

**Zeitschrift:** bulletin.ch / Electrosuisse  
**Herausgeber:** Electrosuisse  
**Band:** 96 (2005)  
**Heft:** 24-25

**Rubrik:** Technik und Wissenschaft = Technique et sciences

### **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:** 02.04.2026

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



## 75 Jahre Forschung am Wasser

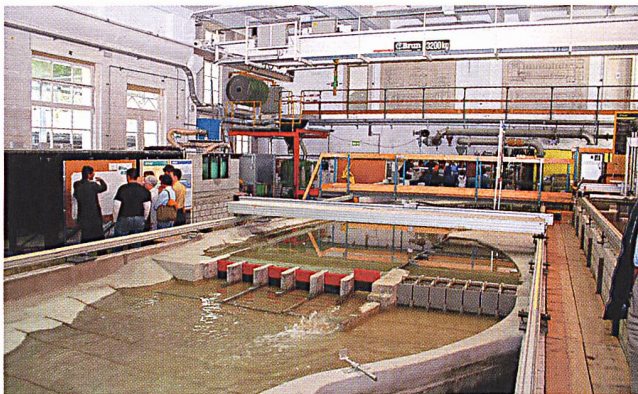
(eth) Die Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie (VAW) an der ETH Zürich feierte Anfang Oktober ihr 75-jähriges Bestehen. Nach einem Festkolloquium öffnete sie ihre Tore für die Öffentlichkeit. Zu besichtigen gab es eindruckliche Anlagen in den grossen Versuchshallen.

Bereits vor mehr als hundert Jahren wurde erstmals der Vorschlag geäussert, an der ETH eine Versuchsanstalt für Wasserbau zu gründen. 1930 war es dann schliesslich so weit.

Die VAW beschäftigt sich mit den drei Themenbereichen Wasserbau, Flussbau und Glaziologie. Die Wissenschaftler befassen sich dabei mit vielfältigen Fragen, etwa wie die Bevölkerung vor Überschwem-

mungen geschützt werden kann, wie sich renaturierte Flüsse morphologisch entwickeln, welche Folgen das Abschmelzen der Gletscher hat, aber auch wie Kraftwerke hydraulisch optimiert werden können. Angesichts der Fragestellungen ist es nahe liegend, dass die angewandte Forschung an der VAW eine zentrale Stellung einnimmt. Gerade diese sorgt denn auch immer wieder für Aufmerksamkeit in den Medien, so etwa die Untersuchungen über gefährliche Gletscher in der Schweiz oder die Studien zur Ausbreitung von tsunamiartigen Flutwellen nach Felsstürzen.

Auch Fragen rund um die Nutzung der Wasserkraft spielen an der VAW eine wichtige Rolle, wie sich beim Rundgang durch die grossen Versuchshallen zeigte. So untersuchen beispielsweise die Forscher an der



Mit diesem grossen Modellversuch wird die Situation beim Kraftwerk Rheinfelden untersucht (Bilder VAW/ETH).



Mit Hilfe dieser Anlage klären VAW-Forscher ab, wie der Hochwasserüberlauf bei einem Kraftwerk optimal gestaltet werden kann.

## Fliegender Fisch mit Brennstoffzelle

(ib) Wissenschaftler vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Stuttgart arbeiten an einem Kleinflugzeug, das aussieht wie ein Fisch und von einer Brennstoffzelle angetrieben wird. Das unbemannte Fluggerät soll 200 bis 300 km/h schnell werden und Höhen von bis zu 7000 Metern erreichen. Erste Testflüge hat ein batteriebetriebener Prototyp bereits absolviert.

«HyFish» haben die Konstrukteure das Fluggerät genannt, was bereits die wesentlichen Eigenschaften des flotten Fliegers umreisst: Wasserstoff dient als Energiequelle, und das Design ist von der Form eines Fisches inspiriert. Entwickelt wurde das Fluggerät von den Designern und Konstrukteuren des Unternehmens Smartfish. Deren Vision ist es, ein fischähnlich geformtes Reiseflugzeug zu bauen, das 900 Kilometer pro Stunde schnell ist und dabei nicht wesentlich mehr Brennstoff verbraucht als ein Auto.



