Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt

Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine

Band: 114 (1996)

Heft: 20

Artikel: Umwelt und neue Technologien im ETH-Bereich: Interview mit Francis Waldvogel, Präsident des ETH-Rates

Autor: Glatthard, Thomas / Waldvogel, Francis

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-78971

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Thomas Glatthard, Luzern

Umwelt und neue Technologien im ETH-Bereich

Interview mit Francis Waldvogel, Präsident des ETH-Rates

Der ETH-Rat formuliert gemäss ETH-Gesetz die strategische Ausrichtung und erlässt die Richtlinien für die allgemeine Politik im ETH-Bereich. Er legt die grundlegenden Ziele für jede Institution fest und setzt die ihm zur Verfügung stehenden Mittel entsprechend ein. SI+A-Korrespondent Thomas Glatthard unterhielt sich mit dem Präsidenten, Prof. Francis Waldvogel, über die Arbeitsweise des ETH-Rates, den Hochschulplatz Schweiz und die Bereiche Bau und Umwelt.

SI+A: *Seit 1. Juli 1995 stehen Sie dem ETH-Rat und damit dem ETH-Bereich vor, das heisst den ETH Zürich und Lausanne sowie den Forschungsanstalten PSI, WSL, EMPA und EAWAG. Können Sie uns kurz die Aufgaben und die Vorgehensweise des ETH-Rates beschreiben?*

Francis Waldvogel: Gemäss ETH-Gesetz ist der ETH-Rat ein Führungsorgan, und er hat auch eine koordinierende Funktion. Meine Auffassung der Interaktion zwischen ETH-Rat und den beiden Schulen und den vier Forschungsanstalten beruht auf Iteration und Dialog. Die Vorschläge des ETH-Rates werden den Institutionen vorgestellt und mit ihnen diskutiert. Die Institutionen können ihre Meinung einbringen. Wir begrüssen die Initiative der ETH-Präsidenten und Direktoren der Forschungsanstalten. Der Dialog funktioniert gut; dies war eine sehr positive Erfahrung meines ersten Amtsjahres. Ein Resultat ist die mittelfristige Finanzplanung 1996–99. Sie wurde in den letzten Monaten überarbeitet. Aufgrund des Bundesfinanzhaushaltes ist für den ETH-Bereich praktisch fast ein Nullwachstum vorgegeben. Wir hatten anfangs mehr als zwölf Varianten für die Mittelzuweisung. Aufgrund intensiver Diskussionen konnten gewisse Prioritäten gesetzt werden. In einzelnen Bereichen führte es zu grösseren Sparmassnahmen, andere konnten zusätzlich gefördert werden, etwa die Mikrotechnik und Kommunikationssysteme an der ETH Lausanne, ein Gebiet, das immer sehr wichtig schien und ungenügend finanziert wurde.

SI+A: *Im Jahresbericht 1994 wurden einerseits prioritäre Förderungsgebiete – z.B. Chemie, Produktionstechnik, Mikrotechnik, Kommunikationssysteme, Umwelttechnik – und andererseits Kompetenzzentren – z.B. Civil Engineering, Wasserbau, Holzwissenschaften – erwähnt. Was ist darunter zu verstehen? Und sind Veränderungen zu erwarten?*

F.W.: Die Kompetenzzentren sind einerseits Verbünde von verschiedenen Forschungslabors, um eine bessere Koordination und Kooperation zu erreichen und somit Synergien auszunutzen, andererseits können sich Disziplinen an zwei Hochschulen in der Lehre zu einem Kompetenzzentrum zusammenschliessen, zum Beispiel die Pharmazie der ETH Zürich und der Universität Basel. Förderungsgebiete sind dagegen die prioritären Gebiete. Die Prioritäten setzen zum Beispiel die ETH selbst wie im Fall der Mikrotechnik und Kommunikationssystemen an der ETH Lausanne. Der ETH-Rat verfügt über eine strategische Planung, wie sich der ETH-Bereich in den nächsten Jahren entwickeln soll. Darin sind auch Anpassungen für die prioritären Gebiete denkbar. Als zusätzlicher Parameter kommt jetzt der Finanzhaushalt des Bundes dazu. Die strategische Planung wird sich demgemäss aufgrund der knappen Mittel ändern. Zurzeit sind wir daran, die strategische Planung zu analysieren und aufgrund der mittelfristigen Finanzplanung anzupassen. Kürzungen in einzelnen Gebieten sind unerlässlich; gleichzeitig können durch bessere Koordination Synergien erzielt werden, zum Beispiel durch die Zusammenarbeit zwischen ETH und Universität in Zürich und in Lausanne oder für die Pharmazie zwischen ETH Zürich und Universität Basel.

