

**Zeitschrift:** Schweizer Ingenieur und Architekt  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 105 (1987)  
**Heft:** 48

## **Sonstiges**

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 16.03.2025

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

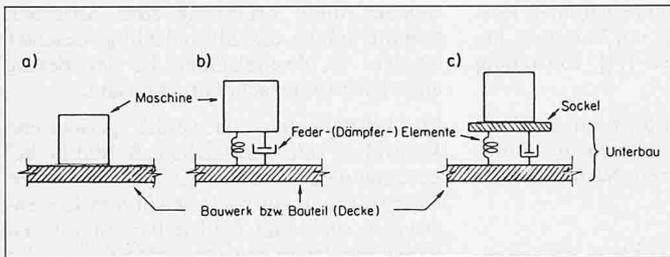


Bild 1. Lagerung von rotierenden oder oszillierenden Maschinen auf Geschossdecken (Tiefabstimmung)

- a) Direkte Befestigung der Maschine auf dem Bauwerk bzw. Bauteil  
 b) Lagerung der Maschine auf Feder-(Dämpfer-)Elementen  
 c) Befestigung der Maschine auf einem schwingungs isolierten Sockel

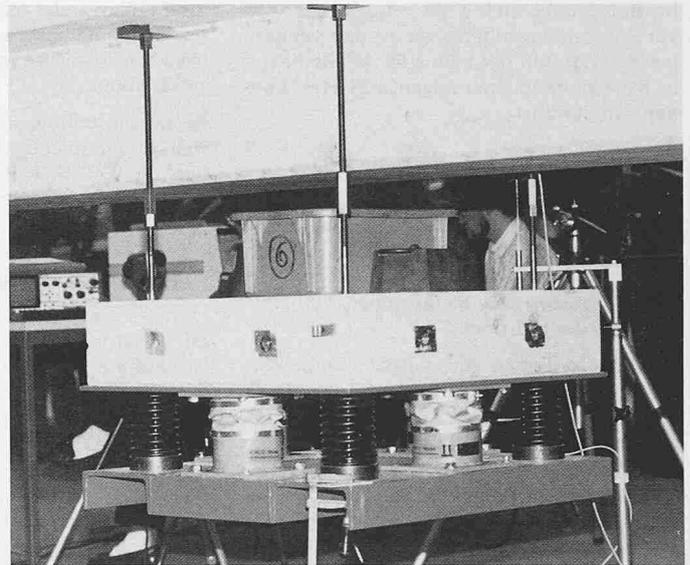


Bild 2. Schwingungs-Tilger im Demonstrationsversuch

### Demonstrationsversuche

Jeder der beiden Kurstage wurde abgeschlossen durch höchst eindrückliche Demonstrationsversuche im Massstab 1:1. An einem 19 m langen Fussgängersteg wurde das Verhalten bei gerade noch tolerierbarer sowie bei unzulässiger Grundfrequenz gezeigt. Es gelang dabei einer einzigen Versuchsperson, den 20 t schweren Balken allein durch Gehen und Hüpfen so in Schwingungen zu versetzen, dass sich die Auflager abheben. Anschliessend wurde die Wirkung eines Schwingungstilgers gezeigt (Bild 2). Ein Turnhallenträger mit unzulässiger Grundfrequenz wurde durch Hüpfen in Resonanz mit der 2. und 3. Harmonischen der dynamischen Last versetzt. Auf einem Deckenelement eines Industriebaus konnten die Teilnehmer die physiologische Wirkung von Schwingungen auf den Menschen erleben. Schliesslich wurde die Wirkungsweise von Tiefabstimmung und Hochabstimmung mit Hilfe eines servohydraulischen Schwingers anschaulich dargestellt.

### Würdigung

Der zweifellos grosse Aufwand für Vorbereitung und Durchführung dieses erfolgreichen Fortbildungskurses hat sich bestimmt gelohnt. Die Teilnehmer konnten sich ein Gefühl für dynamische Phänomene aneignen. Sie haben gelernt, wo dynamische Probleme auftreten können, und wo Vorsicht geboten ist. Und schliesslich haben sie geeignete Massnahmen kennengelernt, um das Schwingungsverhalten von Tragwerken zu beeinflussen.

Mit der raschen Aufarbeitung des Kunststoffes hat das Institut für Baustatik und Konstruktion der ETH den in der Praxis stehenden Bauingenieuren erneut eine direkt aus aktueller Forschung resultierende Dienstleistung erbracht. Das vermittelte Wissen ist in einem als Kursautographie dienende Buch [1] niedergeschrieben worden. Es wird vor allem den kleinen und mittleren Ingenieurbüros von Nutzen sein. Die wesentlichsten Erkenntnisse werden übrigens auch in die revi-

dierte SIA Norm Nr. 160 «Einwirkungen auf Tragwerke» einfließen.