Der Schweizer Ingenieur Koni Schafroth hat mit seinen Mitarbeitern das Kleinflugzeug «SmartFish» entwickelt. DLR-Entwickler wollen es nun mit einer Brennstoffzelle ausrüsten (Foto: SmartFish).

VAW, wie ein Hochwasserabfluss bei einem Kraftwerk in Island dimensioniert werden muss, damit ein sicherer Überlauf des Wassers gewährleistet ist. Experimente werden auch über das Kraftwerk Rheinfelden durchgeführt. Für die Kraftwerksbetreiber ist es beispielsweise wichtig zu wissen, wie sich bauliche Massnahmen entlang des Flusses auf die Strömungsverhältnisse auswirken.

Physikalische Experimente, wie sie an der VAW mit beachtlichem Aufwand durchgeführt werden, gehören immer noch zu den wichtigsten Hilfsmitteln, um solche Fragen zu beantworten. In den letzten Jahren werden zwar zunehmend auch numerische Simulationen eingesetzt. Doch die konkreten Modellversuche können diese bis jetzt noch nicht wirklich ersetzen. Häufig sind die Probleme ganz einfach zu komplex, um sie im Computer zuverlässig nachzubilden. Physikalische Experimente haben zudem den

Vorteil, dass sie bei den Auftraggebern als vertrauenswürdiger gelten. Gerade bei umstrittenen Projekten ist es mitunter von Vorteil, wenn die Konfliktparteien gemeinsam vor einem Modell stehen und mit eigenen Augen sehen, wie das Wasser in der Realität fliesen wird. *Felix Würsten*

## Deutsche Physiker wollen Atomausstieg verzögern

(pte) Deutschland verfehlt offenbar seine Klimaschutzziele. Zu diesem Schluss kommt die Studie «Klimaschutz und Energieversorgung in Deutschland 1990 bis 2020» der Deutschen Physikalischen Gesellschaft. Die Experten plädierten vor allem für zwei Massnahmen: eine längere Laufzeit der Kernenergie und den Ausbau solarthermischer Kraftwerke in sonnenreichen Ländern.

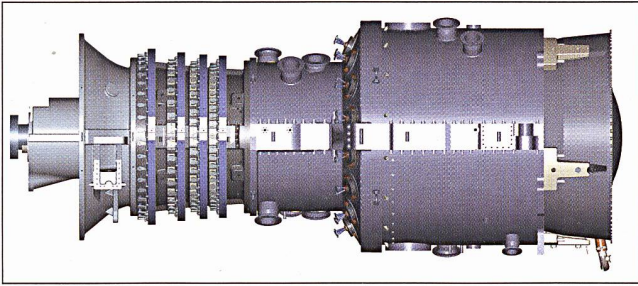


Illustration der 340-MW-Gasturbine.

## Weltweit leistungsstärkste Gasturbine

(si) E.ON Energie und Siemens realisieren am Standort Irsching (Bayern/D) ein neues Kraftwerksprojekt, das für Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit neue Massstäbe setzt. In einem ersten Schritt errichtet Siemens eine neu entwickelte Gasturbinenanlage. Mit 340 Megawatt (MW) wird die Maschine die weltweit grösste und leistungsstärkste Gasturbine sein. Nach der Testphase wird diese Gasturbinenanlage zu einem hocheffizienten Gas- und Dampfturbinen (GuD)-Kraftwerk mit 530 MW Leistung und über 60% Wirkungsgrad erweitert. Die E.ON Kraftwerke GmbH wird die Anlage nach erfolgreichem Probetrieb übernehmen und in den kommerziellen Betrieb überführen.

«Die Versorgung der wachsenden Weltbevölkerung mit Strom ist eine gigantische Herausforderung – insbesondere wenn sie zugleich ökonomisch, ökologisch und sozial verträglich sein soll», erklärte Dr. Klaus Kleinfeld, Vorsitzender des Vorstands der Siemens AG. Für die kommenden 15 Jahre rechnen Experten annähernd mit einer Verdoppelung der weltweiten Stromnachfrage. «Dazu benötigen wir einen ausgewogenen Energiemix und vor allem Innovationen. Mit unserer neuen Gasturbine setzen wir am Standort Deutschland Massstäbe für eine umweltverträgliche und wirtschaftliche Stromerzeugung», so Kleinfeld. Siemens investiert in die Entwicklung sowie in den Bau der Prototypanlage in Irsching rund 500 Mio. Euro.