SI+A: *Betreffen die prioritären Förderungsgebiete nur die Forschung oder auch die Ausbildung? Und sind dies die Gebiete mit guten Berufsaussichten für die Absolventen?*

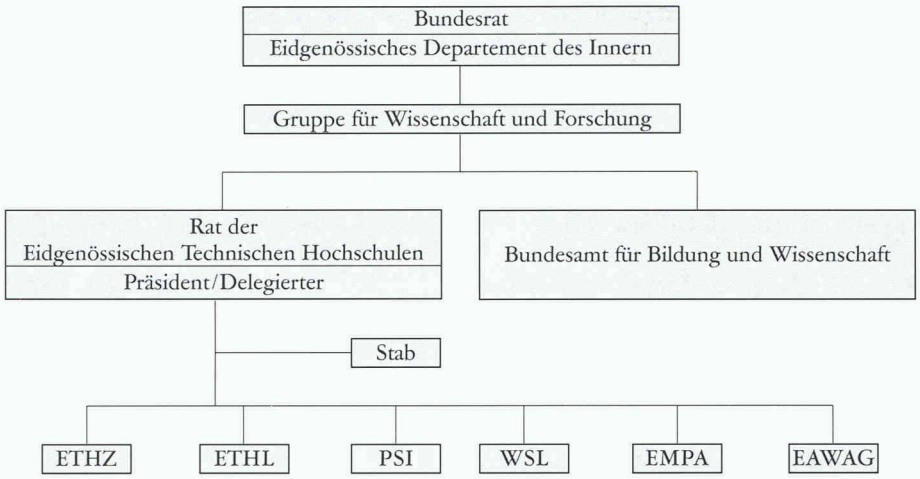
F.W.: Grundsätzlich beides. Lehre und Forschung sind eng miteinander verbunden. Wir möchten die Lehre im allgemeinen fördern. Unser Ziel ist, dass die Betreuungsverhältnisse und die Lehre an sich besser werden. Wir möchten zum Beispiel Lehrende aus der Privatwirtschaft oder Emeriti, ehemalige Professoren, für die Mitarbeit bei Seminaren und Gruppenarbeiten einsetzen. In Ansätzen wird das bereits gemacht. Ein besonderes Anliegen ist mir auch, das erste Studienjahr als eine Art Betreuungsjahr zu gestalten, um zu verhindern, dass nach dem ersten Jahr viele Studierende entweder aussteigen oder eine andere Studienrichtung einschlagen oder bei den Examina durchfallen, wie das heute der Fall ist. Für die ETH-Absolventen sind die Berufsaussichten generell gut. Neunzig Prozent finden gemäss den letzten Statistiken bereits kurz nach ihrem Diplom eine Arbeitsstelle.

SI+A: *Zurzeit laufen verschiedene Schwerpunktprogramme des ETH-Rates und des Nationalfonds. Das Programm Lesit (Leistungselektronik, Systemtechnik und Informationstechnologie) wurde kürzlich abgeschlossen. Die Zusammenarbeit mit der Praxis wurde dabei besonders betont. Ist das ein Modell, wie Forschung künftig generell laufen soll?*

F.W.: Lesit ist ein beispielhafter Erfolg. Dies hat insbesondere auch die Wirtschaft betont. Ein Ziel bestand darin, das Gebiet auch in der Privatwirtschaft zu fördern. 48 Millionen Franken kamen vom Bund, die Wirtschaft steuerte weitere 60 Millionen Franken bei. In den drei Jahren des Programmes wurde eine grosse Zahl an Diplom- und Doktorarbeiten realisiert, und es entstanden vier Spin-off-Firmen. Lesit ist ein Beispiel dafür, wie Forschung laufen kann, in marktnahen Forschungsgebieten, wo Technologietransfer stattfinden kann. Die Schwerpunktprogramme sind wohl orientierte Forschung, das heisst, das Thema ist vorgegeben; darin hat es sowohl Projekte der angewandten Forschung als auch der Grundlagenforschung. Letztere dürfen wir in der Schweiz nicht vergessen.