Die Kursunterlagen können solange Vorrat beim Institut für Baustatik und Konstruktion an der ETH Zürich nachbezogen werden (Übungsbeispiele Fr. 9.-; Demonstrationsheft mit Versuchsergebnissen Fr. 4.-; Buch Fr. 78.- bzw. IVBH-Mitglieder Fr. 52.-).

Dipl. Ing. W. Kaufmann  
 Rothpletz, Lienhard + Cie AG  
 Schiffländenstrasse 35, 5000 Aarau

### Literatur

- [1] Bachmann H, Ammann W.: Schwingungsprobleme bei Bauwerken. Zürich: Internationale Vereinigung für Brückenbau und Hochbau 1987.

## Preise

### Ausschreibung des Rudolf-Kellermann-Preises für Technikgeschichte 1987

Im Jahre 1966 stiftete der Gründer der Kamax-Werke Rudolf Kellermann GmbH & Co KG, Osterode/Harz, den Preis für Technikgeschichte. Er wollte damit technikgeschichtliches Interesse unter jüngeren Ingenieuren, Historikern, Politologen, Archivaren usw. wecken und bestärken und hervorragende wissenschaftliche Leistungen auf diesem Gebiet auszeichnen. Der Preis wird vom Verein Deutscher Ingenieure (VDI), Bereich Technikgeschichte, verliehen.

Er ist mit 3000 DM dotiert und wird jährlich der besten eingereichten technikgeschichtlichen Arbeit in deutscher Sprache (Diplom-

arbeit, Magisterarbeit, Dissertation, Habilitationsschrift u. ä.) zuerkannt.

Die eingereichten Arbeiten müssen im Jahr 1987 abgeschlossen sein. Einsendung bis 31. Januar 1988 in mindestens zwei Exemplaren an den Verein Deutscher Ingenieure, VDI-Hauptgruppe, Bereich Technikgeschichte, Postfach 1139, 4000 Düsseldorf 1. Angaben zur Person und zum wissenschaftlichen Werdegang des Verfassers sollen beigefügt werden.

Die Preisverleihung wird anlässlich der Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Geschichte der Medizin, Naturwissenschaft und Technik im Herbst 1988 vorgenommen.

### Latsis-Preis der ETH Zürich

Der Latsis-Preis 1987 der ETH Zürich wurde Dr. Matti S.A. Leisola, Leiter einer Forschungsgruppe am Institut für Biotechnologie der ETH Zürich, für seine Arbeiten zum

biologischen Abbau des Holzes, insbesondere für seine Beiträge zur Aufklärung des biologischen Lignin-Abbaues verliehen.

Die Forschungsarbeiten von Dr. Leisola bilden einen Markstein in der Aufklärung des biologischen Ligninabbaues und eröffnen für den Umweltschutz und viele Entsorgungsprobleme der industriellen und öffentlichen Bereiche interessante, zukunftsweisende Perspektiven: In jüngerer Zeit wurde nachgewiesen, dass hartnäckige Schadstoffe wie DDT oder Dioxin durch ligninolytische Enzyme abgebaut werden können.

Dr. Matti S.A. Leisola, Absolvent und stv. Professor für Biochemie der Helsinki University of Technology, führt seine Arbeit seit 1981 am Institut für Biotechnologie der ETH Zürich als Wissenschaftlicher Mitarbeiter von Prof. Dr. Armin Fiechter durch. Der Latsis-Preis der ETH Zürich ist mit 25 000 Fr. dotiert und kann jungen Forschern der ETH Zürich zugesprochen werden.

## Tagungen

### Holz im Aussenbau – eine Herausforderung!

Unter dem Thema «Holzaussenbau – eine Herausforderung» fand in der Aula des Interkantonalen Technikums Rapperswil (ITR) im September 1987 ein von der Abteilung für Bauingenieurwesen des ITR organisierter und der Holzabteilung der EMPA-Dübendorf fachlich betreuter Holzbau-Fortbildungskurs statt. Die Veranstaltung richtete sich vor allem an Planer und Ausführende von (Holz-)Baukonstruktionen und wollte die Problematik der Holzverwendung bei direkt bewitterten Bauteilen aufzeigen – gleichzeitig aber praxisnahe, in den meisten Fällen verblüffend einfache Massnahmen vorstellen, mit denen die langfristige Funktionstüchtigkeit von Holzaussenbauteilen garantiert werden kann.

