

**Zeitschrift:** Schweizer Ingenieur und Architekt  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 109 (1991)  
**Heft:** 5

## 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:** 24.01.2026

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

## Wettbewerbe

### Mehrzweckhalle Buchen, Thal-Staad SG

Die Primarschulgemeinde Thal-Staad und die politische Gemeinde Thal veranstalten einen öffentlichen Projektwettbewerb für die Erweiterung der Sportanlagen Buchen. Es ist eine Mehrzweckhalle mit Bühne, Krafttrainings- und Gymnastikraum zu projektiert. *Teilnahmeberechtigt* sind Architekten mit Wohn- oder Geschäftssitz seit dem 1. Januar 1990 in den Bezirken Rorschach und Unterrheintal. Ausserdem werden vier auswärtige Architekten zur Teilnahme eingeladen. *Fachpreisrichter* sind Markus Bollhalder, St. Gallen; David Eggenberger, Buchs; Karl Kuster, St. Gallen; Walter Kuster, St. Gallen, Ersatz. Die *Preissumme* für sechs bis sieben Preise beträgt 44 000 Fr., für Ankäufe stehen zusätzlich 6000 Fr. zur Verfügung. Das Wettbewerbs-

programm kann ab 28. Januar beim Schulsekretariat der Primarschulgemeinde Thal-Staad, Primarschulhaus Risegg, 9422 Staad, gratis bezogen werden. Die vollständigen Unterlagen können gegen Hinterlage von 300 Fr. beim Schulsekretariat Thal-Staad mit genauer Adresse und einer Kopie des Zahlungsbeleges schriftlich angefordert werden. Bei Voranmeldung können die Unterlagen am selben Ort auch abgeholt werden. Die Hinterlage ist zu bezahlen auf das Bankkonto 24\*16/000.006-05 der St. Gallischen Kantonalbank (zugunsten der Primarschulgemeinde Thal-Staad). *Termine*: Fragestellung bis 15. Februar, Ablieferung der Entwürfe bis 31. Mai, der Modelle bis 14. Juni 1991.

### Wohnüberbauung Unterdorf in Ruggel FL

Der Gemeinderat von Ruggel veranstaltet einen öffentlichen Projektwettbewerb für eine Wohnüberbauung im Unterdorf Ruggel.

*Teilnahmeberechtigt* sind Fachleute mit liechtensteinischer Staatsbürgerschaft bzw. mit Niederlassung in Liechtenstein seit dem 1. Januar 1990 und welche die Bestimmungen des Architektengesetzes erfüllen. Zusätzlich werden vier auswärtige Architekten zur Teilnahme eingeladen. *Fachpreisrichter* sind Walter Walch, Hochbauamt, Vaduz; David Eggenberger, Buchs; Richard Brosi, Chur; Walter Nigg, Buchs. Die *Preissumme* für sechs bis sieben Preise beträgt 50 000 Fr. Es sind hauptsächlich nach Wohnbauförderungsgesetz geförderte Wohneinheiten in Form von Reihen-, Gruppen- oder Einzelhäusern sowie Stockwerkswohnungen zu planen.

Die *Unterlagen* können ab 4. Februar unter gleichzeitiger Hinterlage von 200 Fr. bei der Gemeindekanzlei Ruggel bezogen werden. Das *Wettbewerbsprogramm* wird kostenlos abgegeben. *Termine*: Fragestellung bis 4. März, Ablieferung der Entwürfe bis 7. Juni, der Modelle bis 21. Juni 1991.

## Aktuell

### Thema Weiterbildung: Grosse Umfrage unter Ingenieuren geplant

(pd) Das Zentrum für Weiterbildung der ETH Zürich, das BIGA und die Gruppe «Ingenieure für die Schweiz von morgen» führen gemeinsam eine grossangelegte, gesamtschweizerische Studie über die Weiterbildungsbedürfnisse von Absolventen der Ingenieurschulen HTL und der ETH durch.

Die Zielsetzungen dieser Studie bestehen in der Klärung der Weiterbildungsbedürfnisse, der Qualitätsbeurteilung des heutigen Angebotes, der Erhebung von Fakten zur Organisation und Finanzierung sowie in der Abklärung von Motiven, Anreizen und Hinderungsgründen.