SI+A: *Im Bereich neuer Technologien hat die Forschung an den ETH weltweit einen guten Ruf. Gibt es auch eine Umwelt- und Nachhaltigkeitsforschung an den ETH? Welchen Stellenwert hat sie? Sehen Sie zwischen High-Tech-Forschung und ökologischer Forschung Konflikt- oder Synergiepotential?*

F.W.: Ich sehe hier keinen Widerspruch, im Gegenteil, ich sehe die Nachhaltigkeit und die Ökologie als grundlegende Elemente für die Entwicklung der modernen Wissenschaft und der Technologie. Ich kann mir kaum mehr vorstellen, dass High-Tech noch produziert werden kann, ohne Nachhaltigkeit und Umwelt zu



Organigramm ETH-Rat

Abkürzungen:
ETHZ: Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
ETHL: Eidgenössische Technische Hochschule Lausanne
PSI: Paul Scherrer Institut, Villigen/Würenlingen
WSL: Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Birmensdorf/Davos
EMPA: Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt, Dübendorf/St. Gallen
EAWAG: Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz, Dübendorf/Kastanienbaum

berücksichtigen. Auch in der Wirtschaft gibt es inzwischen das Prinzip, dass Nachhaltigkeit auch bei der wirtschaftlichen Produktion eine Priorität sein muss. Wir stiessen im ETH-Bereich überall auf gutes Echo, als wir diese Zielsetzung festlegten.

SI+A: *Zu diesem Zweck sind die ETH ja eine Forschungskooperation eingegangen, die Alliance for Global Sustainability, die neben den ETH und dem Paul Scherrer Institut (PSI) das Massachusetts Institute for Technology (USA) und die University of Tokyo (Japan) umfasst. Diese Allianz hat kürzlich in Zürich ein Symposium zum Thema «Konsumgesellschaft zwischen Ökonomie und Ökologie» veranstaltet. Was läuft weiter auf diesem Gebiet?*

F.W.: In verschiedenen Gremien hat das ökologische Denken angefangen. Vieles geht jetzt in die gleiche Richtung. Wir werden die Aktivitäten noch besser koordinieren müssen, wollen aber dieser Kreativität genügend Raum lassen. Zurzeit entwickeln wir ein Gesamtkonzept «Umweltwissenschaften - eine horizontale Querschnittswissenschaft» für den gesamten ETH-Bereich, mit dem wir die bereichsinterne Vernetzung im Umweltbereich stimulieren und unsere Aktivitäten mit den Universitäten und Fachhochschulen koordinieren wollen.

SI+A: *Der Gedanke der Nachhaltigkeit wird auch in der Wirtschaft aufgenommen, wie Sie vorhin ausgeführt haben. Gibt es bereits Kooperationen im ETH-Bereich mit der Wirtschaft in dieser Richtung?*

F.W.: Ja, in dieser Richtung laufen zahlreiche Projekte, zum Beispiel die Ökobilanz-Programme der EMPA oder Projekte im Bereich des Recyclings, der Baustoffemissionen und der Baustoff-Forschung. Aber die beste Kooperation zwischen ETH-Bereich und Wirtschaft sehe ich in den heutigen Studierenden, die bezüglich Nachhaltigkeit sensibilisiert sind: Sie werden künftig diese Philosophie in die Wirtschaft tragen.

SI+A: *Am ETH-Tag 1995 betonte Bundesrätin Ruth Dreifuss die Ethik und Verantwortung in der Wissenschaft. Wie kann der ETH-Bereich dieser Forderung nachkommen?*

F.W.: Die wissenschaftlichen Errungenschaften dürfen nicht als absolutes Mass genommen werden, sondern müssen in den gesellschaftlichen Rahmen eingebettet werden. Die Studierenden sollten neben den wissenschaftlichen und technischen Aspekten ihrer Arbeit auch die ethische und philosophische Dimension erkennen. Die neuen Lehrstühle für Wissenschaftsgeschichte und Wissenschaftsphilosophie an der ETH Zürich zielen auch in diese Richtung. Ich könnte mir vorstellen, dass in den höheren Semestern die Probleme der Technologiefolgeabschätzung und der Ethik der Forschung und Technik in andere Vorlesungen integriert würden.

