonzenbach*** *(left), Director of the Hygiene Institute at the ETH Zurich, and Professor* ***Eugen Meyer-Peter,*** *Director of the Hydrological Engineering Test Facility VAW.*

(D) Viele Schweizer Städte

erneuerten Ende des 19. Jahrhunderts ihre Wasserversorgungen komplett. Die Fassung von Quellwasser, erste Aufbereitungsschritte mit Sandfiltern und ab 1910 auch mit Chlordesinfektion verhinderten das Auftreten von Epidemien. Doch die Leitungen in jeden Haushalt und neue sanitäre Einrichtungen wie die Badewanne führten zu einem starken Anstieg des Wasserverbrauchs. Damit wuchs das Problem der Entsorgung. Ab etwa 1920 wurde daher die separate Sammlung von Fäkalabfällen in Kübeln abgelöst durch Schwemmkanalisationen. Das hat das Hygieneproblem in den Städten auf bequeme Art gelöst, die sicht- und spürbare Gewässerverschmutzung aber rasant verschärft. Denn die Abwässer wurden ungereinigt, später im besten Fall mechanisch geklärt, in die Bäche geleitet. Vor allem Fischer, aber auch Geologen und Hygienefachleute begannen, sich gegen die üblen Zustände zu wehren. Sie forderten 1933 vom Bund Massnahmen gegen die zunehmende Wasserverschmutzung und eine Beratungsstelle für Abwasserreinigung. Denn Fachleute für Planung und Bau von Kläranlagen existierten nicht in der Schweiz. Am 1. Januar 1936 gründete der Bundesrat die «Beratungsstelle der ETH für Abwasserreinigung und Trinkwasserversorgung». Das Hygiene-Institut mit **Prof. Willy von Gonzenbach** und die Versuchsanstalt für Wasserbau unter Leitung von **Prof. Eugen Meyer-Peter** waren die Träger der neuen Institution, die mit einem Chemiker, einem Ingenieur und einem Biologen als Mitarbeitenden startete. Im Zentrum standen nebst der Beratung die Forschung und Ausbildung auf dem Gebiet der Abwassertechnik sowie die Überwachung der Gewässerqualität als Kontrolle für die Funktion der Anlagen. Am 1. Januar 1946 wurde aus der unterdessen auf 24 Mitarbeitende gewachsenen Beratungsstelle ein mit der ETH Zürich verbundenes Institut, die Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz (Eawag). Nebst der Biologie- und der Chemieabteilung entstanden die Abteilungen für Grundwassergeologie und für Bautechnik. Erster Direktor war bis 1952 der Chemiker und engagierte Ornithologe **Dr. Ulrich A. Corti.**

Pionier mit Herz

1880 geboren, studierte Wilhelm von Gonzenbach in Zürich und München Medizin. Dass er während des Studiums an Kinderlähmung erkrankte, mag dazu beigetragen haben, dass er sich zeitlebens für Gesundheit und Hygiene eingesetzt hat. Sein Engagement in vielen Gremien, unter anderem als Präsident der Tuberkulose-Kommission, ging dabei weit über die Professur an der ETH Zürich hinaus. Von 1922 bis 1947 war er Mitglied im Grossen Stadtrat und im Kantonsrat von Zürich. Früh erkannte er in der Verunreinigung der Seen und Fliessgewässer eine Bedrohung für Natur und Mensch. Auch andere Entwicklungen sah er voraus, die erst viel später zum Thema wurden, etwa die Luftverschmutzung oder die Veränderung der Alterspyramide. Er forderte eine obligatorische Krankenversicherung und eine Mutterschaftsversicherung.

1946–1952

Dr. ***Ulrich Arnold Corti*** *war von 1946 bis 1952 Direktor der Eawag.*

Le Dr ***Ulrich Arnold Corti*** *fut directeur de l'Eawag de 1946 à 1952.*

Dr ***Ulrich Arnold Corti*** *was the Director of Eawag from 1946 to 1952.*

(F) Beaucoup de villes

suisses renouvelèrent totalement leur système d'adduction d'eau à la fin du XIXe siècle. Le captage des sources, la filtration sur sable et la désinfection au chlore à partir de 1910 enrayèrent alors les épidémies. Mais l'eau courante dans tous les ménages et les nouveaux équipements sanitaires comme les baignoires firent exploser la consommation d'eau. Les problèmes d'évacuation prirent de l'ampleur. A partir de 1920, la collecte séparée des matières fécales dans les tinettes fut remplacée par le tout-à-l'égout. Les problèmes d'hygiène publique dans les villes furent ainsi résolus de façon confortable mais la pollution bien visible des milieux aquatiques augmenta en flèche. En effet, les eaux usées étaient rejetées sans traitement ou presque dans les rivières. Les pêcheurs furent les premiers à protester contre la dégradation des cours d'eau bientôt suivis des géologues et des spécialistes des questions sanitaires. Ils demandèrent en 1933 à la Confédération d'engager des mesures contre la pollution croissante des eaux et de créer un service de conseil et de consultation pour le traitement des eaux usées, la Suisse ne disposant pas alors de personnes compétentes pour la conception et la construction de stations d'épuration. Le 1er janvier 1936, le Conseil fédéral créa le Service de conseil des EPF pour l'épuration des eaux et l'approvisionnement en eau potable. L'Institut d'hygiène du **Prof. Willy von Gonzenbach** et le Laboratoire d'hydraulique (VAW) dirigé par le **Prof. Eugen Meyer-Peter** assuraient la tutelle de la nouvelle structure qui entama ses travaux avec un chimiste, un ingénieur et un biologiste pour tout personnel. Outre le conseil, ses missions étaient la recherche et la formation dans le domaine des technologies d'épuration ainsi que la surveillance de la qualité de l'eau en contrôle de l'efficacité des stations. Le 1er janvier 1946, le Service de conseil déjà fort de 24 personnes changea de statut pour devenir un institut associé à l'EPF de Zurich, l'Institut fédéral pour l'aménagement, l'épuration et la protection des eaux (Eawag). Des départements d'hydrogéologie et de génie civil vinrent alors compléter les départements de chimie et de biologie. Le premier directeur de l'Eawag fut le chimiste et ornithologue engagé **Dr Ulrich A. Corti,** qui occupa ces fonctions jusqu'en 1952.

Un pionnier au grand cœur

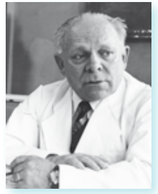
Né en 1880, Wilhelm von Gonzenbach fit des études de médecine à Zurich et à Munich. C'est peut-être parce qu'il contracta alors la poliomyélite qu'il se battit toute sa vie pour la santé et l'hygiène publique. Son engagement dans de nombreux comités, notamment à la tête de la commission sur la tuberculose, dépassa largement le cadre de son mandat de professeur de l'EPFZ. De 1922 à 1947, il fut membre du Grand Conseil de Ville, du Conseil communal et du Conseil cantonal de Zurich. Il reconnut très tôt le danger que représentait la pollution des lacs et rivières pour la nature et l'homme. Mais, visionnaire, il avait également pressenti des problèmes qui ne s'imposeraient que plus tard comme la pollution de l'air ou l'inversement de la pyramide des âges. Il milita pour l'assurance maladie obligatoire et l'assurance-maternité.

E At the end of the 19th century, new water supply systems were established in many Swiss towns. The occurrence of epidemics was prevented by measures such as the tapping of spring water and the introduction of treatment steps involving sand filtration and, from 1910, also chlorine disinfection. But main water supplies and new sanitary installations such as the bathtub led to a sharp increase in water consumption. The problem of disposal thus became more acute. From around 1920, therefore, separate collection of faecal waste in buckets was replaced by water-borne sewage systems. While this provided a convenient solution to the hygiene problem in urban areas, it also dramatically intensified visible water pollution. Wastewater was discharged into rivers untreated or, later, at best after mechanical treatment. Fishermen, in particular, but also geologists and hygiene experts began to protest against these offensive conditions. In 1933, they called on the federal authorities to take action against growing water pollution and to set up an advisory centre for wastewater treatment. At that time, Switzerland lacked professional planners and engineers for wastewater treatment plants. On 1 January 1936, the Federal Council established the "ETH Advisory Centre for Wastewater Treatment and Drinking Water Supply". The Hygiene Institute, led by **Professor Willy von Gonzenbach,** and the Hydrological Engineering Test Facility, headed by **Professor Eugen Meyer-Peter,** formed the basis of the new institute, which initially employed one chemist, one engineer and one biologist. As well as providing advisory services, it focused on research and education in the field of wastewater systems and on monitoring water quality so as to gauge the effectiveness of these systems. On 1 January 1946, the Advisory Centre – now employing 24 people – became a fully fledged institute of the ETH Zurich known as Eawag (literally translated as the Federal Institute of Water Supply, Wastewater Treatment and Water Pollution Control). Alongside the Biology and Chemistry departments, Groundwater Geology and Engineering departments were established. The first director, serving until 1952, was the chemist and active ornithologist **Dr Ulrich A. Corti.**

A philanthropic pioneer

Born in 1880, Wilhelm von Gonzenbach studied medicine in Zurich and Munich. The fact that he contracted polio as a student may have influenced his lifelong commitment to public health and hygiene. His committee work, e.g. as Chair of the Tuberculosis Commission, extended well beyond his responsibilities as a professor at the ETH in Zurich. From 1922 to 1947, he was a member of the Zurich City Council and the Cantonal Government. He was one of the first to recognize the health and environmental risks posed by the pollution of lakes and rivers. He also foresaw other issues which only came to prominence much later, such as air pollution or the changing population pyramid. He advocated mandatory health insurance and a maternity insurance scheme.