Dr. Johannes Teysen, Vorstandsvorsitzender der E.ON Energie AG und Mitglied des Vorstands der E.ON AG, betonte, dass die mit der Gasturbine erreichte Effizienzsteigerung ein wichtiger Beitrag zum Klimaschutz sei. «Mit dieser Gasturbinenanlage in Irsching betreten wir technisches Neuland», so Teysen. Bisher in Deutschland realisierte GuD-Anlagen erreichen Wirkungsgrade von maximal 58%. Mit über 60% im kombinierten Gas- und Dampfturbinen-Betrieb liegt der Wirkungsgrad der neuen Anlage mit 200 Mio. Euro Investitionsvolumen weltweit im Spitzenbereich.

## Herausragende Verdienste um die Sonnenenergie

(fr/ise) Der Deutsche Umweltpreis 2005 wurde Prof. Dr. Joachim Luther verliehen. Der mit 500 000 Euro höchst dotierte Umweltpreis Europas ging an den Leiter des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme ISE in Freiburg (D) sowie den Bionik-Wissenschaftler Prof. Dr. Berndt Heydemann. Bundespräsident Horst Köhler überreichte die Preise am 16. Oktober in Lübeck.

Die Solarenergiewirtschaft boomt: Dank staatlicher Förderung, steigender Energieausbeute und hoher Erdölpreise haben sich Photovoltaik und solarthermische Kollektoren zu einer viel versprechenden Alternative bei der Strom- und Wärmegewinnung entwickelt. Mit mehr als 300 Megawatt neu in Betrieb genommener elektrischer Leistung war die Bundesrepublik im Jahr 2004 der welt-

## Hitzesommer 2003: Wälder wurden Kohlendioxid-Quellen

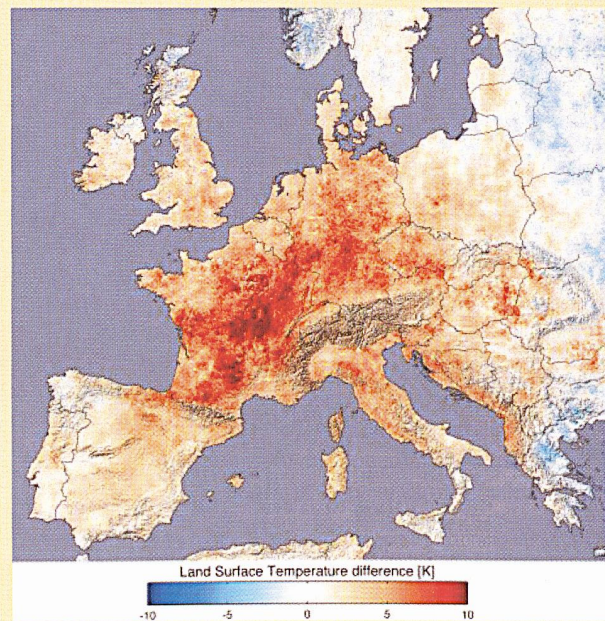
(eth) Im Hitzesommer 2003 litten in den gemässigten Breiten nicht nur die Menschen, sondern auch die Ökosysteme. Unter dem Strich setzten Wälder und Wiesen in Europa mehr Kohlenstoff frei als sie binden konnten – und machten sich damit zu einer unerwartet grossen Kohlendioxid-Quelle.

Wärmeres Klima lässt Pflanzen immer besser wachsen. So können Wälder in gemässigten Zonen als Kohlenstoffsinken wirken, weil sie insgesamt mehr Kohlendioxid aus der Luft aufnehmen als sie abgeben. Das erwarten Wissenschaftler für unsere Breiten, wenn die Temperaturen in Zukunft weiter steigen. Doch der Hitzesommer 2003 hat genau das Gegenteil bewirkt. Die Ökosysteme Mitteleuropas setzten viel Kohlenstoff frei; so viel sogar, wie sie sonst in vier Jahren langfristig speichern. Das zeigen Forscherinnen und Forscher anhand einer Kombination von Stoffkreislauf-Messungen und Modellberechnungen, die sie soeben in der Fachzeitschrift «Nature» veröffentlicht haben.