SI+A: *Gibt es in der Forschung eine Zusammenarbeit zwischen den technischen Wissenschaften und den Geisteswissenschaften? Setzt sich der ETH-Rat dafür ein, dass vermehrt auch nichttechnische Aspekte in die Forschung einfliessen?*

F.W.: Bei jeder Forschung ist es wichtig, dass die nötige soziale und philosophische Tiefe vorhanden ist. Mein Bestreben ist es, dafür zu sorgen, dass im ETH-Bereich die Forschung nicht zu ausschliesslich ins Technische geht. Es scheint mir je länger desto wichtiger, dass die neuen Technologien wie Biotechnologie und Gentechnologie in ein grösseres Konzept eingebaut werden, das auf einer Technologiefolgeabschätzung beruht. In den Schwerpunktprogrammen ist ein Teil der Projekte diesem Thema gewidmet. In dieser Richtung werden wir bestimmt eine wichtige Rolle spielen, und wir können da auch mit der Initiative der Anstalten im ETH-Bereich rechnen.

SI+A: *Wie steht es mit der Zusammenarbeit zwischen Hochschulen?*

F.W.: Der ETH-Rat hat dazu eine klare Haltung: Wir sind für einen Hochschulplatz Schweiz, das heisst, wir wollen mithelfen, dass die verschiedenen Hochschulen mit der Zeit ein besseres Koordinationssystem entwickeln. Doppelspurigkeiten müssen abgebaut werden, Kooperationen müssen entwickelt werden. Mit der Zeit werden Netzwerke entstehen, in denen einzelne Lehrangebote ausgetauscht und Forschungen gemeinsam betrieben werden. Der Ansprechpartner des ETH-Rates ist zurzeit die Erziehungsdirektorenkonferenz, auf der Stufe der Anstalten des ETH-Bereichs sind es die Präsidenten und Direktoren, die die konkreten Möglichkeiten weiterentwickeln können, zum Beispiel mit den Rektoren der Universitäten.

SI+A: *Werden in dieses Netzwerk auch die Fachhochschulen einbezogen?*

F.W.: Ja, natürlich. Die Vorbereitungen dazu laufen seit einiger Zeit. Die beiden ETH und die Forschungsanstalten entwickeln verschiedene Möglichkeiten der Zusammenarbeit. Wir sind jetzt auch im Gespräch mit dem Fachhochschulrat. Beispielsweise müssen die Bedingungen für die Durchlässigkeit zwischen den Schulen festgelegt werden. Forschungs- und Weiterbildungskooperationen bestehen zum Teil bereits.

SI+A: *Wird es auch zum Transfer von Fachgebieten kommen, wie es vor ein paar Jahren zur Diskussion stand?*

F.W.: Ich glaube nicht, dass es um ganze Gebiete gehen wird. Aber innerhalb einzelner Gebiete könnten gewisse Aktivitäten und Dienstleistungen transferiert werden. ETH-Abteilungen könnten auch durch gegenseitige Abkommen gewisse Fächer an eine Fachhochschule teilweise übergeben. Solche Verhandlungen sind jetzt im Gang.

SI+A: *Gibt es an der ETH künftig auch vermehrt gemeinsame Grundstudien?*

F.W.: Wir haben darüber diskutiert, wie gemeinsame Grundstudien von zwei Jahren erfolgen könnten. Ich denke, dass in verschiedenen Studien und Abteilungen solche gemeinsame Grundstudien eingeführt werden. Dazu muss aber das Kreditsystem entwickelt werden.

SI+A: *Welchen Stellenwert hat die Zusammenarbeit mit den Berufsverbänden?*

F.W.: Die Kommunikation mit den Berufsverbänden sehe ich als sehr wichtigen Punkt. Wir müssen ständig schauen, wie sich die Berufschancen für unsere Studenten entwickeln und welche Ausbildung nötig ist. Dies gilt auch für die Forschung. Aber umgekehrt ist auch die Unabhängigkeit des ETH-Bereichs sehr wichtig, gerade in der Grundlagenforschung. Mit der Zeit möchte ich mit den Berufsverbänden in Kontakt kommen, was bisher leider noch nicht möglich war. Wichtig ist aber auch der Kontakt der Berufsverbände mit den Schulleitungen und den Abteilungen.

SI+A: Besten Dank für das Interview.