Die Eawag macht auch Politik
L'Eawag s'engage en politique
Eawag ventures into politics



1952–1970

*Prof. **Otto Jaag** hat die Eawag von 1952 bis 1970 geleitet und den Gewässerschutz in der Schweiz geprägt.*

*Le Prof. **Otto Jaag** a dirigé l'Eawag de 1952 à 1970 et a fortement marqué le domaine de la protection des eaux en Suisse.*

*Professor **Otto Jaag,** Director of Eawag from 1952 to 1970, helped to shape water protection in Switzerland.*

D Neben spezieller Botanik unterrichtete Prof. Otto Jaag an der ETH Zürich auch Hydrobiologie und Limnologie. Er übernahm 1952 die Spitze der Eawag. Mit grossem persönlichem Einsatz hatte sich Jaag als Vorsitzender einer ausserparlamentarischen Kommission zuvor um einen Ausgleich der Interessen bemüht, als es um die Einführung eines Gewässerschutzartikels in der Verfassung ging. Das Volk nahm diesen Artikel dann am 6. Dezember 1953 mit einer denkwürdigen Mehrheit von 81,4 % an; 1957 trat das zugehörige Gesetz zum Schutze der Gewässer gegen Verunreinigungen in Kraft. Mit seiner Aufklärungsarbeit hat Otto Jaag massgeblich zu diesem Bekenntnis des Schweizervolks zum Gewässerschutz beigetragen. Sein vehementes Eintreten und sein publizistisches Engagement waren nötig. Denn der steigende Konsum von Energie und Ressourcen nach dem Zweiten Weltkrieg blieb nicht ohne Folgen für die Gewässer. Umweltschutzämter gab es noch nicht. Kaum zehn Prozent der Bevölkerung waren 1960 einer zentralen Kläranlage angeschlossen. Jaag sah, dass das Gewässerschutzgesetz zahnlos geblieben war, und focht für dessen Revision – insbesondere für eine aktivere Subventionspolitik. Diese folgte 1962 mit einem neuen Subventionsartikel und 1971 mit dem neuen Gesetz, das dem Kanalisations- und Kläranlagenbau zum Durchbruch verhalf.
An der Eawag baute Jaag eine Abteilung für Limnologie auf und stärkte parallel die Beratungstätigkeit sowie die Lehre, vor allem für die Bauingenieure. 1955 erweiterte er das Institut mit der Abteilung für Müllforschung; die Zusammenhänge zwischen der Abfallentsorgung und der Verschmutzung von Gewässern waren offensichtlich. Ab den 1960er Jahren besann sich die Eawag vermehrt auf ihren Auftrag als Forschungsstelle. Es entstanden grundlegende Arbeiten zur Überdüngung der Seen, zur Selbstreinigung von Gewässern oder zur Bemessung biologischer Kläranlagen. Die naturwissenschaftlichen Bereiche wurden 1960 gestärkt, als die Eawag von der Naturforschenden Gesellschaft Luzern das Hydrobiologische Laboratorium in Kastanienbaum am Vierwaldstättersee übernehmen konnte. Direktor Jaag fand dank seines Netzwerks die nötigen Finanzen für Renovation, Ausbau und moderne Ausstattung dieser Station.

Zwischen Wissenschaft und Praxis

Otto Jaag hat viel investiert, um sich mit der Praxis auf gemeinsame Ziele zu einigen. Trotz seines Enthusiasmus für das reine Wasser hat er dessen zahlreiche Verschmutzer nie heftig angegriffen. Mit kritischen Bemerkungen hielt er jedoch nicht zurück – auch nicht gegenüber anderen Forschern wie folgendes Zitat beweist: «Wissenschafter sind Individualisten. Sie sehen ihre wissenschaftliche Aufgabe und nehmen dabei im Allgemeinen wenig Rücksicht, weder aufeinander noch auf die Auffassung der Praktiker. Hierin liegt die Zuverlässigkeit und unbestechliche Objektivität ihrer Arbeit begründet. Niemandem wird es einfallen, von den Wissenschaftern zu fordern, dass sie ihre Auffassung durch praktische Rücksichten abbiegen lassen. Damit aber kommen sie leicht untereinander und mit der Praxis in Konflikt.»

- Sie prägten die Eawag
- Ils ont marqué l'Eawag
- The men who shaped Eawag

F En plus de la botanique, le professeur Otto Jaag enseignait l'hydrobiologie et la limnologie à l'EPF de Zurich. Il prit la tête de l'Eawag en 1952. En tant que président d'une commission extraparlementaire, il s'était personnellement engagé pour une prise en compte équitable des intérêts dans le projet d'introduction d'un article sur la protection des eaux dans la Constitution. Le peuple adopta cet article avec une majorité mémorable de 81,4 % le 6 décembre 1953; en 1957, la loi correspondante sur la protection des eaux contre la pollution entrait en vigueur. C'est en grande partie au travail de sensibilisation d'Otto Jaag que l'on doit cet intérêt du peuple suisse pour la protection des eaux. Mais cet engagement était loin d'être superflu. En effet, la consommation croissante d'énergie et de ressources qui suivit la Deuxième Guerre mondiale ne fut pas sans conséquence pour le milieu aquatique. Les offices de protection de l'environnement n'existaient pas encore. En 1960, à peine dix pour cent de la population étaient raccordés à une station d'épuration. Otto Jaag constata bientôt que la loi sur la protection des eaux n'était pas suivie d'effets et se battit pour qu'elle soit révisée, notamment en faveur d'un meilleur système de subventions. Un nouvel article sur les subventions fut adopté en 1962, suivi en 1971 de la nouvelle loi qui devait enfin provoquer l'essor attendu dans la construction des réseaux d'assainissement et stations d'épuration.
A l'Eawag, Otto Jaag mit en place le département de limnologie, intensifia les activités de conseil et développa l'enseignement, notamment dans les filières de génie rural. En 1955, il compléta l'Institut d'un département de recherche sur les déchets, un rapport ayant été établi entre l'élimination des déchets et la pollution des eaux. A partir des années 1960, l'Eawag se consacra de plus en plus à sa mission de recherche. Des études fondamentales sur l'eutrophisation des lacs, le pouvoir autoépurateur des cours d'eau et le dimensionnement des stations d'épuration biologiques virent alors le jour. Les disciplines scientifiques se virent renforcées lorsqu'en 1960, l'Eawag reprit le Laboratoire d'hydrobiologie de Kastanienbaum, au bord du lac des Quatre-Cantons, auparavant géré par la Société des sciences naturelles de Lucerne. Grâce à son réseau de relations, le directeur Otto Jaag trouva les fonds nécessaires à la rénovation et à la modernisation du laboratoire.

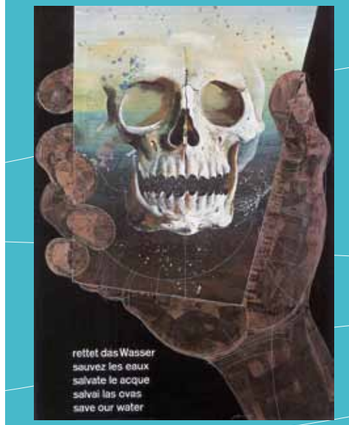
Entre recherche et pratique

Otto Jaag a beaucoup investi pour convenir de buts communs avec la pratique. Malgré son engagement pour la pureté de l'eau, il n'a jamais attaqué de front ses nombreux pollueurs. Il ne se privait pourtant pas de critiques parfois acerbes même vis-à-vis de ses confrères: «Les scientifiques sont des individualistes. Ils ne voient que leur mission de recherche et n'ont en général d'égards ni pour leurs collègues ni pour l'opinion des gens de terrain. C'est là la base de la fiabilité et de l'incorruptible objectivité de leur travail. Il ne viendrait à l'idée de personne d'exiger des scientifiques qu'ils modifient leur point de vue en fonction de contingences pratiques. Cette attitude leur vaut pourtant de nombreux conflits – entre eux et avec la pratique.»

E In 1952, Professor Otto Jaag, who lectured in hydrobiology and limnology as well as cryptogamic botany at the ETH Zurich, was appointed as Director of Eawag. As Chair of the Extraparliamentary Commission responsible for the elaboration of a constitutional article on water pollution control, he had already shown a deep commitment to the balancing of interests. The constitutional article was approved in a popular vote on 6 December 1953, with no less than 81.4 % in favour, and the associated Water Pollution Control Act came into effect in 1957. The high level of public support for water protection was largely due to Otto Jaag's promotion of the cause. His passionate advocacy was not misplaced, as growing consumption of energy and resources after the Second World War had left its mark on natural waters. Environmental protection agencies did not yet exist. In 1960, barely 10 % of the population had a connection to a centralized wastewater treatment plant. Jaag saw that the Water Pollution Control Act lacked teeth and pressed for a revision – in particular, for a more active policy on subsidies. A revision (with a new article on subsidies) was passed in 1962, and a new Act in 1971 paved the way for expansion of the sewer network and treatment infrastructure. Today, around 97 % of all wastewater in Switzerland is treated at modern plants.
At Eawag, Jaag set up a Limnology department and also expanded the institute's consulting and teaching activities, especially for civil engineers. In 1955, he established a new Waste Research department; the connections between waste disposal and water pollution were all too apparent. From the 1960s onwards, Eawag focused increasingly on research activities. Pioneering studies were carried out on eutrophication of lakes, the self-cleansing capacity of surface waters, or the dimensioning of biological treatment plants. Scientific activities were further strengthened in 1960, when Eawag took over the Hydrobiological Laboratory at Kastanienbaum (Lake Lucerne) from the Lucerne Scientific Society. Jaag's extensive network enabled him to secure the funding required to renovate, expand and upgrade this facility, which from 1969 was also home to the new Fishery Sciences department.

Science and practice – a balancing act

Otto Jaag took great pains to reach agreement with stakeholders on shared goals. In spite of his enthusiasm for pristine waters, he never attacked the numerous polluters. But he was not afraid to make critical remarks – even on the subject of other researchers, as the following quote illustrates: "Scientists are individualists. They see their scientific task, and in pursuing it they generally show little consideration either for each other or for the view of practitioners. This is what underpins the reliability and incorruptible objectivity of their work. Nobody would ever expect scientists to allow their own view to be deflected by practical considerations. But this means they are likely to come into conflict with each other and with practitioners."



1961 organisierte Otto Jaag, unter anderem zusammen mit Ciba-Chef Robert Käppeli, in Luzern die Kundgebung «Der Gewässerschutz als Aufgabe unserer Generation». Hans Erni gestaltete dieses Plakat dazu.

En 1961, Otto Jaag organisa notamment avec le chef de Ciba Robert Käppeli à Lucerne une manifestation intitulée «La protection des eaux, le défi de notre génération». Hans Erni en dessina l'affiche.

In 1961, Otto Jaag, Ciba Chairman Robert Käppeli and other partners organized a meeting in Lucerne entitled "Water protection: a challenge for our generation". The poster for the event was designed by Hans Erni.