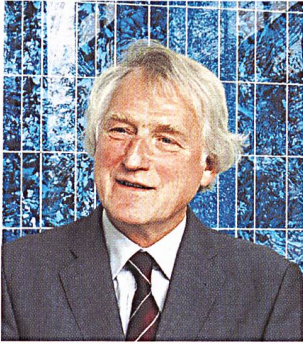
Die Wissenschaftler analysierten dabei die Stoffflüsse von 14 Wäldern und einem Grasland-Ökosystem in Nord- bis Südeuropa in den Jahren 2002 und 2003. Einer der wichtigsten Befunde: die Primärproduktivität der Ökosysteme ist während der Hitze und Dürre im Sommer massiv gesunken und hat sich auch im Laufe des Jahres kaum mehr erholt. ETH-Professorin Nina Buchmann, Ko-Autorin des Artikels, hat dies zwar erwartet. «Aber über das Ausmass bin ich wirklich überrascht», betont sie.

In ihrer Arbeit zeigen die Wissenschaftler, dass aufgrund der Dürre die Photosynthese der Pflanzen über längere Zeit auf Sparflamme lief. Dadurch verringerte sich die so genannte Bruttopräproduktion, also die gesamte Aufnahme von CO<sub>2</sub> durch die Pflanzen, im Vergleich zum Vorjahr um fast einen Drittel. Am stärksten gelitten hatte die Produktivität der Buchenwälder nördlich der Alpen und der Wälder des nördlichen Mittelmeerraums. Dies deshalb, weil Pflanzen bei Trockenheit die Spaltöffnungen der Blätter schliessen, um das Austrocknen zu verhindern.

Peter Rüegg



Hitzekarte vom Sommer 2003: Weite Teile Europas litten unter Dürre und Hitze. (Bild: Nasa Earth Observatory)



«Der Übergang zu einer nachhaltigen Energieversorgung ist eine der zentralen Aufgaben für das 21. Jahrhundert», ist Prof. Luther überzeugt.

weit dynamischste Markt für Photovoltaik. Insgesamt beträgt die in Deutschland installierte Solarstromleistung mehr als ein Gigawatt.

Der Einsatz der Solarenergie kommt vor allem der Umwelt zu Gute: Sie senkt den Ausstoss des klimaschädlichen Kohlendioxids. Insgesamt spart Deutschland durch Energie aus Wind, Wasser, Sonne, Biomasse und Erdwärme über 70 Mio. Tonnen an Kohlendioxid pro Jahr ein. Aber nicht nur das Klima profitiert vom Ausbau der Photovoltaik. Die Technologie ist zu einem wichtigen Wirtschaftsfaktor und einem Motor für Beschäftigung geworden: Derzeit sind mehr als 30 000 Beschäftigte in der Solarenergiewirtschaft tätig. Bis zum Jahr 2012 rechnet die deutsche Solarindustrie sogar mit der Schaffung von 100 000 Arbeitsplätzen. Dass Deutschland zu den Technologieführern im Bereich Solarenergie gehört, ist auch ein Verdienst von Prof. Dr. Joachim Luther.

## Hybridfahrzeug im Linieneinsatz in Nürnberg

(bay) Die MAN Nutzfahrzeuge haben ein energieeffizientes Hybridkonzept entwickelt,



Fahrzeug mit Diesel-elektrischem Antrieb und Ultracap-Speicher.

das die Nutzung der Bremsenergie für den Busbetrieb zulässt: Während in einem konventionellen Bus mit mechanischen Bremsen die kinetische Energie beim Bremsen ungenutzt bleibt, kann der von MAN entwickelte «Ultracap-Bus» elektrisch abgebremst werden. Die dadurch zurückgewonnene Bremsenergie wird in Hochleistungskondensatoren («Ultracaps») neuester Technologie gespeichert und zum Anfahren des Busses wieder verwendet.

## Weshalb Forschung?

(eth) Im Rahmen der Visionenwoche, dem letzten Höhepunkt des 150-Jahr-Jubiläums der ETH, ging am 15. November der Tag der Forschung über die Bühne. Experten aus Politik, Wissenschaft und Wirtschaft debattierten und referierten den ganzen Tag über die Zukunft der Forschung in der Schweiz und der globalisierten Welt.

