

**Zeitschrift:** Schweizer Ingenieur und Architekt  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 112 (1994)  
**Heft:** 1/2

## Sonstiges

### 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:** 18.04.2026

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

## Aktuell

### Die Zukunft von Wissenschaft und Technik

(FhG) In welche Richtung werden sich Wissenschaft und Technik in den kommenden Jahrzehnten entwickeln? Plausible Antworten auf diese Frage suchen alle führenden Industrieländer. Besonders in Japan und den USA sammelten Regierungsstellen und einzelne Industriezweige in den letzten Jahren in Technikstudien Fakten und Argumente für ihre Forschungsplanung. Eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe, in der im Auftrag des Bundesforschungsministers mehrere Projektträger unter der Federführung des Karlsruher Fraunhofer-Instituts für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI) zusammenwirkten, legte jetzt eine einschlägige Studie vor: «Technologie am Beginn des 21. Jahrhunderts», Herausgeber: Harriolf Grupp, Reihe Technik, Wirtschaft und Politik im Physik-Verlag, Heidelberg.

Aus den elf wichtigsten japanischen und amerikanischen Untersuchungen zogen die Autoren wesentliche Erkenntnisse für ihr eigenes methodisches Vorgehen: Die zentralen technologischen Entwicklungslinien werden nicht nur unter Wettbewerbsaspekten beschrieben, wie es bei den meisten ausländischen Arbeiten der Fall ist, sondern auch unter volkswirtschaftlichen, sozialen, ökolo-

gischen und ethischen Gesichtspunkten. Die deutsche Studie ist – um technologiepolitische Schlussfolgerungen und Bewertungen zu ermöglichen – sehr viel differenzierter als die ausländischen Vorläufer. Sie identifiziert 87 Einzeltechnologien, die im Verlauf der nächsten zehn Jahre Bedeutung haben – solche, die im Jahr 2000 bereits die Märkte durchdringen, und andere, die sich noch im frühen Stadium der wissenschaftlichen Exploration befinden und ihr volles wirtschaftliches Potential erst nach der Jahrhundertwende entfalten.

Die Untersuchung zeigt den Strukturwandel, den die Technik durchlaufen hat: Sie dokumentiert die Öffnung früher getrennter Wissensgebiete, das Entstehen neuer Disziplinen und deren zunehmende wechselseitige Verflechtung. Die als wichtig identifizierten Technologiebereiche werden unter den Oberbegriffen Neue Werkstoffe, Nanotechnologie, Mikroelektronik, Photonik, Mikrosystemtechnik, Software und Simulation, Molekularelektronik, Zellbiotechnologie, Produktions- und Managementtechnik angeordnet – dies ist aber keine verbindliche Systematik, sondern dient mehr der Übersicht.

### Schweiz für neues EU-Projekt angefragt

(PSI) Am 12. November 1993 tagte der Rat eines neuen EU-Projektes am Paul Scherrer Institut, PSI, im aargauischen Villigen. An der in Brüssel beantragten Projektstudie für eine europäische Neutronenquelle der Zukunft (European Spallation Source, ESS) beteiligen sich fünf EU-Länder und auch die Schweiz. Obwohl kein EU-Mitglied, ist die Schweiz für diese bei der EU beantragte Projektstudie gefragt, denn am PSI wird zurzeit eine Spallations-Neutronenquelle, die SINQ, gebaut. Die Fachleute für hochintensive derartige Quellen und die Erfahrungen für leistungsstarke Beschleunigeranlagen sind deshalb am PSI zu finden. Naheliegend,

dass sich das Interesse der fünf beteiligten EU-Länder an einer Zusammenarbeit bereits manifestiert hat: Ein PSI-Experte für Neutronenquellen, *Günter Bauer*, repräsentiert die Schweiz im ESS-Rat.

Die Methode der Neutronensteuerung, wie sie auch das Paul Scherrer Institut (PSI) mit Erfolg anwendet, gewährt einen tiefen Einblick in die Struktur der Materie. Daher das weltweit steigende Interesse an hochintensiven Neutronenquellen und die Motivation für eine europäische Spallations-Neutronenquelle der Zukunft mit bisher unerreichten Qualitäten, die «European Spallation Source» (ESS).

### TWI in Richtung Fachhochschule gestartet

(TWI) Vor rund drei Jahren haben Lehrerinnen und Lehrer am Technikum Winterthur mit den Arbeiten zur Realisierung der Studienreform begonnen. Am 8. November hat nun für rund 360

Studierende das Studium nach dem neuen, zukunftsweisenden Ausbildungsmodell begonnen. Obwohl die gesetzliche Regelung für die neu zu bildenden Fachhochschulen noch nicht

steht, bietet das TWI schon heute eine neue Unterrichtsform, welche die hohen Anforderungen an die Ausbildungsqualität von modernen Ingenieuren, Architekten und Chemikern berücksichtigt.