- Sie prägten die Eawag
- Ils ont marqué l'Eawag
- The men who shaped Eawag

Grundlagenforschung und internationales Renommee
Recherche fondamentale et renommée internationale
Basic research and international renown

1970–1992

Unter Prof. ***Werner Stumm*** *wurde aus der Eawag ein international anerkanntes Umweltinstitut.*

Sous le Prof. ***Werner Stumm*** *l'Eawag acquit une renommée internationale dans le domaine de la recherche environnementale.*

Under Professor ***Werner Stumm*** *Eawag became an internationally renowned environmental institute.*

D Chemiker Werner Stumm war nach Abschluss seines Studiums bis 1956 selbst Mitarbeiter der Eawag. Danach wirkte er an der Harvard Universität in Boston. Ab 1970, als neuer Direktor, räumte er der Grundlagenforschung noch grösseres Gewicht ein als sein Vorgänger Jaag. Zwar war ihm die Erklärung von Abläufen auf der molekularen Ebene besonders wichtig, doch er erkannte früh, dass die Umweltwissenschaften multidisziplinär betrieben werden müssen. Stumm forderte darum, nicht nur die chemischen, sondern auch die geologischen, biologischen und ökologischen Gesichtspunkte einzubeziehen, und spannte den Bogen vom mikroskopischen Bereich bis zu globalen Kreisläufen. Zu Recht stellte er in Frage, ob die Gewässer allein mit dem Bau und Ausbau von Kläranlagen saniert werden könnten. Er motivierte die Forschenden, die zunehmende Zahl industriell hergestellter Stoffe im Auge zu behalten, und suchte Verbesserungen in den analytischen Möglichkeiten. 1975 setzte die neue Verordnung über Abwassereinleitungen erstmals klare Qualitätsziele für den Gewässerschutz. Die Eawag hatte die Grundlagen dafür geliefert, und gleichzeitig war die Verordnung ein Auftrag, an messbaren und ökotoxikologisch abgestützten Kriterien weiterzuforschen. Dem Vorwurf, man vernachlässige die Beratung, begegnete Stumm mit einer Stärkung der Aus- und Weiterbildung samt der Einführung eines Nachdiplomstudiums für Siedlungswasserbau und Gewässerschutz und der Mitbegründung eines Studiengangs für Umweltwissenschaften.

F Le chimiste Werner Stumm travailla lui-même à l'Eawag de la fin de ses études jusqu'en 1956. Il en prit la direction en 1970 après avoir passé plusieurs années à l'Université de Harvard à Boston. Plus encore que son prédécesseur Otto Jaag, il renforça le poids de la recherche fondamentale. Bien que la compréhension des processus à l'échelle moléculaire lui tînt particulièrement à cœur, il comprit rapidement toute l'importance de la pluridisciplinarité pour les sciences de l'environnement. Werner Stumm encouragea donc la prise en compte des aspects chimiques mais aussi géologiques, biologiques et écologiques des phénomènes et leur étude à tous les niveaux, partant de l'échelle microscopique jusqu'au niveau biogéochimique global. Il se demanda bientôt si les milieux aquatiques pouvaient être assainis par la seule construction ou amélioration des stations d'épuration. Il incita alors les chercheurs à la surveillance et l'étude des multiples substances sans cesse produites par l'industrie et intensifia la recherche de techniques analytiques appropriées. En 1975 parut, sur la base de travaux de l'Eawag, la nouvelle Ordonnance sur le déversement des eaux usées qui fixait pour la première fois des objectifs quantifiables pour la qualité des eaux. L'ordonnance exigeait en même temps la poursuite des recherches dans la définition de normes de rejet mesurables basées sur des données écotoxicologiques. Reproché de négliger les activités de conseil, Werner Stumm réagit en renforçant l'enseignement et la formation continue, notamment par l'introduction d'un cursus post-grade sur les constructions hydrauliques en milieu urbain et la protection des eaux et la participation à la création d'une filière de sciences de l'environnement.

Ausbau am Standort Kastanienbaum, oben 1961, unten 2009.
Expansion du site de Kastanienbaum, en haut en 1961, en bas en 2009.
Expansion of the Kastanienbaum facilities, top 1961, bottom 2009.

E Having graduated as a chemist, Werner Stumm was himself an Eawag employee until 1956. He then worked at Harvard University in Boston (US). From 1970, as the new Director of Eawag, he placed even greater emphasis on basic research than his predecessor, Otto Jaag. Although he was particularly interested in the explanation of processes at the molecular level, he recognized early on that environmental sciences have to be pursued in an interdisciplinary fashion. He therefore called for the consideration of geological, biological and ecological as well as chemical aspects, extending the scope of research from microscopic phenomena to global cycles. He rightly called into question whether the construction and expansion of treatment plants was sufficient to restore natural waters.
He encouraged researchers to keep a critical eye on the growing number of industrially manufactured substances and sought improvements in analytical methods. In 1975, the new Ordinance on Wastewater Discharges set clear water quality targets for the first time. Eawag had provided the scientific foundations for these regulations, but the Ordinance was also a mandate for further research on measurable criteria based on ecotoxicological findings. In response to concerns that the institute was neglecting its educational responsibilities, Stumm expanded teaching and training activities – including the introduction of a postgraduate course in Urban Water Management and Water Protection and the development (together with the ETH) of an Environmental Sciences course.

- Sie prägten die Eawag
- Ils ont marqué l'Eawag
- The men who shaped Eawag

Über die Grenzen der Disziplinen
Dépasser le cadre purement disciplinaire
Cutting across disciplines

1992–2004

Prof. ***Alexander J. B. Zehnder*** *führte die Eawag von 1992 bis 2004.*

Le Prof. ***Alexander J. B. Zehnder*** *dirigea l'Eawag de 1992 à 2004.*

Professor ***Alexander J. B. Zehnder*** *was the Director of Eawag from 1992 to 2004.*

D Eine intensive Zeit stand Biochemiker Prof. Alexander Zehnder bevor, als er 1992 die Führung der Eawag übernahm: Das ETH-Gesetz war geändert worden, und 1993 wurde die Eawag zur selbstständigen Institution, wie die beiden ETH Zürich und Lausanne sowie die anderen drei Forschungsanstalten Empa, WSL und PSI. Zudem mussten Sparbeschlüsse des Parlaments umgesetzt werden, und die eigene Forschung wollte Zehnder auch als Direktor nicht aufgeben. Mit seinem wissenschaftlichen Engagement, seiner Botschaftertätigkeit und weltweiten Kontakten zu angesehenen Instituten motivierte er viele Mitarbeitende, sich mit eigenständigen, innovativen Forschungsarbeiten zu profilieren. Unter seiner Leitung begann sich die Eawag mit der Verfügbarkeit des Wassers zu befassen, insbesondere für die Nahrungsmittelproduktion. Starke Zeichen hat er in den Bereichen Schadstoffabbau, Biofilme und Korrosionsschutz gesetzt. In der Ökotoxikologie forderte er den Wechsel zum Prozessverständnis, statt nur Effekte zu beschreiben. Noch deutlicher als Stumm förderte Zehnder die Zusammenarbeit über alle Disziplinen hinweg sowie den Einbezug von Vollzug und Praxis, zum Beispiel in Initiativen wie Fischnetz (Fischrückgang in der Schweiz) oder Greenhydro (umweltgerechte Wasserkraftnutzung). Als Zehnder im Sommer 2004 zum Präsidenten des ETH-Rats gewählt wurde, übernahm sein Stellvertreter, Kulturingenieur **Ueli Bundi,** interimistisch die Leitung der Eawag bis 2007 Prof. **Janet Hering** ihr Amt antrat.

F C'est une période agitée qui attendait le biochimiste Prof. Alexander Zehnder lorsqu'il prit la tête de l'Eawag en 1992: La loi sur les EPF venait d'être modifiée et l'Eawag devait devenir indépendant en 1993 tout comme les EPF de Zurich et de Lausanne et les autres instituts du domaine, l'Empa, le WSL et le PSI. D'autre part, Alexander Zehnder dut se débattre avec des restrictions budgétaires. Par son engagement scientifique et ses contacts internationaux, il encouragea ses collaborateurs à se distinguer par l'originalité et l'innovation dans la recherche. Sous sa direction, l'Eawag commença à s'intéresser à la disponibilité de la ressource en eau, notamment dans un contexte alimentaire. Il posa des jalons dans le domaine de l'élimination des polluants, des biofilms et de lutte anticorrosion. Dans le domaine de l'écotoxicologie, il poussa les chercheurs à s'intéresser de plus près aux processus eux-mêmes plutôt que de se limiter à leurs effets. Il encouragea l'interdisciplinarité et la prise en compte des préoccupations de la pratique. Lorsqu'il fut nommé président du Conseil des EPF 2004, la direction de l'Eawag fut assumée de façon intérimaire par son directeur adjoint, **Ueli Bundi.**

E When Professor Alexander Zehnder, a biochemist, became Director of Eawag in 1992, major changes were afoot. Eawag became independent, like ETH Zurich, EPF Lausanne and the other research institutes Empa, WSL and PSI. In addition, a parliamentary decision to reduce costs had to be implemented. Zehnder's scientific commitment and contacts with respected institutes around the world encouraged researchers to make their mark with innovative studies of their own. Eawag began to take an interest in the availability of water resources, especially for food production. Significant advances were made in the fields of pollutant degradation, biofilms and corrosion protection. In ecotoxicology, he promoted a shift towards the understanding of processes rather than mere description of effects. Zehnder promoted interdisciplinary cooperation and engagement with enforcement authorities and professionals. When Zehnder was appointed President of the ETH Board in the summer of 2004, his deputy, **Ueli Bundi** (a rural engineer), became Director ad interim, until Professor **Janet Hering** took up her appointment in 2007.