Der Weiterbildung kommt eine wachsende Bedeutung zu. Es ist für die Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit der Schweiz eine unabdingbare Notwendigkeit, dass die Mitarbeiter aller Altersstufen laufend wissensmässig à jour bleiben, damit sie technologisch an vorderster Front mitzuhalten vermögen. Dies gilt ganz speziell für die Absolventen der Ingenieurschulen und der ETH, weil sich hier der technische Fortschritt direkt und sehr rasch auf die beruflichen Anforderungen auswirkt.

In den letzten Jahren wurde das Weiter-

bildungsangebot in öffentlichen wie privaten Bildungsinstitutionen und auch firmenintern stark ausgebaut. Für ein kleines Land wie die Schweiz ist es indessen wichtig, dass das Weiterbildungsangebot optimal auf die Bedürfnisse abgestimmt wird. Dies ist ein kontinuierlicher Prozess.

Im Februar wird einer zufälligen Auswahl von Absolventen von HTL und ETH ein Fragebogen zur Beantwortung zugestellt werden. Soweit möglich werden auch alle NDS-Absolventen der letzten drei Jahre befragt. Zudem sollen in repräsentativen Stichproben Ingenieure und Unternehmen aller Branchen erfasst werden.

### Der Schweizer EDV-Markt: Zahlen, Fakten und Trends

(IDC) 1989 wurden in der Schweiz 6,5 Mia. Fr. in die EDV investiert. Auf Hardware-Ausgaben entfielen 44%, auf Software und Services 47% und in den Hardware-Unterhalt flossen 9% dieser Investitionen. Dies bedeutet, dass 1989 erstmals mehr für Software und Services ausgegeben wurde als für Hardware. Für 1990 rechnet man mit einem Ausgabenvolumen von 7,2 Mia. Fr. rund 9,6% mehr als im Vorjahr.

Analysiert man die Entwicklung im laufenden Jahr (vgl. Grafik), so erge-

ben sich einige interessante Ergebnisse:

- der Markt verschiebt sich deutlich vom Hardware- zum Software-Markt
- das Peripheriegeschäft hat einen enorm hohen Anteil am ganzen EDV-Markt
- der PC-Markt hat das Geschäft mit Mainframes deutlich hinter sich gelassen.

#### Computer - je kleiner, desto erfolgreicher

Die kleineren Rechner sind heute die

Renner, die grösseren haben mehr und mehr Mühe - so lässt sich etwas übertrieben die Situation am Markt darstellen.

Superminis, in der Leistung oftmals mit Mainframes vergleichbar, haben 1990 nur eine zurückhaltende Akzeptanz gefunden. Anders sieht es bei Minicomputern aus. Nachdem sich UNIX als Standard durchzusetzen beginnt, wird dieser Markt weiterhin zulegen.

Im professionellen PC-Sektor lässt sich ein klarer Trend in Richtung höherwertiger Systeme mit 386- sowie 486-Prozessoren ausmachen. Damit erreichen

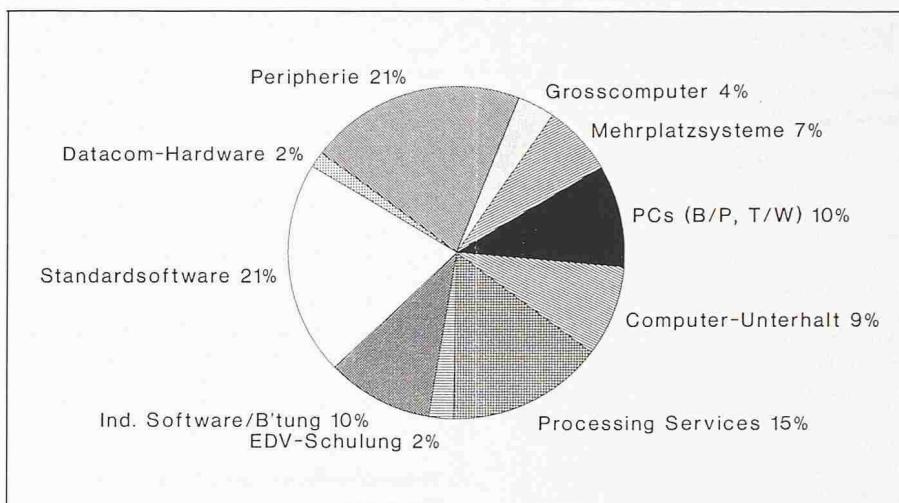
diese Rechner immer mehr das Leistungsniveau technischer-/wissenschaftlicher Workstations.