Nach der Begrüssung durch den Vizedirektor des ITR, Prof. A. Günter, erläuterte der Emeritus für Forstliche Betriebswirtschaftslehre der ETH Zürich, Prof. Tromp, den Teilnehmern in seiner Einführung, warum das Anwendungsgebiet Aussenbau für die gesamte schweizerische Forst- und Holzwirtschaft von grosser Bedeutung ist. Nur durch Nutzung der in Forschungs- und Entwicklungsarbeiten gewonnenen Erkenntnisse kann sich das Holz gegen die konkurrierenden Baustoffe bewähren. Das Seminar bot den Teilnehmern aus der Praxis die Gelegenheit, neue Ergebnisse und Entwicklungen kennenzulernen.

U. Meierhofer von der EMPA-Holzabteilung definierte den Begriff «Aussenbau» und ging auf die besonderen Beanspruchungen ein, denen Baustoffe unter freier Bewitterung ausgesetzt sind. Die grundlegenden physikalischen Eigenschaften des Holzes (Kapillarität, Sorption, Dimensionsänderungen) wurden verdeutlicht und dabei aufgezeigt, dass sich aus der Beachtung dieser natürlichen Zusammenhänge Ansatzpunkte für konstruktive und präventive Vorkehrungen ergeben, auf die in den nachfolgenden Vorträgen näher eingegangen wurde. Zur Klassifikation der im Aussenbau einsetzbaren Holzwerkstoffe (nur die Holzzementplatte ist ohne Einschränkungen dafür geeignet; bei Span- und Lagenplatten ist der Bindemitteltyp sowie die Oberflächenbehandlung entscheidend) wurden eine Reihe von Normen und Empfehlungen vorgestellt, die die Holzverwendung im Aussenbau regeln und zu beachtende Massnahmen vorschreiben (SIA-164 «Holzbau»; EMPA-Empfehlungen).

J. Sell von der EMPA-Holzabteilung gab als sicheres Rezept für die langfristige Funktionstüchtigkeit von Holzkonstruktionen die Regel: «Halte allzu starke Sonnenstrahlung und Niederschlagswasser fern, besonders von empfindlichen Bauteilen!» Er ging detailliert auf die Wirkungskette Holz-Witterungsbeanspruchung (Strahlung, Feuchtigkeit)–Abbauvorgänge–Feuchteinwirkung–Dimensionsänderung–Rissbildung–Feuchtestagnation–Vermorschung–Bauschaden ein und stellte einen vierstufigen Massnahmenkatalog vor:

- baulich gestalterische Massnahmen (Beachtung der Wetterseite, Abdecken der gefährdeten Bauteile)
- konstruktive Massnahmen (Ableiten von Regenwasser, Abdeckbleche an Fensterschenkeln)
- richtige Holzartenwahl (natürlich dauerhafte Hölzer für feuchtigkeitsbeanspruchte Bauteile einsetzen, richtige Leime und Dichtstoffe wählen)
- richtige Oberflächenbehandlung und sachgemässer Holzschutz (Kompromiss zwischen technischen und ästhetischen Anforderungen bei der Wahl des Anstrichmittels, Druckimprägnierung von Hölzern).

Eine Reihe von geeigneten konstruktiven Details im praktischen Holzbau stellte W. Bieler, Holzbauingenieur und Dozent für Holzbau am Technikum in Chur, vor. Anhand von Diapositiven und Konstruktions-skizzen zeigte er auf, wie der Ingenieur gut belüftete und vor Feuchtigkeit geschützte Holzkonstruktionen erstellen kann.

Ch. Häring, Pratteln, referierte über die unternehmerischen Aspekte der Holzverwendung im Aussenbau. Er unterstrich die grosse nationale Bedeutung eines gesteigerten Holzabsatzes und wies auf Einsatzbereiche hin, in denen der Holzbau in den kommen-

den Jahren Terrain gutmachen muss. Er belegte anhand zahlreicher Diapositive, dass die Holzskelett-Bauweise nach nordamerikanischem Vorbild architektonisch überzeugende und variable Ein- und Mehrfamilienhäuser zulässt. Hier sind aber, neben der weiteren Qualitätssicherung, gezielte Aufklärungskampagnen notwendig, um den Schweizer Bauherrn von den Vorteilen dieser Bauweise zu überzeugen. Demgegenüber bilden Sanierungen der unter Dichtigkeitsproblemen leidenden Flachdächern schon jetzt ein grosses Einsatzgebiet für das Zimmereigewerbe. Weitere gute Zukunftschancen sieht Häring bei landwirtschaftlichen Bauten, industriellen Zweckbauten und für den Ingenieur-Holzbau im Bereich des Freizeit- und Sporthallenbaus.