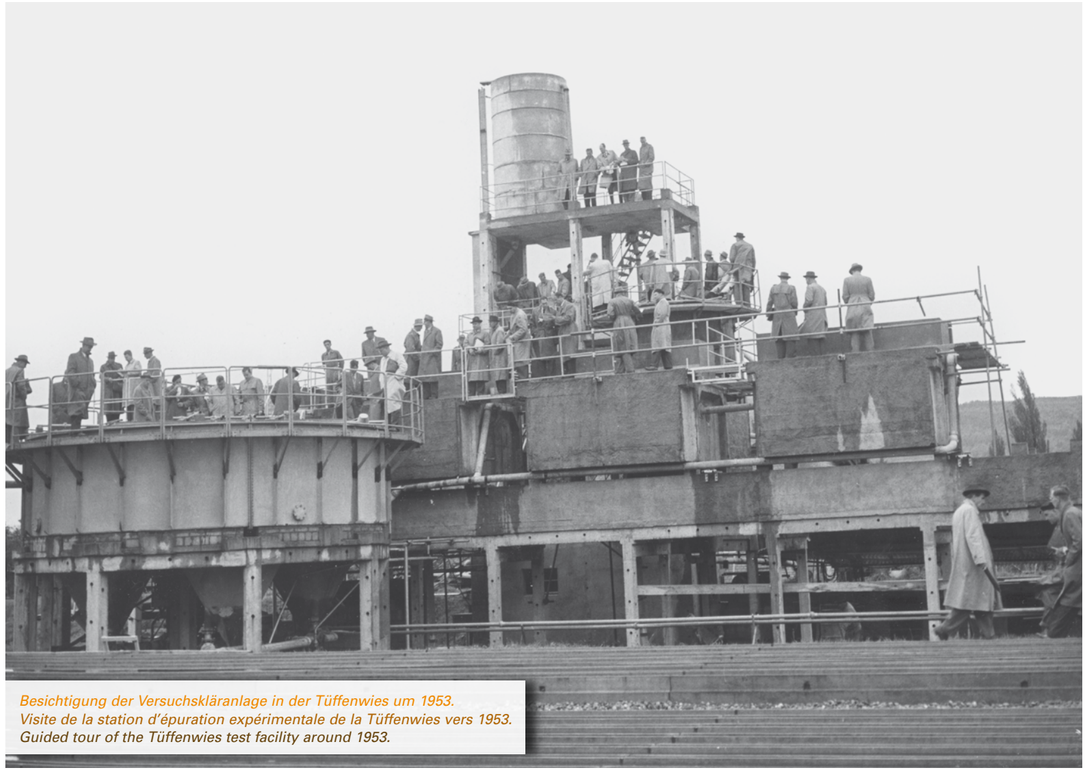
Es war für mich eine Entdeckung, wie vielseitig Wasser ist: gleichzeitig sanft und kräftig, bestimmend für das Leben, aber auch zerstörerisch – etwas, das billig ist und immer da zu sein scheint und doch immer mehr Wert bekommt, da es verletzlich und nicht unendlich ist.
Maria Alp, *Doktorandin (Estland)*

Je ne savais pas que l'eau avait autant de facettes différentes: à la fois douce et forte, vitale mais aussi destructrice – une ressource bon marché qui semble toujours disponible mais dont la valeur augmente sans cesse, car elle est fragile et loin d'être illimitée.
Maria Alp, *doctorante (Estonie)*

I've now discovered there are so many different sides to water: gentle and powerful, crucial for life, but also destructive – something which is cheap and always seems to be available and yet is becoming increasingly valuable, as it's a fragile and finite resource.
Maria Alp, *doctoral student (Estonia)*

- Abwasser
- Assainissement
- Wastewater

An die Wurzeln des Übels
S’attaquer aux racines du mal
Tackling the root causes



Besichtigung der Versuchskläranlage in der Tüffenwies um 1953.
Visite de la station d’épuration expérimentale de la Tüffenwies vers 1953.
Guided tour of the Tüffenwies test facility around 1953.

Bis weit ins 20. Jahrhundert hinein wurden die Abwässer aus Siedlungen, Gewerbe und Industrie ungeklärt in nahe Bäche, Flüsse und Seen geleitet. Noch 1943 beschrieb der Zürcher Kantonschemiker den Pfäffikersee als «stagnierendes Faulschlammgewässer, auf dessen Oberfläche Ölschlieren, Schaumblasen und Schwärme toter Fische treiben».

Aus dem Labor in die Versuchskläranlage

Zwar wurden schon zu Beginn des letzten Jahrhunderts in der Schweiz erste Kläranlagen errichtet. Erst mit der Gründung der Eawag erhielten Planung und Bau von Kläranlagen aber eine wissenschaftlich solide Grundlage. Die Verfahren der mechanischen Vorreinigung, der biologischen Stufe und der Schlammbehandlung wurden laufend optimiert. Ingenieure und Bauunternehmer profitierten vom wachsenden Know-how, das unter anderem in den Versuchsanlagen im Zürcher Werdhölzli und ab 1952 in der Tüffenwies erarbeitet wurde. In Zusammenhang mit der Zunahme von Schwermetallen in Gewässern untersuchte die Eawag die Wirksamkeit konventioneller Klärung und bestimmte den Metallgehalt im Klärschlamm. Erforscht wurden auch betriebliche Verbesserungen, zum Beispiel für das Vermeiden des lästigen «Schwimmschlamms», der viele Kläranlagen in den Herbstmonaten vor Schwierigkeiten stellte.

Bis zum Phosphatverbot

In den 1970er Jahren nahm in vielen Schweizer Seen die Phosphorkonzentration dramatische Ausmasse an. Grüne Algenteppiche breiteten sich an der Wasseroberfläche aus, und in der Tiefe fehlte der Sauerstoff. Chemikerinnen, Biologen und Physiker der Eawag klärten die Mechanismen dieser Eutrophierung und wiesen nach, welche Rolle die in Textilwaschmitteln verwendeten Phosphate spielten. Mit ihrer Forschung, Gesprächen mit Waschmittelherstellern und der Teilnahme am öffentlichen Diskurs war die Eawag hauptverantwortlich dafür, dass 1985 schliesslich die Verwendung von Phosphaten in Textilwaschmitteln verboten wurde. Gleichzeitig untersuchte die Eawag die Ersatzstoffe EDTA und NTA auf ihre Abbaubarkeit und ihr Verhalten in Kläranlagen. Damit wurde von Beginn weg verhindert, dass die Lösung eines Problems eine neue Gefahrenquelle verursachte.

Weltpolitik bodigt Fachtagung

Für den September 1968 hatte die Eawag mit Partnern in St. Moritz den 4. Internationalen Kongress für Wasser- und Abwasserforschung geplant. Doch die Tagung mit 500 Gästen musste abgesagt werden. Das Tagungshotel weigerte sich, Vertreter jener Staaten aufzunehmen, deren Armeen einen Monat zuvor an der Invasion in der Tschechoslowakei beteiligt waren. Ausserdem fürchtete man Demonstrationen gegen Delegationen aus der Sowjetunion und ihrer Verbündeten, denn der Anlass wäre zum grössten Teil mit Bundesgeldern finanziert worden.

Die am Gewässerschutz interessierten Kreise wenden sich an den Bundesrat mit dem Gesuch, eine Fachstelle einzurichten. Der Bundesrat entspricht dem Antrag. Mit einem Chemiker, einem Ingenieur und einem Biologen nimmt am 1. Januar 1936 die «Beratungsstelle der ETH für Abwasserreinigung und Trinkwasserversorgung» ihren Betrieb auf.

Les milieux soucieux de la protection des eaux demandent au Conseil fédéral de créer un service spécialisé. La demande est acceptée. Composé d’un chimiste, d’un ingénieur et d’un biologiste, le «Service de conseil de l’EPF de Zurich pour l’épuration des eaux et l’approvisionnement en eau potable» entre en fonction le 1er janvier 1936.

Groups concerned about water pollution call for the establishment of a water protection body. The proposal is approved by the Federal Council. On 1 January 1936, the “ETH Advisory Centre for Wastewater Treatment and Drinking Water Supply” commences operations with three employees – a chemist, an engineer and a biologist.

- Trinkwasser
- Eau potable
- Drinking water

Vom Gewässer ins Glas
Du milieu naturel jusqu'à notre table
From source to tap

Bau des Grundwasserbrunnens zu Versuchszwecken neben der Limmat im Zürcher Werdhölzli, um 1937.
Mise en place d'un puits expérimental à proximité de la Limmat à Zurich-Werdhölzli, vers 1937.
Construction of an experimental groundwater well beside the River Limmat at the Zurich Werdhölzli site, around 1937.

D In den 1950er Jahren

wurden die verschmutzten Gewässer als Gefahr erkannt: «Leider sind wir auf dem besten Weg, das Grundwasser, diese neben den Seen und Flüssen letzte Reserve unserer Wasserversorgung, durch häusliche, gewerbliche und industrielle Abwässer so zu verunreinigen, dass es früher oder später den hygienischen Anforderungen, die an ein gesundes Trinkwasser gestellt werden müssen, nicht mehr entspricht», schrieb die «Schweizerische Bauzeitung» 1953.

Nebenprodukte vermeiden

Auch die Experten der Eawag wiesen schon damals darauf hin, dass die beste Wasseraufbereitung die Vorsorge, insbesondere den Grundwasserschutz, nicht ersetzen kann. Sie arbeiteten daher laufend mit an Normen, etwa für den Bau von Pipelines oder für die Tanksicherheit. Gleichzeitig begann die Eawag, die unterschiedliche Wirksamkeit der Wasserentkeimung mit Chlor, Ozon, Silber oder UV-Licht zu untersuchen. Von besonderem Interesse war die richtige Chlordosierung. Bilden sich bei zu hohen Dosen unerwünschte Nebenprodukte, werden bei zu niedriger Dosierung die krankheitserregenden Keime nicht ausreichend abgetötet. Die Eawag hat die Dosis-Wirkung-Beziehungen präzisiert und Wissen erarbeitet, das heute nicht nur in der Trinkwasseraufbereitung, sondern auch für die weitergehende Abwasserreinigung genutzt wird.

Die 10-Tage-Regel

Für die Revision des Gewässerschutzgesetzes von 1971 hat die Eawag gesicherte Erkenntnisse geliefert, wie lange das Wasser im Boden verweilen muss, bis Krankheitserreger absterben. Die Experimente wiesen nach, dass die entscheidenden mikrobiellen Prozesse auf den ersten Metern der Bodenpassage ablaufen. Der Gesetzgeber gelangte darauf zur bis heute geltenden realistischen Bestimmung, dass die Verweildauer des Wassers innerhalb der massgebenden Schutzzone zehn Tage betragen soll.

Aktivkohle im Karst

In den Voralpen oder im Jura fassen viele Wasserversorger das Rohwasser aus Karstquellen. Im Karst versickert das Wasser jedoch sehr rasch und wird nur mangelhaft gefiltert. Eawag-Ingenieure haben daher einen Aktivkohlefilter entwickelt, der sich speziell für Karstgebiete eignet und forschen heute an den optimalen Verfahrenskombinationen mit Membranfiltration.

Viele Wasserdoktoren

Immer wieder wird die Eawag mit eher ungewöhnlichen Erfindungen im Wasserbereich konfrontiert. Mit einem «energiemodulierten» Quarzsandpulver sollen Seen saniert werden oder ein Kästchen mit Zauberwasser soll totes Wasser beleben. Die Antwort der Wissenschafter auf die Frage, ob's nützt, ist im Grunde immer gleich: Solange in wiederholbaren Versuchen und einer Vorher-Nachher-Analyse keine messbaren Effekte dokumentiert werden können, muss man einfach daran glauben. Oder auch nicht.