Der Markt für klassische Terminals schrumpft immer mehr – ein Prozess, der wohl unaufhaltsam ist. Hingegen herrscht im Druckermarkt nach wie vor eine hohe Nachfrage, welche sich allerdings umsatzseitig durch einen runden Preiszerfall nur mässig auswirkt.

Ein stabiles Wachstum erfährt der Markt für Festplatten. Hier steht dem ebenfalls beachtlichen Preisrutsch die verstärkte Nachfrage nach Platten mit immer höheren Speicherkapazitäten gegenüber.

Auch im laufenden Jahr entwickelt sich der Markt für Software und Services in der Schweiz kräftig. Hierbei kann die Standardsoftware nach wie vor die höchsten Zuwachsraten für sich verbuchen. Das hängt mit dem zunehmenden Einsatz von Standardpaketen auch im Bereich der Auftragsprogrammierung und mit dem stabilen Preisniveau bei Standardsoftware zusammen.

Aber auch die Nachfrage nach EDV-Schulung wird so schnell nicht nachlassen, sondern im Gegenteil durch die Entwicklung nach weiter steigendem Informatikeinsatz noch verstärkt werden.



EDV-Ausgaben in der Schweiz 1990: Total 7205 Mio. Fr. (Prognose vom Herbst 1990)

### EDV mit strategischem Stellenwert

EDV-Management wird zur Managementsache, die Kosten für Datenverarbeitung aufern aus, unternehmensweite Netzwerke werden zum «Muss» – es gibt zurzeit eine Vielzahl von Entwicklungen, die dem Top-Management der EDV-Anwender Kopfzerbrechen bereitet.

Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Informationstechnologie für immer mehr Unternehmen einen bisher unbe-

kannten strategischen Stellenwert bekommt. Daher werden Investitionsentscheidungen künfig weniger als bisher unter kurzfristigen Amortisationsgesichtspunkten getroffen, sondern vielmehr verstärkt unter Wettbewerbsaspekten.

Die ersten Anwender entziehen sich dem «Investitionsdilemma» bereits, indem sie den Weg des «Outsourcing» gehen und beauftragen externe Unternehmen mit der EDV-Abwicklung.

## Neue Legierung soll bessere Energieausbeute in Gasturbinen bringen

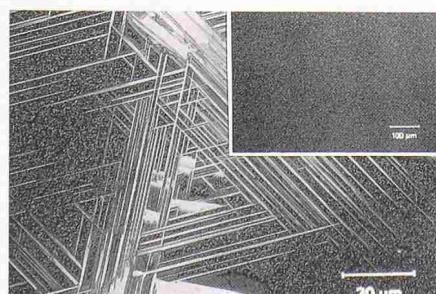
(NFP) Im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms «Werkstoffe für die Bedürfnisse von morgen» (NFP 19) ist es einem Forscherteam gelungen, erste Mengen einer neuen, in hohem Massen hitze- und korrosionsbeständigen Metalllegierung herzustellen, die es künftig ermöglichen wird, die Energieausbeute in Gasturbinen markant zu verbessern. Da Gasturbinen mit fossilen Brennstoffen, Erdöl oder Erdgas, betrieben werden, verdient diese Entwicklung auch unter Umweltaspekten Beachtung. Ein eigens entwickeltes Computermodell

hat es erlaubt, die chemische Zusammensetzung und den Feinkorngehalt der Legierung exakt auf die vorgegebenen Anforderungen abzustimmen.

Gasturbinen sind ein wichtiges Element bei der Umwandlung von Erdgas oder Erdöl in Strom. Auch die heutigen Flugzeugtriebwerke sind Gasturbinen. Ein physikalisches Gesetz besagt, dass die in Gasturbinen hineingesteckte Energie um so effektiver genutzt wird, je höher die Betriebstemperatur ist. Allerdings werden bei steigender Temperatur die Turbinenschaufeln, von denen es in jeder Anlage Hunderte gibt, stärker beansprucht. Mit den bekannten Materialien war man bei einer Betriebstemperatur von etwa 640 °C an den Grenzen des technisch Machbaren angelangt.