Den neuen TWI-Studierenden bringt das Ausbildungsmodell eine qualitative Verbesserung des Studiums. Die Formel «50% Unterricht und 50% Selbststudium» ergibt eine neue Unterrichtsstruktur mit mehr Zeit für Stoffverarbeitung und selbständiges Arbeiten. Eigenverantwortlichkeit, Kreativität und interdisziplinäres Denken werden dabei stark gefördert.

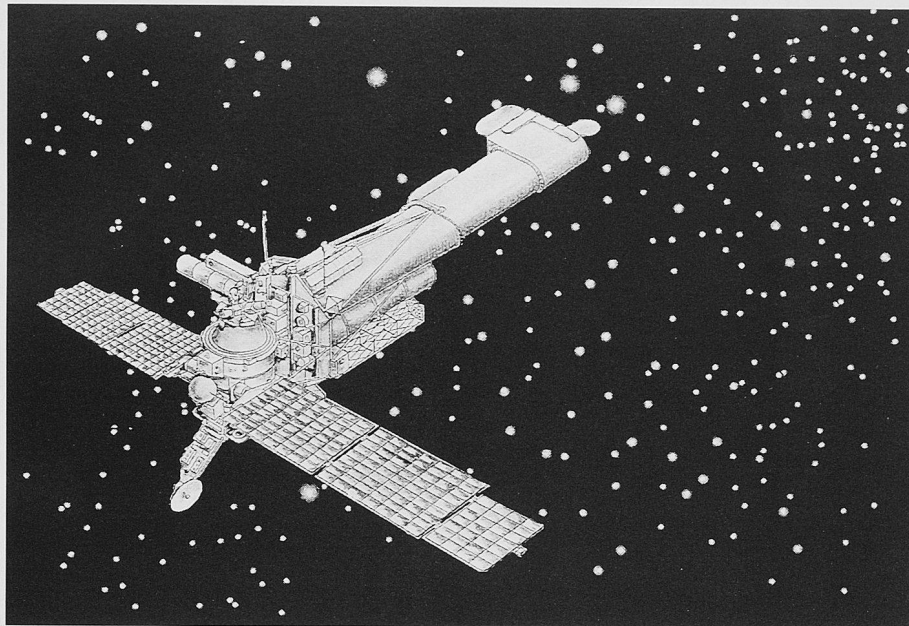
Diese Unterrichtsform bedeutet aber auch für die Lehrer eine neue Herausforderung. Ziele und Teilziele müssen formuliert und deren Einhaltung gefördert und gefordert werden. Unterricht in Kleingruppen, Vernetzung der Unterrichtsfächer und Bearbeitung von fächerübergreifenden Projekten sind weitere Schwerpunkte der neuen Unterrichtsform. Sie bewirken, dass der Dozent nicht mehr Lehrer im traditionellen Sinn ist, sondern zum fachlich qualifizierten Partner und Berater der Studierenden wird.

### Prüfungsfreier Eintritt mit Berufsmaturitätszeugnis

Die Frage, wie und wie weit sich das neue Modell in die künftige Fachhochschul-Gesetzgebung einordnen lässt, kann jetzt noch nicht schlüssig beantwortet werden. Das Grundstudium am TWI gehört klar zur HTL-Ausbildung, da sonst die noch geltende BIGA-Vorschriften verletzt würden. Die Verordnung zur neuen Berufsmittelschule erlaubt Absolventen mit einem Berufsmaturitätszeugnis den prüfungsfreien Eintritt in eine HTL. Am TWI ist damit also weiterhin der prüfungsfreie Eintritt ins Grundstudium gewährleistet.

### Freier Blick ins Universum ab 1995

(PSI) 20 000 Fachleute der Wissenschaft und Technik aus aller Welt bereiten zurzeit die Mission des gigantischen Satelliten Spectrum R-G vor. Er wiegt 6,5 t, ist 15 m lang, und seine Sonnenkollektoren weisen eine Spannweite von 18 m auf. Russische, europäische und amerikanische Forschungsgruppen arbeiten fieberhaft, da der Start schon im Dezember 1995 erfolgen soll. Eine russi-



Darstellung des Satelliten Spectrum Röntgen-Gamma, wie er 1995 auf eine Erdumlaufbahn geschickt werden soll. Vorne die ausgebreiteten Solarzellen-Panels. Euvita (Extreme Ultraviolet Imaging Telescope Array) wird auf dem vorderen Teil des Hauptträgers so montiert sein, dass ein freier Blick ins Weltall gewährleistet ist (Bild: PSI/Cedos)

sche Proton-Rakete wird den Satelliten auf eine extrem elliptische Umlaufbahn bringen. Eine Erdumkreisung wird vier Tage dauern, und der Satellit kann während dieser Zeit den Himmel im weiten Bereich des Unsichtbaren beobachten.

«Unsichtbar» für das menschliche Auge, nicht aber für die zwölf Teleskope auf dem Satelliten. Sie wurden speziell dafür konstruiert, ein breites Spektrum zu beobachten: im Ultraviolett-, Röntgen- und Gammabereich. Diese Strahlung erreicht die Erde nicht, da die Atmosphäre sie absorbiert. Sie wird von sehr heisser, angeregter Materie emittiert: Sie stammt aus den Gashüllen der Sterne, von Überresten von Supernova-Explosionen, von möglichen Schwarzen Löchern, welche Materie benachbarter Sterne verschlucken, von schnell rotierenden Neutronensternen, von Doppelsternen, die untereinander Masse austauschen.