1955

Die Abteilung für «Feste Abfallstoffe» wird gegründet. Sie wird 1969 ergänzt mit der «Zentralstelle für Abfallbeseitigung im Pflanzenbau». Ab den 1980er Jahren, nach dem Bau der meisten Kehrichtverbrennungsanlagen, verlagert die Eawag die Müllforschung in Richtung von Stoffflussanalysen und einem nachhaltigen Ressourceneinsatz.

Création du département «Déchets solides» qui sera complété en 1969 par le «Service central d'élimination des déchets dans le domaine de la production végétale». A partir des années 1980 qui voient la création de la plupart des incinérateurs d'ordures ménagères, l'Eawag axe ses recherches dans ce domaine sur l'analyse des flux et la gestion raisonnée des ressources.

The "Solid Wastes" department is established. In 1969, it is joined by a new "Centre for Waste Disposal in Agriculture". From the 1980s, after most of the country's municipal waste incinerators have been built, the focus of Eawag's waste research shifts towards material flow analysis and sustainable resource use.

Das grosse Fischsterben
Le dépérissement des poissons
Massive fish kills

Fischsterben in der Gürbe (BE), 1974.
Mortalité massive des poissons de la Gürbe (BE), 1974.
Fish kill in the River Gürbe (Canton Bern), 1974.

D Ein Zeuge schilderte das Fischsterben von 1932 im Greifensee eindrücklich: «Das Ergebnis des Augenscheins ist ein wirklich erschreckendes. Die Oberfläche des Sees blitzt allüberall auf infolge der Lichtreflexe auf den weissen Leibern der auf dem Wasser treibenden toten Fische.»
Ungeklärte Abwässer und nährstoffreiches Wasser aus Landwirtschaftsböden hatten den See überdüngt. Die übermässig gewachsenen und wieder absterbenden Algen zehrten den Sauerstoff. Die Fische erstickten. Die Eawag hat diese Verkettung mit Versuchen im See belegt und ist dem Ursprung der Düngerfracht nachgegangen. Zum Beispiel 1956 in einem Versuch in Eglisau, wo aus einem Rebberg ausgewaschene Nährstoffe mit grossen Rinnen aufgefangen wurden.

Experimente vor der Haustür

Zunehmend empörte sich die Öffentlichkeit über die bedenklichen Zustände. 1960 titelte der «Blick»: «Volkswut kocht am toten Fluss!» Im gleichen Jahr bezog die Eawag das Hydrobiologische Laboratorium in Kastanienbaum. Am Vierwaldstättersee, vor der eigenen Haustür, gewannen die Forschenden mit limnologischen Experimenten weitere wegweisende Erkenntnisse über die Stoffeinträge in die Seen sowie über die seeinternen Prozesse.

Gegenmassnahmen erarbeitet

Die wissenschaftlichen Resultate waren eindeutig: Der Überdüngung konnte nur mit einer dauerhaften Senkung der Phosphorkonzentration Einhalt geboten werden. Bund, Kantone und Gemeinden nahmen diesen Befund zur Kenntnis und schritten mit der Verordnung über Abwassereinleitung von 1975, welche die Phosphorfällung in Kläranlagen im Einzugsgebiet von Seen vorschrieb, zur Tat. Andere Ideen blieben Wissenschaft, darunter die aus heutiger Sicht kaum mehr denkbare Bekämpfung der Algen mit Herbiziden.
Nach ersten Versuchen im Pfäffikersee um 1960 richtete die Eawag in den 1980er Jahren zusammen mit kantonalen Gewässerfachstellen im Baldegger-, Sempacher- und Hallwilersee Belüftungssysteme ein. Das Ziel, den Fischen das Tiefenwasser als Lebensraum wieder zugänglich zu machen, wurde erreicht. Eine natürliche Fortpflanzung der am Seegrund laichenden Felchen hingegen blieb Vision. Die Phosphorrücklösung verhindert eine ausreichende Sauerstoffversorgung der Grenzschicht zwischen Sediment und Seewasser.

Seenlabor als Wagnis

Als die Naturforschende Gesellschaft Luzern 1958 ihr Hydrobiologisches Laboratorium in Kastanienbaum der Eawag anbot, war die Übernahme keine Selbstverständlichkeit. «Es brauchte beträchtlichen Mut, diese neue Aufgabe anzupacken», schrieb Eawag-Direktor Otto Jaag, «denn das Laboratorium befand sich in mancher Hinsicht in einem schlechten Zustand.» Der Mut hat sich gelohnt. Das Labor wuchs und ist heute das international renommierte Kompetenzzentrum der Eawag für Ökologie, Evolution und Biogeochemie mit über 100 Beschäftigten.

Neu kommen die Fischereiwissenschaften zu den sieben bestehenden Abteilungen Chemie, Radiologie, Biologie, Limnologie, Abfälle, Geologie und Bauingenieurwesen. Die Belegschaft ist auf 112 Mitarbeitende gewachsen, 41 davon sind Akademiker.

Les sciences de la pêche viennent s’ajouter aux sept départements de Chimie, Radiologie, Biologie, Limnologie, Déchets, Géologie et Génie civil. L’Eawag emploie alors 112 personnes dont 41 diplômés de l’enseignement supérieur.

The Fishery Sciences department is established alongside the seven existing departments – Chemistry, Radiology, Biology, Limnology, Waste, Geology and Civil Engineering. Eawag now employs 112 people, including 41 academics.

- Biodiversität
- Biodiversité
- Biodiversity

Wie Organismen auf Veränderungen reagieren
Réactions aux modifications de l’environnement
Reacting to changes in the environment

Suche nach Radioaktivität in Flusswasserproben, 1962.
Recherche de radioactivité dans des échantillons d’eau de rivière, 1962.
River water samples are tested for radioactivity, 1962.

Die gewässerbaulichen

Massnahmen ab 1850 führten zusammen mit der zunehmenden Gewässerverschmutzung seit Ende des 19. Jahrhunderts in Flüssen, Seen und Feuchtgebieten zu einem dramatischen Artenverlust. Der Begriff «Biodiversität» wurde erst Mitte der 1980er Jahre geprägt. Forschungsarbeiten über die Variabilität unter Mikroorganismen, Pflanzen und Tieren leisteten die Eawag-Forschenden natürlich schon früher. 1953 wurden die Sedimente des Zürichsees bis zurück zu den eiszeitlichen Ablagerungen untersucht. Die Analyse von Pollen, Muschelschalen und anderen in den Schichten gespeicherten Informationen ist heute noch die verbreitetste Methode, den Wandel des Lebens im und rund um den See über längere Zeiträume zu verfolgen. Mithin betrieb die Eawag damit auch Klimaforschung.

Künstliche Bäche

Ebenfalls schon vor mehr als 50 Jahren wurden Arbeiten publiziert, welche die Selbstreinigungsmechanismen in Bächen mit der Vielfalt der Algen in Verbindung brachten. In langen Rinnenanlagen simulierten die Forschenden die Ökologie von Bächen. Die Experimente förderten das Verständnis für die Lebensraumstrukturen und für das noch weitgehend unbekannte Zusammenspiel von Fliesswassergesellschaften.

Ableitung von Kühlwasser

Ab 1969, im aufkommenden Zeitalter der Kernenergie, führte die Eawag erste Untersuchungen durch, zum Einfluss der Wasserkühlung des Kernkraftwerks Beznau auf den Zustand der Aare. Sie bildeten die Grundlage für die noch heute geltenden Regelungen zur Einleitung von Kühlwasser in Oberflächengewässer.

Schwermetalle in den Seen

In einem spektakulären Langzeitprojekt wurde Mitte der 1970er Jahre überprüft, wie ein See auf kontinuierlich erhöhte Belastungen mit Quecksilber, Kupfer, Cadmium, Zink und Blei reagiert und ob die damals geltenden Toleranzkonzentrationen den Anforderungen des Gewässerschutzgesetzes entsprechen. Dafür wurden im Baldeggersee vier Wasserkörper vom übrigen See abgetrennt, ohne die Wechselwirkung zwischen Sediment und Wasser zu beeinflussen. Ein System von Pumpen und Rohren simulierte den Zu- und Abfluss des Sees. Die Experimente ergaben wertvolle Informationen über die Auswirkungen von Schwermetallen auf das Plankton und über den Transport der Metalle in der Nahrungskette.

Zum Tee bei Familie Jaag

Wöchentlich findet an der Eawag – nebst vielen anderen Veranstaltungen – das Eawag-Seminar statt, heute meist mit einem prominenten Gast. Ins Leben gerufen wurde diese Tradition 1952. Ziel war nicht nur die gegenseitige Information über Untersuchungen und Literatur, sondern auch die Förderung des Teamgeists. Die Kolloquien wurden abends ab 20 Uhr in der Wohnung des Direktors abgehalten. Den Referaten folge «bei einem einfachen Tee» eine Diskussion, berichtet Otto Jaag. Bei einem Personalbestand von 29 Köpfen war das noch möglich.

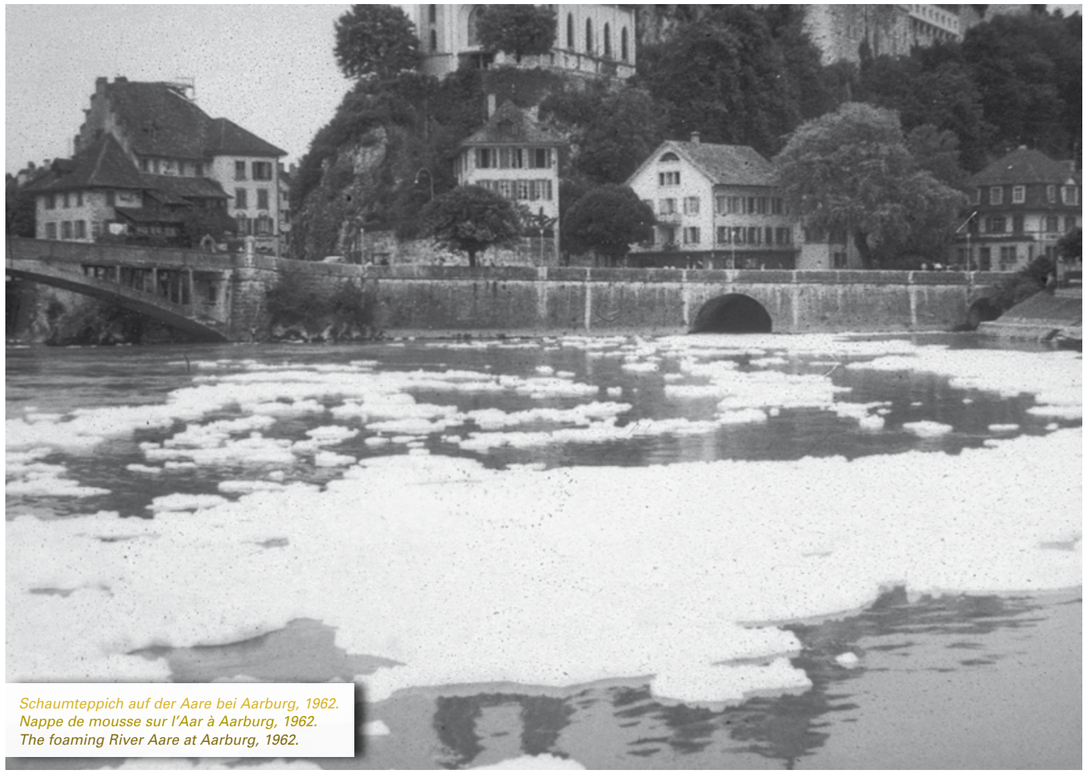
Eawag und ETH Zürich lancieren den Nachdiplomstudiengang «Siedlungswasserbau und Gewässerschutz». 1993 wird das Format erneuert, auf die Diplomstudiengänge abgestimmt und mit den praxisorientierten Eawag-Kursen (Peak) für Wasserfachleute ergänzt.