### Forschung nach festeren Werkstoffen

Festere Materialien zu finden, die bei hoher mechanischer Belastung eine Temperatur von bis zu 700 °C aushalten würden, war das Ziel, das sich die Forschergruppe im Rahmen des NFP 19 «Werkstoffe für morgen» vor fünf



Das Gefüge einer Legierung, die spröde Ausscheidungen enthält. Im oberen Feld rechts das Gefüge einer vollständig homogenen Einkristalllegierung

Jahren gesteckt hatte. Neben Wissenschaftlern der EPF Lausanne arbeiteten Forscherteams verschiedener metallverarbeitender Industrieunternehmen, (ABB, Sulzer und Precicast), an der Entwicklung der neuen Legierung.

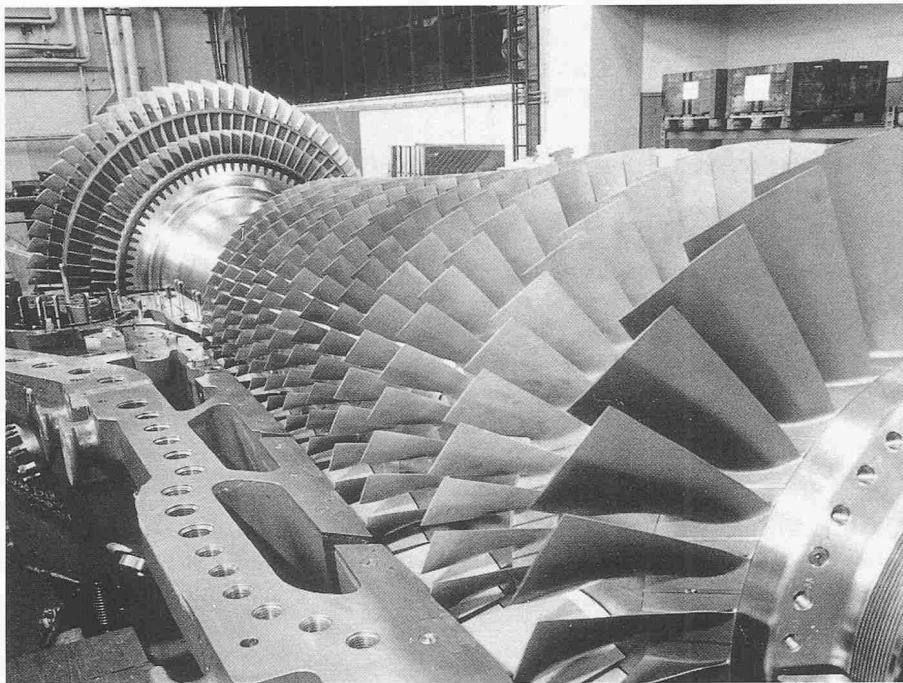
Schon zu Beginn vermuteten die Wissenschaftler, dass eine Legierung auf Nickel-Basis die Vorgaben würde erfüllen können.

Auf neue Ideen brachte die Forscher eine wenig beachtete japanische Untersuchung, bei der man mit Hilfe eines Computers die Zusammenhänge zwischen den Komponenten einer Legierung und den daraus resultierenden Eigenschaften untersucht hatte. Aus diesen Erkenntnissen entwickelte man ein eigenes Computermodell.

### Legierung nach Mass aus dem Computer

Die Eigenschaften einer Legierung werden im wesentlichen durch drei Faktoren bestimmt:

- die chemische Zusammensetzung,
- das Mikrogefüge, das von den Bedingungen bei der Erstarrung des flüssigen Materials abhängt,
- die in der Legierung enthaltenen Verunreinigungen.



Im Rahmen des NFP 19 ist es einem Forscherteam gelungen, erste Mengen einer neuen in hohem Maße hitze- und korrosionsbeständigen Metallegierung herzustellen, die künftig die Energieausbeute in Gasturbinen markant verbessern könnte. Bis sich allerdings die ersten Turbinenschaufeln aus dieser Legierung drehen werden, wird noch einige Zeit vergehen (Bilder: ABB)

Bei der Erarbeitung des Computermodells ging es in einem ersten Schritt darum, zahlreiche bekannte Legierungen genau zu analysieren.

Neben der chemischen Zusammensetzung bestimmen die Erstarrungsbedingungen wesentlich die Eigenschaften eines Werkstoffes. Das Gefüge jeder Legierung hat eine bestimmte Körnung. Die Grösse und Gestalt der Körner kann je nach den Erstarrungsbedingungen sehr variieren, was die Festigkeit der Legierung wesentlich bestimmt. Nun treten innerhalb dieser Körner noch winzigere Körnchen auf, die Gamma-Strich-Teilchen genannt werden. Laut Computermodell wäre ein Werkstoff, der einen möglichst hohen Volumenanteil in der Grössenordnung von 60 bis 70% an solchen Minikörnchen aufweisen würde, am ehesten geeignet, die gestellten Anforderungen zu erfüllen.