Der «Tag der Forschung» sollte klären, weshalb geforscht wird und welche Forschung man überhaupt will.

Die Wissenschaftshistorikerin Lorraine Daston kam zum Schluss, dass Neugier die Schlüsselkompetenz für eine erfolgreiche Lehre sei. Neugier, so die Leiterin des Max-Planck-Instituts für Wissenschaftsgeschichte, sei auch die wichtigste Triebfeder für Forschung.

Wirtschaftliche Zwänge sind es auch, die Singapur dazu veranlassen, massiv mehr Geld in die Forschung und Entwicklung zu stecken. Das ging aus den Ausführungen von Singapurs ehemaligem stellvertretenden Premierminister, Tony Tan, hervor. Er betrachtete Forschung – jenseits von philosophischen Ansätzen – vor allem als Motor für die wirtschaftliche Entwicklung.

Was Singapur offenbar leicht fällt, ist in den westlichen Ländern zunehmend schwierig geworden. Gerade bei der Rekrutierung junger begabter Leute für die Forschung sahen Lorraine Daston und Susanne Suter, Präsidentin des Schweizeri-

## Mini-PC passt in Steckdose

(ir) Das Unternehmen Chip PC hat einen Thin Client entwickelt, der mit seinen Abmessungen in eine Netzwerkdose passt. Obwohl das Platzangebot in einer Unterputzdose sehr begrenzt ist, haben es die Konstrukteure dennoch geschafft, einen vollständigen PC, der unter Windows CE läuft, dort einzupassen. Der Mini-PC, genannt JackPC, verschwindet damit komplett in der Wand, wodurch sich neue Einsatzgebiete erschliessen.



Der JackPC von ChipPC wird direkt in die Netzwerkdose eingebaut.

schen Sicherheits- und Technologierats, grosse Probleme. «Die besten jungen Menschen wollen keine Forscherkarriere mehr machen», hielt Daston ernüchtert fest. Und führte dies auf die mangelnde Risikobereitschaft der heutigen jungen Generation in entwickelten Ländern zurück. Tatsächlich könne der berufliche Weg in der Forschung rasch zu Ende sein.

Nachholbedarf loteten die versammelten Experten auch bei der Öffentlichkeitsarbeit aus. Der Wissenschaftsminister Portugals, Prof. Jose Gago, war überzeugt, dass Forscher zu wenig tun würden, um die Wissenschaft der Öffentlichkeit zu zeigen. «Es reicht nicht, einfach ein Science Center zu haben, wo Eltern mit ihren Kindern hingehen und sich wissenschaftliche Experimente anschauen», sagte er. Es müsse ein echter Kontakt zustande kommen. Zwischen Wissenschaft und Gesellschaft klappe deshalb eine Lücke.

Kern der Sache: Forschung lebt hierzulande meist von öffentlichen Geldern, und darüber verfügt die Politik. Sieht sie den Sinn von Projekten nicht ein, gerade von Grundlagenforschung, setzen Politiker schnell den Rotstift an, führte FDP-Ständerätin Christiane Langenberger aus. Rentiere sich die Investition nicht, werde die Forschung als minderwertig abgeschossen. Auch von der Industrie ist für langjährige Grundlagenforschung kaum

Geld zu erwarten. Alstom-Direktor Tony Kaiser bestätigte seinerseits, dass die Industrie meist nur angewandte Forschung bezahlt, die sich in absehbarer Zeit auch in Produkte und klingende Münze umwandeln lasse.

In seinem Schlussvotum kam Prof. Ulrich W. Suter zu folgendem Fazit: In der alten Welt sei das Vertrauen in die Forschung erschüttert. In Asien hingegen sei anerkannt, dass Forschung der Bevölkerung nütze. Die Politik betrachte hierzulande Wissenschaft nur noch als Kostenstelle oder als Konkurrenz zu anderen wichtigen staatlichen Bereichen. «Aus dieser Sicht müssen wir ausbrechen», so der Vizepräsident der Forschung der ETH. Die Forschung dürfe nicht allein aufs Geld reduziert werden. Forschung erleuchte die Gesellschaft. P. Rüegg/ETH



Votum für Forschungspolitik: Singapurs ehemaliger Stellvertretender Premierminister Tony Tan (Bild: S. Kubli).