L’Eawag et l’EPF de Zurich lancent le cursus post-grade «Constructions hydrauliques en milieu urbain et protection des eaux». En 1993, cet enseignement est remodelé, ajusté aux filières de diplôme et complété par les cours pour la pratique (Peak) destinés aux professionnels.

A postgraduate course in “Urban Water Management and Water Protection” is launched by Eawag and the ETH Zurich. In 1993, a new format – harmonized with undergraduate courses – is introduced, and practice-oriented Eawag courses (Peak) are offered for water professionals.

- Mikroverunreinigungen
- Micropolluants
- Micropollutants

Als die Bäche noch schäumten
Quand les ruisseaux moussaient encore
The days of foaming rivers



Schaumteppich auf der Aare bei Aarburg, 1962.
Nappe de mousse sur l'Aar à Aarburg, 1962.
The foaming River Aare at Aarburg, 1962.

In den 1950er Jahren

wurde die Seife in Wasch- und Reinigungsmitteln ersetzt durch synthetische Tenside. Zwar erstrahlte die Wäsche nun weisser als weiss. Doch die Stoffe waren schwer abbaubar und liessen die Bäche schäumen. Vergessene Bilder aus den 1960er Jahren veranschaulichen den desolaten Zustand vieler Gewässer. Die Eawag zeigte in ihrer Versuchskläranlage mit Abwasser von Wäschereien auf, wie sich der Grossteil dieser Mittel entfernen lässt. Heute schreibt der Bund vor, dass Tenside in der ersten Stufe der Kläranlagen zu 90 Prozent biologisch abgebaut werden müssen.

Fortschritte in der Umweltanalytik

Die wenig flüchtigen Tenside liessen sich nur schwer nachweisen. Die Eawag hat daher laufend nach neuen analytischen Methoden gesucht. Insbesondere die erfolgreiche Kopplung der Gaschromatografie mit der Massenspektrometrie – welche die Identifikation einzelner Stoffe ermöglichte – stärkte ihren internationalen Ruf. Der Nachweis der Tenside gelang dann Mitte der 1980er Jahre mit der Flüssigchromatografie, die später ebenfalls erfolgreich mit der Massenspektrometrie zusammengeführt werden konnte.

Problemstoff Nonylphenole

Einen signifikanten Beitrag zur Problematik der Umweltchemikalien leistete die Eawag Anfang der 1980er Jahre, als Forschende im Abwasser und im Klärschlamm toxische Nonylphenol-Verbindungen nachwiesen. Die Ergebnisse wurden in der renommierten Wissenschaftszeitschrift «Science» veröffentlicht und gaben den Anstoss zum Verbot dieser Stoffe in Textilwaschmitteln – eine Massnahme, die 1986 in der Schweizer Stoffverordnung festgeschrieben und 2003 auch von der EU übernommen wurde.

Die chemische Industrie wehrt ab

Die chemische Industrie hatte sich vehement gegen ein solches Verbot eingesetzt. Sie bezweifelte die Qualität der Ergebnisse. Ausserdem stellte sie die Nonylphenol-Problematik als Schweizer Spezialfall dar. Damit lag sie falsch. In den 1990er Jahren stellte sich heraus, dass die Nonylphenol-Verbindungen hormonelle Wirkungen aufweisen. Die Eawag konnte dank ihrer früheren Arbeiten rasch vergleichende Forschungsarbeiten an die Hand nehmen. Heute gilt dasselbe für die Zusammenarbeit von Trinkwasserexperten mit Hydrogeologen, da zunehmend Mikroschadstoffe auch im Grundwasser nachgewiesen werden.

Forschen mit Champignonzucht

Die Eawag Abteilung für «Müllforschung und -beratung» hat auch unkonventionelle Ideen studiert. So sollte 1965 eine Champignonzucht Aufschluss geben, ob Pferdemist durch kompostierte Abfälle ersetzt werden könnte. Ausserdem wurde Müllkompost als Schweinefutter getestet – der Versuch galt als Erfolg, weil die Schweine gut gediehen und keinen Eisenmangel mehr zeigten. Die Erkenntnis, dass weder die Pilze noch die Schweine problematische Stoffe vernichten können, hat sich dann aber dennoch durchgesetzt.

Unter Direktor Alexander Zehnder wächst die Erkenntnis, dass die Umweltforschung ohne Sozialwissenschaften oft wirkungslos bleibt. 1993 wird die Abteilung für Humanökologie gebildet. 1998 präsentiert die Eawag eine Nachhaltigkeitsstrategie und die Vision einer 2000-Watt-Gesellschaft.

Sous la direction d'Alexander Zehnder, il devient clair que la recherche environnementale reste souvent sans effet sans le concours des sciences sociales. Le département d'Ecologie humaine est créé en 1993. En 1998, l'Eawag présente une stratégie de développement durable et la vision d'une société à 2000 watts.

Under the directorship of Alexander Zehnder, there is a growing realization that social sciences can enhance the impact of environmental research. The Human Ecology group is set up in 1993. In 1998, Eawag presents a sustainability strategy and the vision of a "2000-watt society".

- Wasser und Hygiene
- Eau et santé publique
- Water and sanitation

Gesundheit dank Sonnenlicht
Hygiène et santé grâce au soleil
Health-giving sunlight

Sodis, die solare Wasserdesinfektion in PET-Flaschen.
Sodis, la désinfection solaire de l'eau en bouteille de PET.
Sodis: solar water disinfection in PET bottles.

D Unkontrolliert wachsende Abfallberge verschmutzten nach dem Zweiten Weltkrieg zunehmend Grund- und Oberflächenwasser. Ein Geologe und ab 1955 eine Abteilung für «Feste Abfallstoffe» haben unter anderem die Sickerwässer und ihre Wege analysiert und Massnahmen gegen die Gefahr vorgeschlagen. Doch während die Industriestaaten die Gesundheit der Bevölkerung mit Kanalisation, Kläranlagen, geordneten Deponien und der Kehrichtverbrennung sicherstellen konnten, belastet mangelnde Siedlungshygiene die (Trink-)Wasserqualität in Entwicklungsländern bis heute enorm. Die Weltgesundheitsorganisation WHO schätzt, dass jährlich zwei Millionen Kinder an Durchfallerkrankungen sterben, die durch das Wasser übertragen werden. Eawag-Wissenschafter wurden daher früh als WHO-Experten beigezogen.

Kooperation vor Ort

In der Zürcher Tüffenwies wurde erforscht, wie Sandfilter verbessert werden können, die von der Entwicklungshilfe propagiert wurden, oft aber nach kurzer Zeit versagten. Die Lösung: Ein Kiesfilter entfernt die feinen Schwebstoffe vor dem Sandfilter, damit dieser nicht mehr verstopft. Die Tests der Eawag fanden nicht nur in der Schweiz, sondern immer auch an Ort in Zusammenarbeit mit einer lokalen Universität und mit Wasserversorgern statt, im beschriebenen Fall in Tansania. Und neben den gesundheitlichen Folgen von Massnahmen bezog die Eawag früh auch soziokulturelle Fragen in ihre Untersuchungen ein. Nicht überall ist ein Recycling von Nährstoffen aus menschlichen Fäkalien zugunsten der Nahrungsmittelproduktion gleich gut akzeptiert.

Sodis für drei Millionen Menschen

Ein besonderes Projekt der Abteilung für Wasser und Siedlungshygiene ist die Wasserentkeimung in PET-Flaschen mit Hilfe der UV-Strahlung der Sonne. Die für das Abtöten der Krankheitskeime entscheidenden Prozesse wurden systematisch nachgewiesen und das Verfahren zur sicheren Methode «Sodis» entwickelt, die heute in 30 Ländern von rund drei Millionen Menschen regelmässig genutzt wird. Die eigentliche Verbreitung von Sodis gehört nicht mehr zum Auftrag eines Forschungsinstituts. Die Eawag unterstützt Sodis jedoch weiterhin, zum Beispiel durch die Vernetzung mit lokalen Partnern und die wissenschaftlich abgestützte Suche nach den wirksamsten Verbreitungsstrategien.

Die WHO im Gartenhaus

Bis zum Bezug des Neubaus in Dübendorf 1970 war die Raumnot an der auf sieben Gebäude im Zürcher Hochschulquartier verteilten Eawag chronisch. Für das WHO-Referenzzentrum zur Abfallentsorgung blieb 1968 nur die Einquartierung in das Gartenhäuschen einer benachbarten Villa an der Physikstrasse. Notdürftig beheizt wurden die zwei kleinen Büros von einem rauchenden Ölofen im Vorraum.

Das Grossprojekt «Fischnetz» wird abgeschlossen. Die schlechte Qualität der Lebensräume, mangelhafte Wasserqualität, erhöhte Wassertemperaturen und die Fischkrankheit PKD werden als massgebend für die rückläufigen Fischfänge bestätigt. 2004 gründen die Eawag, das Bundesamt für Umwelt und der Fischereiverband die Fischereiberatungsstelle (Fiber).