Mit herkömmlichen Giesstechniken

sind derart feine Strukturen nicht zu erreichen. Auf der anderen Seite sind die neuen Techniken, die sogenannte gerichtete Erstarrung oder das Einkristall-Giessen, die punkto Feinheit die Anforderungen erfüllen, bei Werkstücken von den Abmessungen einer grossen Turbinenschaufel bisher noch kaum angewendet und erprobt worden.

Bis heute wurden erst einige Kilogramm der neuen Legierung erschmolzen. Tests haben gezeigt, dass die gewünschten Eigenschaften erreicht sind. Bis sich allerdings die erste Turbine mit Schaufeln aus dieser neuen Legierung dreht, werden noch einige Jahre vergehen, denn jetzt müssen noch die Voraussetzungen für die Fertigung geschaffen werden.

Das Forschungsprojekt wird nach Abschluss des Nationalen Forschungsprogramms auf europäischer Ebene im Rahmen des COST-Programms weitergeführt.

## Forschung: Optische Gläser reinigen ohne FCKW

(fwt) Der Optikerhersteller Leica in Wetzlar arbeitet an einem Forschungsprojekt, das den Einsatz von Fluor-chlorkohlenwasserstoffen (FCKW) bei der Reinigung von Glasoberflächen in der Optik überflüssig machen soll. Nach dem aktuellen Stand der Technik, so der Leiter des Leica-Chemie-Labors,

könne heute noch in keinem optischen Betrieb auf FCKW-haltige Reinigungs-bäder verzichtet werden.

Das auf drei Mio. Mark geschätzte Projekt sei 1989 gestartet worden; es soll 1992 marktreif werden. Die Hälfte der Kosten trage das Bundesforschungsministerium

## Ganz kurz

### Informatik/Kommunikation

(cws) Die Grenzen zwischen Informatik und Telekommunikation vermischen sich. Als erste schweizerische Ingenieurschule hat die HTL Chur darauf reagiert und eine Tagesschule zur **Ausbildung von Telekom-Ingenieuren** eröffnet. Angestrebt wird die Ausbildung zum Generalisten, der Zusammenhänge erkennen und Führungsaufgaben übernehmen kann. Das vom Biga provisorisch anerkannte Studium dauert drei Jahre.

(VDI) Die Deutsche Bundespost und das US-Telekommunikationsunternehmen AT&T planen gemeinsam ein **direktes Glasfaser-kabel zwischen den USA und Deutschland**. Die Verbindung, mit der etwa 100 000 gleichzeitige Telefongespräche übertragen werden können, soll innerhalb der nächsten zwei bis drei Jahre verwirklicht werden.

(VDI) Die **Copyright-Gesetze der meisten osteuropäischen Länder sind unzulänglich** und müssen überarbeitet werden, wenn sie den dort arbeitenden US-Gesellschaften Schutz bieten sollen. Lücken – laut einer Studie aus Washington – werden vor allem beim Schutz für Tonaufzeichnungen und Computerprogramme festgestellt.

(pd) Die japanische Matsushita Electric plant die **Einführung eines Supercomputers** für wissenschaftliche und technische Berechnungen. Der Höchstleistungsrechner wurde zusammen mit der Universität Kyoto entwickelt. Es handelt sich um einen parallelverarbeitenden Computer mit einer Geschwindigkeit von 2,6 GFlops. Dem Preis nach (rund 1,65 DM) ist er eher als Mini-Supercomputer einzustufen.

(pd) Das seit 1984 laufende **SPRINT-Programm der EG** (Strategic Programme for Innovation an Technology Transfer) richtet sich auf die Innovation und den Technologie-Transfer quer durch Europa. Die Schweiz kann sich an dem Programm beteiligen, die involvierten Firmen werden jedoch nicht von der EG unterstützt. Eines der Projekte konzentriert sich auf die CA-Technologien (CAD/ CAP/ CAM/ CIM). Informationen über Angebot und Nachfrage werden in einer Datenbank aufgebaut und ständig aktualisiert.