Adresse des Interviewten:
Francis Waldvogel, Prof. Dr. en méd., Präsident ETH-Rat, ETH-Rat, 8092 Zürich

Interview:
Thomas Glatthard, dipl. Kulturing. ETH/SIA, Brambergstrasse 48, 6004 Luzern

Martin Zogg, Oberburg

Umweltrelevanz alternativer Kältemittel

Einsatz in Kompressions-Wärmepumpen und -Kälteanlagen – ein BEW-Forschungsprojekt

Der in der Schweiz für Neuanlagen bereits erfolgte Ausstieg aus den FCKW-Kältemitteln (Fluorchlorkohlenwasserstoffe wie R12 und R502) und der unmittelbar bevorstehende Ausstieg aus den HFCKW-Kältemitteln (Hydrochlorfluorkohlenwasserstoffe wie R22) zwingen kurzfristig zur Anwendung von FKW-Kältemitteln (chlorfreie Fluorkohlenwasserstoffe, Hydrofluorkohlenwasserstoffe wie R134a). Da die FKW ein hohes Treibhauspotential aufweisen, steht ihre Ablösung durch natürliche Kältemittel wie Ammoniak, Propan, Butan, Kohlendioxid oder Luft zur Diskussion. Zweck eines Forschungsprojekts des Bundesamts für Energiewirtschaft (BEW) war deshalb, klarzustellen, was man durch den Übergang auf natürliche Kältemittel für die Umwelt wirklich gewinnen wird.

Die Analyse berücksichtigt im wesentlichen

- die Herstellung des Kältemittels,
- den Transport der Kältemittel zum Verbraucher,
- den Bau der Wärmepumpenanlage (in grober Näherung),
- den Betrieb und den Unterhalt der Anlagen (einschliesslich Leckagen) und
- die Entsorgung der Kältemittel.

Dabei werden die Umweltbelastungen durch den Treibhauseffekt, den Ozonabbau, die Versauerung, die Ozonbildung, die Überdüngung, die Humantoxizität, die Ökotoxizität, die Abwärme, den Verbrauch an energetischen Ressourcen, die Flächeninanspruchnahme und die Strahlung radioaktiver Substanzen erfasst. Der Vergleich umfasst nebst dem FCKW-Referenzkältemittel R12 kurzfristig noch geduldete (R22), alternative (R134a) und natürliche Kältemittel (Propan, iso-Butan, Ammoniak und Kohlendioxid). Es wird von Wärmepumpenanlagen mit einer Heizleistung von 10 kW und von Kälteanlagen mit einer Kälteleistung von 10 kW ausgegangen. Verteilsysteme, Umwälzpumpen und andere Zusatzaggregate werden nicht berücksichtigt.

Die Studie zeigt, dass die Belastung des Ökosystems durch den Betrieb der Anlagen jene durch die Herstellung der Anlagen und der Kältemittel weit übertrifft. Die gegenüber R12 (100%) für Wärmepumpenanlagen verbleibenden Treibhauseffekte und Ozonabbaupotentiale für die schweizerischen Stromproduktionsverhältnisse (mit einem sehr geringen fossilen Anteil) sind in der Tabelle 1 dargestellt.

Bei durchschnittlichen europäischen Stromproduktionsverhältnissen (UCPTE-Strom-Mix) erhält die Umweltbelastung durch die Produktion des elektrischen Stromes für den Betrieb der Wärmepumpen wesentlich mehr Gewicht. Die mit umweltverträglicheren Kältemitteln erreichbaren Verbesserungen sind dann entsprechend geringer (siehe Tabelle 2).

Bei den übrigen der oben erwähnten Umweltbelastungen ergeben sich zwischen den verschiedenen Kältemitteln deutlich geringere Unterschiede. Infolge des dominierenden Einflusses der Produktion des elektrischen Stroms wird bei natürlichen Kältemitteln die grosse ökologische Relevanz eines hohen COP-Werts der Systeme noch verstärkt.

Die Studie zeigt für Kälteanlagen zusätzlich auch noch Vergleiche mit den natürlichen Kältemitteln Ammoniak und CO_2. Diese verhalten sich bezüglich Treibhauseffekt und Ozonabbaupotential ähnlich wie die oben aufgeführten natürlichen Kältemittel.

Wenn die Untersuchung auch nicht um einige diskutierbare Annahmen herumkam, zeigte sie doch als überraschendes Ergebnis ein besseres Abschneiden von R134a, als allgemein angenommen wird. Während das Ozonabbaupotential bei Anlagen mit R134a und den natürlichen Kältemitteln vergleichbar und zudem vernachlässigbar klein ist, verbuchen Anlagen mit natürlichen Kältemitteln gegenüber R134a Vorteile beim Treibhauseffekt. Bei durchschnittlichen europäischen Stromproduktionsverhältnissen sind diese allerdings gering. Bei CO_2-armer Stromproduktion wie in der Schweiz werden die Vorteile von Anlagen mit natürlichen Käl-