Clôture du projet interdisciplinaire «Fischnetz». Le rôle prédominant de l'altération des habitats, du réchauffement et de la qualité insuffisante de l'eau et de la maladie rénale prolifératives dans le recul des prises de pêche est confirmé. En 2004, l'Eawag, l'OFEV et la Fédération suisse de pêche créent le Bureau de conseil pour la pêche (Fiber).

The large-scale «Fischnetz» project is completed. Habitat degradation, poor water quality, increased water temperatures and proliferative kidney disease are confirmed as key factors in declining fish yields. In 2004, the Swiss Fishery Advice Centre (Fiber) is set up by Eawag, the FOEN and the Swiss Fishery Association.

Hier weht ein guter Geist
L'esprit positif de l'Eawag
Infused with a positive spirit

Rik Eggen, Stv. Direktor
directeur adjoint, Deputy Director

D Der Duft in der Eawag-Versuchshalle beweist: Das Abwasser ist echt. Es stammt aus der Dübendorfer Kanalisation. Verfahrensingenieurinnen, Ökotoxikologen, Mikrobiologinnen und weitere Forscher haben hier Gelegenheit, ihre Testreihen durchzuführen und in einer veränderbaren «Kläranlage» Prozesse zu studieren, die zuvor erst in Computersimulationen oder im Labormassstab funktioniert haben. Unterstützt werden sie dabei von Technikern und einer spezialisierten Werkstatt.
Diese Situation ist typisch. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit innerhalb des Instituts sowie die Erweiterung der Versuche auf Pilotprojekte in «richtigen» Anlagen sind zentrale Erfolgsrezepte der Eawag. Mit dem Greifensee und der Glatt für Dübendorf sowie dem Vierwaldstättersee für Kastanienbaum liegen weitere Forschungsobjekte im Massstab 1:1 gleich vor der Haustür. Dazu kommt die Vernetzung mit externen Stellen, zum Beispiel mit Vollzugsbehörden und Wasserbauern im «Rhone-Thur-Projekt» zu Flussrevitalisierungen oder mit Wasserversorgern im Trinkwasserprojekt «Wave21».

Zwischen wissenschaftlicher Erkenntnis und der Einführung von Massnahmen können Jahrzehnte vergehen. 1950 wurden Forderungen der Seenforscher zur Phosphorelimination als unverhältnismässig bezeichnet und die ersten Versuche mit der Phosphorfällung in kleinen Plexiglasbehältern belächelt. 20 Jahre später hatte sich der Phosphatgehalt der Schweizerseen verdreissigfacht. Massnahmen waren unumgänglich. Die Eawag konnte sie vorschlagen, denn sie hatte inzwischen die Flockungsfiltration erforscht. Heute gilt ähnliches für hormonaktive Spurenstoffe und Verfahren zu ihrer Entfernung aus dem Abwasser.

Die Philosophie, Spitzenforschung und die Suche nach praxistauglichen Lösungen nicht als Gegensatz zu sehen, macht die Eawag attraktiv für initiative Wissenschafterinnen und Wissenschafter aus aller Welt – 2010 aus über 40 Nationen. Sie setzen das Rezept auch in jährlich über 100 Lehrveranstaltungen und der Betreuung von rund 150 Doktorarbeiten um.
Als Umweltforschungsinstitut tragen wir im Umgang mit Ressourcen besondere Verantwortung. Früh wurde daher der Energie- und Wasserverbrauch in den Eawag-Gebäuden mit cleveren Massnahmen reduziert. In Kastanienbaum konnte der Ölverbrauch dank einer Seewasserwärmepumpe auf einen Zehntel gesenkt werden und aktuell wird der «Neubau» von 1977 wärmetechnisch auf den neuesten Stand gebracht. In Dübendorf gilt das 2006 bezogene Forum Chriesbach als Muster für nachhaltiges Bauen. Zu den Umweltmassnahmen zählen auch eine naturnahe Umgebung, die Förderung einer CO_2-armen Mobilität, das Personalrestaurant mit regionalen Bioprodukten oder der Einkauf von Ökostrom, der nach Kriterien der Eawag zertifiziert ist. Mit etwas Stolz dürfen wir ausserdem sagen, dass die Eawag und die Empa unter den Bundesinstitutionen Pionierarbeit geleistet haben mit ihrer Tagesstätte für die Kinder der Mitarbeitenden.

Das sind einige Facetten, die zu einem guten Klima an der Eawag führen und eine hohe Identifikation der Mitarbeitenden mit den gemeinsamen Zielen in Forschung, Lehre und Beratung sichern. Zum 75. Geburtstag der Eawag wünsche ich mir, dass dieser gute Geist noch lange erhalten bleibt.

«Die Eawag trägt Entscheidendes bei zur interdisziplinären Optimierung wasserbaulicher Vorhaben. Die fruchtbare Zusammenarbeit zwischen Eawag-Wissenschaftern und uns Wasserbauingenieuren im Bereich Flussbau und Wasserkraft hat zu interessanten Synergieeffekten geführt, die als Basis dienen für verbesserte Projekte im Spannungsfeld zwischen Schutz und Nutzung.»
Prof. Dr. ***Anton Schleiss,***
Direktor des Wasserbaulabors (LCH) an der ETH Lausanne

Vier Nationalitäten in der spartenübergreifenden Feldarbeit.
Quatre nationalités aux études de terrain transdisciplinaires.
Four nationalities in transdisciplinary fieldwork.

F L'odeur qui règne dans le hall d'essais de l'Eawag le prouve: les eaux usées sont bien réelles – ce sont celles de Dübendorf. Les ingénieurs, écotoxicologues, microbiologistes et autres chercheurs peuvent ici réaliser leurs tests et étudier sur une «station d'épuration» modifiable des processus qui ne seraient autrement observables que sur ordinateur ou à petite échelle. Ils bénéficient ici de l'aide de techniciens et d'un atelier spécialisé.
Cette situation est typique de l'Eawag. L'interdisciplinarité et la prolongation des essais de laboratoire par des projets pilotes sont deux clés de son succès. L'institut profite d'autre part de la proximité immédiate d'objets de recherche grandeur nature: le Greifensee et la Glatt pour Dübendorf et le lac des Quatre-Cantons pour Kastanienbaum. Il bénéficie enfin d'un réseau de relations mises à profit dans divers projets comme les services de l'Etat et les hydrauliciens dans le projet de revitalisation fluviale «Rhône-Thur» ou les distributeurs d'eau potable dans le projet «Wave21».

Des décennies peuvent s'écouler entre une avancée scientifique et son application pratique. En 1950, l'élimination du phosphore demandée par les chercheurs fut jugée exagérée et les premiers essais de précipitation dénigrés. 20 ans plus tard, la teneur en phosphate des lacs suisses était 30 fois supérieure. Des mesures s'imposaient. L'Eawag tenait déjà une solution puisqu'il avait entretemps mis au point la floculation et filtration sur sable. La situation actuelle des perturbateurs endocriniens est comparable.
La philosophie de l'Eawag alliant recherche de pointe et application pratique le rend attrayant pour les scientifiques en quête d'initiative du monde entier – 2010 plus de 40 nations. Cette vision des choses est transmise dans plus de 100 cours d'enseignement dispensés chaque année et dans l'encadrement de près de 150 doctorants.
En tant qu'institut de recherche environnementale, l'Eawag se doit d'économiser ses ressources. Des solutions intelligentes permettent de limiter les besoins en eau et en énergie des bâtiments. A Kastanienbaum, la consommation de mazout à été réduite de 90 % grâce à une pompe à chaleur utilisant l'eau du lac et le bâtiment datant de 1977 est en cours de rénovation thermique. A Dübendorf, le Forum Chriesbach inauguré en 2006 est un modèle d'écoconstruction. Les abords naturels, l'encouragement d'une mobilité peu émettrice de CO_2, la cafétéria servant des produits bio régionaux et l'achat d'électricité verte certifiée selon des critères définis à l'Eawag traduisent cette politique engagée. D'autre part, l'Eawag et l'Empa peuvent être fiers d'avoir été les premiers instituts fédéraux à se doter d'une crèche.

Ce ne sont quelques unes des facettes de l'Eawag qui contribuent à créer cette ambiance si particulière qui explique le fort niveau d'identification de ses membres avec les objectifs communs définis en matière de recherche, d'enseignement et de conseil. Pour les 75 ans de l'Eawag, je souhaite vivement que ce bon esprit nous anime encore longtemps.

«L'Eawag contribue
de manière significative à l'optimisation interdisciplinaire des projets d'aménagement hydraulique. La collaboration fructueuse entre chercheurs de l'Eawag et ingénieurs hydrauliciens dans le domaine des aménagements fluviaux et hydroélectriques a créé des effets de synergie générant une meilleure qualité de projets dans un double contexte de protection et d'utilisation des eaux.»
Prof. Dr ***Anton Schleiss,*** *directeur du Laboratoire de Constructions Hydrauliques (LCH) de l'EPFL.*

E The odour wafting

through the Eawag test facility leaves no room for doubt: this is real wastewater. It comes from Dübendorf's sewers – where, incidentally, it ends up again after the experiments. Here, process engineers, ecotoxicologists, microbiologists and other researchers have the opportunity to conduct their test series and, in a modifiable "treatment plant", to study processes which have previously only worked in computer models or at laboratory scale. They are supported by technicians and a specialized workshop.

This situation is typical. Interdisciplinary cooperation within the institute and the scaling-up of experiments to pilot projects in "proper" plants are key factors in Eawag's success. Additional full-scale research objects are to be found on Eawag's doorstep – Lake Greifen and the River Glatt for Dübendorf and Lake Lucerne for Kastanienbaum. Close links are also maintained with external agencies, such as the authorities and river engineers in the Rhône-Thur restoration project or water suppliers in the "Wave21" drinking water project.

Several decades may elapse between a scientific discovery and the introduction of measures. In 1950, limnologists' well-founded calls for phosphorus elimination were described as disproportionate, and initial experiments with phosphorus precipitation in small perspex containers did not receive serious attention. Twenty years later, phosphate concentrations in Swiss lakes had risen 30-fold. Action was now essential. Eawag was able to propose appropriate measures, as it had in the meantime been carrying out research on contact filtration. Today, much the same could be said of endocrine disruptors and methods for removing these micropollutants from wastewater.