«Die Beobachtung des Himmels in diesem Wellenlängenbereich ist voll von Überraschungen. Man währt sich in einer nächtlichen Grossstadt, wo es von überall her leuchtet und blinkt!» erklärt Alex Zehnder vom Paul Scherrer Institut (PSI) in Villigen bei Brugg. Unter seiner Leitung beendet zurzeit eine Gruppe die Entwicklung und den Bau von sechs Teleskopen, welche der Messung harter Ultraviolett-Strahlung (5–25 Nanometer) dienen. Das dazu entwickelte Instrument heisst Euvita (Extreme Ultraviolet Imaging Telescope Array) und ist ein Gemeinschaftsprojekt des PSI,

des Observatoriums der Universität Genf, der ETH Zürich mit Russland, Kirgisien, den Vereinigten Staaten, Frankreich und Kanada.

Das Paul Scherrer Institut verfügt über Teilchenbeschleuniger und eine langjährige Erfahrung im Bau von Detektoren. Dies ist auch der Grund, weshalb die Gruppe von Alex Zehnder mit der Entwicklung der Detektoren der Euvita-Teleskope beauftragt wurde. Die sechs Detektoren und ihre Elektronik haben sich in einer Testphase am Beschleuniger bestens bewährt. Jetzt beginnt der Bau der endgültigen Teleskopserie, die mit dem Satelliten in die Erdumlaufbahn gebracht werden soll. Dank Euvita wird es möglich sein, die Kenntnisse zu vertiefen, welche die wenigen, bis jetzt im Weltraum eingesetzten EUV-Detektoren geliefert haben.

## Korrigenda

In der Rubrik «Aktuell», Heft 49, vom 2. Dezember 1993, ist in der Spalte «Notizen zu Namen» leider ein Fehler unterlaufen. Bei der an zweiter Stelle stehenden Meldung muss es heissen:

(VSE) Infolge Ausscheidens aus dem Vorstand galt es an der Generalversammlung des «Verbandes Schweiz. Elektrizitätswerke» vom 2. September 1993 in Lugano, Dr. Alex Niederberger als bisherigen Präsidenten zu ersetzen. Zu seinem Nachfolger wurde Kurt Küfner, Direktor der NOK, Baden, gewählt.

## Ganz kurz

### Es sagte...

«Nicht die Technik an sich, sondern ihre unsachgemässe Anwendung ist für den Zustand unserer Umwelt verantwortlich. Ohne Technik sind die Umweltprobleme indessen nicht zu lösen.» (Dr. Fritz Fahrni, Präsident der Konzernleitung Gebr. Sulzer AG, an einer Tagung «Ingenieure für die Schweiz von morgen»)

«Forschung und Ausbildung sind zukunftsichernde Investitionen. Ein Land, das sie aus kurzfristigen Erwägungen unterlässt, leistet zukünftigen Generationen den schlechtesten Dienst.» (Edwin Somm, Vorsitzender der Geschäftsleistung von ABB Schweiz, an einer Tagung «Ingenieure für die Schweiz von morgen»)

«Soziale Errungenschaften und der Wohlstand eines Volkes beruhen zu einem grossen Teil auf der Fähigkeit seiner Wissenschaftler und Forscher, hochinnovative Ergebnisse hervorzubringen. Sie beruhen allerdings auch auf der Bereitschaft seiner Industrie, dies in technologisch fortschrittliche Produkte und Verfahren umzusetzen. Sie beruhen aber nicht zuletzt auf den Fähigkeiten der Politik, dafür geeignete Rahmenbedingungen zu schaffen.» (Dr. Christian Schwarz-Schilling, Bundesminister, an der Jahrestagung 1992 der Fraunhofer Gesellschaft)

«Die sicherste Methode, kreative Problemlösungen kollektiv zu verhindern, besteht in einer bürokratisch-administrativen Organisation der Arbeit, in der strikten Orientierung an konventionellen Problemlösungen und in der honorierten Vermeidung von Misserfolgen.» (Prof. Dr. F.E. Weinert, Vizepräsident der Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, an der Jahrestagung 1992 der Fraunhofer Gesellschaft)

«Sparen ist kein Selbstzweck. Falls von den raschen Veränderungen verängstigt, alle undifferenziert ihre Aktivitäten erheblich zurücknehmen würden, würde auch unsere westliche soziale Marktwirtschaft zusammenbrechen. Sie lebt vom Umsatz, d.h. vom Markt, und nur dieser erlaubt die Deckung sozialer Kosten. Wir müssen wieder lernen, stolz auf zusätzlichen Umsatz und zusätzliche Arbeitsplätze zu sein, nicht auf die, die wir abgebaut haben.» (Prof. Dr. Max Syrbe, Präsident der Fraunhofer Gesellschaft von 1983–93)