The philosophy of combining cutting-edge research with the search for practical solutions makes Eawag attractive for scientists with initiative from all over the world – in 2010 from over 40 different countries. This approach also informs our teaching: Rather than producing generalists who have some knowledge of every subject but gaps in every area, the aim is to nurture experts with a sympathetic understanding of disciplines other than their own. Each year, Eawag staff are involved in over 100 courses at the ETH Zurich and Lausanne, universities and Universities of Applied Sciences, as well as supervising around 150 doctoral dissertations. As an environmental research institute, it is particularly important for us to manage resources responsibly. Accordingly, ingenious measures were adopted early on to reduce energy and water consumption in Eawag buildings. At Kastanienbaum, oil consumption was cut by 90 % thanks to a lake-water heat pump; with renovation work now underway, heating systems are also being modernized in the 1977 laboratory building. At Dübendorf, the Forum Chriesbach building (opened in 2006) is regarded as a model of sustainable construction. Other environmental initiatives include near-natural landscaping, support for low-carbon transport, regional organic produce in the staff canteen and the purchase of green power certified according to Eawag standards. We can also say with some pride that Eawag and Empa have been pioneers among federal institutions in the provision of daycare for employees' children.

These are just some of the factors contributing to the positive atmosphere at Eawag and ensuring a high level of identification with our shared goals in research, teaching and consulting. As Eawag celebrates its 75th anniversary, my wish would be that this characteristic spirit should prevail for many years to come.

"Eawag contributes

significantly to interdisciplinary optimization of hydraulic engineering projects. The fruitful collaboration between Eawag scientists and hydraulic engineers on flood protection and hydropower projects has produced interesting synergies, providing a basis for improved projects balancing use and protection requirements."
*Professor **Anton Schleiss,***
Head of the Hydraulic Constructions Laboratory (LCH) at the EPF Lausanne

An der Eawag habe ich gelernt, dass man Wasser auch lesen kann. Wasser in den Eiskappen unserer Erde speichert zum Beispiel die Klima- und Umweltbedingungen der Vergangenheit. 800 000 Jahre sind schon erschlossen. Dies ist nur eine der (Wasser-)Geschichten, die Bände in unserer Bibliothek füllen.
Maura Vonmoos, *wissenschaftliche Mitarbeiterin Bibliothek (Schweiz)*

A l'Eawag, j'ai appris qu'on pouvait également lire l'eau. Dans les calottes glacières de notre planète sont par exemple stockées des informations sur le climat et l'environnement du passé. 800 000 ans ont déjà été dépouillés. Ce n'est que l'une des histoires (d'eau) qui remplissent les rayons de notre bibliothèque.
Maura Vonmoos, *collaboratrice scientifique de la bibliothèque (Suisse)*

At Eawag I've learned that water can also be "read". For example, water in the Earth's polar ice caps provides a record of climatic and environmental conditions in the past: 800,000 years have already been investigated. That's just one of the (water) stories that fill the volumes in our library.
Maura Vonmoos, *Library information officer (Switzerland)*

Facts and Figures

Organigramm

Direktion
Janet Hering (Direktorin)
Rik Eggen (Stv. Direktor)
Jukka Jokela
Peter Reichert
Bernhard Wehrli
Willi Gujer

Ökotoxzentrum Eawag/EPFL
Inge Werner

Kompetenzzenten
- Kompetenzzentrum für Ökologie, Evolution und Biogeochemie (CEEB)
- Kompetenzzentrum für Trinkwasser (CCDW)

Ständige Kommissionen

Forschungsabteilungen

Forschungsschwerpunkt Aquatische Ökosysteme
- **Oberflächengewässer** Alfred Wüest
- **Gewässerökologie** Piet Spaak
- **Fischökologie und Evolution** Ole Seehausen

Forschungsschwerpunkt Urbane Wassersysteme
- **Wasserressourcen und Trinkwasser** Rolf Kipfer
- **Verfahrenstechnik** Hansruedi Siegrist
- **Siedlungswasserwirtschaft** Max Maurer
- **Wasser und Siedlungshygiene in Entwicklungsländern** Chris Zurbrügg

Forschungsschwerpunkt Chemikalien und Effekte
- **Umweltchemie** Juliane Hollender
- **Umweltmikrobiologie** Thomas Egli
- **Umwelttoxikologie** Kristin Schirmer

- **Systemanalyse und Modellierung** Peter Reichert
- **Sozialwissenschaftliche Innovationsforschung** Bernhard Truffer

Supportabteilungen
- **Stab** Thomas Lichtensteiger
- **Kommunikation** Anke Poiger
- **Informatik** Gabriel Piepke
- **Personal und Finanzen** Gabriele Mayer
- **Technischer Dienst** Max Mauz
- **Berufsbildung** Max Reutlinger

Eawag/Empa
- **Bibliothek** Lothar Nunnennmacher
- **Kinderkrippe** Joerg Klausen

Beratende Kommission

Ursula Brunner (Präsidentin), Rechtsanwältin, Ettler Suter Rechtsanwälte, Zürich

Peter Arbenz Präsident Helvetas

Claus Conzelmann Leiter Safety, Health and Environmental Sustainability, Nestlé Suisse SA, Vevey

Günter Fritz Leiter Umwelt, Gesundheit und Sicherheit, BASF Schweiz AG

Urs Gantner Leiter Fachbereich Forschung und Beratung, Bundesamt für Landwirtschaft, Bern

Heinz Habegger Vorsteher Amt für Wasser und Abfall des Kantons Bern

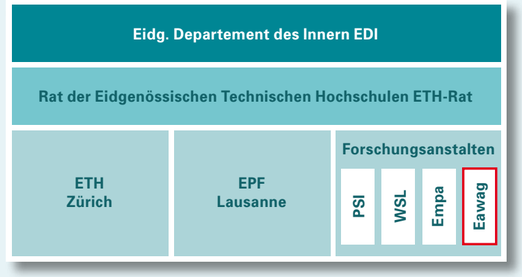
Jürg Meyer Direktor Infrastruktur-Services, ISS Schweiz AG, Zürich

Stephan R. Müller Abteilungsleiter Wasser, Bundesamt für Umwelt, Bern

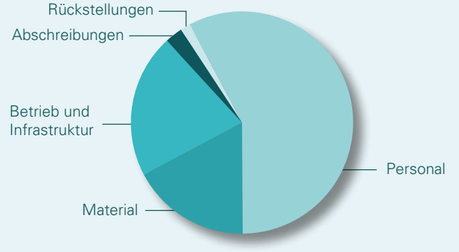
Reto Schneider Leiter Emerging Risk Management, Swiss Re, Zürich

1.1.2011

Einbettung der Eawag im ETH-Bereich

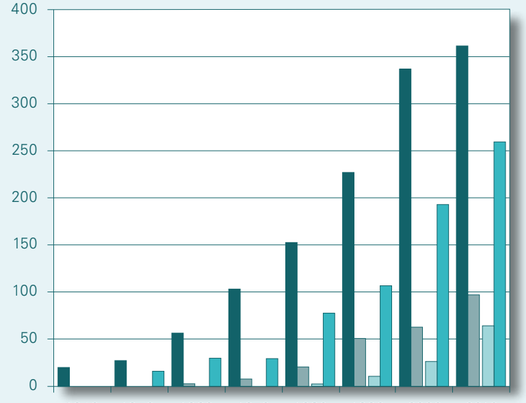


Ausgabenverteilung 2010



Totalaufwand 2010: 61,7 Millionen Schweizer Franken

Kennzahlen 1940-2010



Aktuell belegen die insgesamt 458 Mitarbeitenden (inkl. 26 Lernende) 414 Vollzeitstellen (Stand Ende 2010).
Acht davon sind nicht direkt von der Eawag angestellt.
Der Anteil der Frauen beträgt 48,4 Prozent.

	2	**Editorial**	**Editorial**	**Editorial**
	6	Sie prägten die Eawag	Ils ont marqué l'Eawag	The men who shaped Eawag
		Abwasser	**Assainissement**	**Wastewater**
gestern	16	An die Wurzeln des Übels	S'attaquer aux racines du mal	Tackling the root causes
heute	20	Kosten und Energie einsparen	Objectif: optimisation financière et énergétique	Cutting costs and saving energy
morgen	24	Was die Zukunft kostet	Ce que coûtera l'avenir	The costs of the future
		Trinkwasser	**Eau potable**	**Drinking water**
hier	28	Vom Gewässer ins Glas	Du milieu naturel jusqu'à notre table	From source to tap
aujourd'hui	32	Das wichtigste Lebensmittel	Notre denrée la plus précieuse	Ensuring safe supplies
demain	36	Risiken früh erkennen	Une détection précoce des risques	Mitigating risks
		Seen und Flüsse	**Lacs et cours d'eau**	**Lakes and rivers**
yesterday	40	Das grosse Fischsterben	Le dépérissement des poissons	Massive fish kills
today	44	Lebensraumvielfalt, die allen nützt	Des habitats diversifiés pour le bien de tous	Benefits of habitat diversity
tomorrow	48	Instrumente für Politik und Praxis	Des instruments pour la politique et la pratique	Tools for policymakers and professionals
		Biodiversität	**Biodiversité**	**Biodiversity**
gestern	52	Wie Organismen auf Veränderungen reagieren	Réactions aux modifications de l'environnement	Reacting to changes in the environment
heute	56	Artenvielfalt im Süsswasser	La diversité spécifique des eaux douces	Freshwater biodiversity
morgen	60	Werden und Vergehen von Arten	Expansion et déclin des espèces	Formation and disappearance of species
		Mikroverunreinigungen	**Micropolluants**	**Micropollutants**
hier	64	Als die Bäche noch schäumten	Quand les ruisseaux moussaient encore	The days of foaming rivers
aujourd'hui	68	Spurensuche im Mikro- und Nanobereich	Recherche de traces en micro ou nano-concentrations	Detection at the micro- and nanolevel
demain	72	Nicht nur die Dosis macht das Gift	Ce n'est plus seulement la dose qui fait le poison	(Not just) the dose makes the poison
		Wasser und Hygiene	**Eau et santé publique**	**Water and sanitation**
yesterday	76	Gesundheit dank Sonnenlicht	Hygiène et santé grâce au soleil	Health-giving sunlight
today	80	Auf zu den Millenniumszielen	Les objectifs du millénaire	Pursuing the Millennium Development Goals
tomorrow	84	Gesuchte Wasserexpertinnen und -experten	Forte demande en spécialistes de l'eau	Sought-after water experts
	88	**Erfolgsrezepte**	**Les secrets du succès**	**Recipe for success**
	92	**Facts and Figures**	**Facts and Figures**	**Facts and Figures**
	94	**Inhaltsverzeichnis**	**Table des matières**	**Contents**
	95	**Impressum/Bildnachweis**	**Impressum/Bildnachweis**	**Impressum/Bildnachweis**