Im letzten Referat ging F. Kropf, EMPA-Holzabteilung, auf die besonderen Vorzüge von wetterbeständig imprägniertem Brett-schichtholz ein. Aufgrund einer an der EMPA durchgeführten Entwicklung war es möglich, durch eine mechanische Perforation die Schutzmittelaufnahme der BSH-Lamellen bei der Kesseldruckimprägnierung zu erhöhen. Durch die anschliessende Verleimung der Lamellen erhält man einen wetterbeständigen Baustoff, der zurzeit in über 30 Pilotobjekten (Holzbrücken) in der gesamten Schweiz eingebaut ist. Im Rahmen



Selbst relativ grosse Brücken, wie diese Highway-Überführungen in Keystone, Wyoming/USA, lassen sich aus Brettschichtholzkonstruktionen erstellen, wenn ein wirksames Holzschutzkonzept angewandt wird

#### Marktmöglichkeiten für Holzkonstruktionen im Aussenbau

Art des Bauteils	Marktvolumen	Heutiger Marktanteil von Holzkonstr.	Marktchancen
Konstruktionen im Gebäudebereich (z. B. Terrassen, Pergolen)	klein, beschränkt steigerbar	sehr klein	mittel
Sport- und Fitnessanlagen (z. B. Klettergerüste, offene Tribünen)	gross	mittel bis gross	z.T. gross
Gartengestaltung (z. B. Stege, Wälle)	klein, beschränkt steigerbar	mittel bis gross	mittel bis gross
Tiefbau (z. B. Brücken)	mittel bis gross, steigerbar	klein	gross

eines Überwachungsprogrammes werden diese Objekte periodisch kontrolliert, die gemachten Erkenntnisse fliessen in weitere Optimierungsbestrebungen mit ein. Grundsätzlich forderte F. Kropf, dass insbesondere bei Holzkonstruktionen im Aussenbau ein Wartungs- und Pflegedienst angeboten werden sollte, wie er bei anderen Gebrauchsgegenständen schon seit langem üblich sei. Dies würde helfen, das Vertrauen der Bauherrn in die Langlebigkeit von Holzkonstruktionen zu steigern.

Insgesamt bot das Seminar dem mit 230 Teilnehmern bemerkenswert grossen Zuhörerkreis (über die Hälfte der Teilnehmer aus Planung und Architektenbüros, ca. ein Drittel aus dem Holzbau) einen guten Einblick in die Möglichkeiten, mit denen der Baustoff Holz auch im Aussenbau seine Stellung gegenüber anderen Baustoffen ausweiten kann.

EMPA, Dübendorf

die Doktorate mit 10 Prozent und die Lizentiate und Diplome mit 9 Prozent.

Die übrigen Ausländer sind bei all diesen Abschlüssen mit rund 5 Prozent der Absolventen vertreten.

### Optische Schaltelemente sollen EDV beschleunigen

(fwt) An der technischen Universität Braunschweig wird ein Verfahren zur Herstellung optischer Schaltelemente erprobt, mit deren Hilfe die Datenverarbeitung beschleunigt sowie störungsfreier und wirtschaftlicher gestaltet werden kann. Auf einer gemeinsamen Pressekonferenz des Braunschweiger TU-Instituts für Hochfrequenztechnik und der Stiftung Volkswagenwerk wurde kürzlich eine sogenannte Molekularstrahlepitaxie-Anlage vorgestellt, mit der im Hochvakuum extrem dünne Schichten bis hinab zu einzelnen Atomlagen verschiedener Halbleitermaterialien auf ein Wirtskristall aus Galliumarsenik oder Indiumphosphid aufgebracht werden können. Für die Forschungsarbeiten hat die Stiftung Volkswagenwerk 2,4 Mio. DM bereitgestellt.

An die Schaltelemente, mit denen der Übergang von der Elektronik zur integrierten Optik eingeleitet werden soll, werden höchste Anforderungen gestellt. Ein Laserstrahl soll in einer Sekunde eine Milliarde Operationen verarbeiten. Voraussetzung dafür ist, dass die Schaltelemente höchstens 0,001 mm<sup>2</sup> × 0,1 mm «hoch» sind und sich viele von ihnen nebeneinander integrieren lassen. Durch ihre Schichtstruktur werden nach Ansicht der beteiligten Wissenschaftler die Eigenschaften des aufgetragenen Kristallfilms sehr genau zu steuern sein. Diese Struktur soll eingestrahles Laserlicht passieren lassen oder es absorbieren, was durch einen zweiten Laserstrahl gesteuert werde. Auf diese Weise soll die optische Schalterwirkung erreicht werden.

Ziel des Forschungsvorhabens ist es, einen Prototyp des neuartigen Bauelements zu entwickeln, der als Schalter in Vermittlungsstellen optischer Glasfasersysteme oder als Baustein in zukünftigen optischen Computern verwendet werden könnte. Die Molekularstrahlepitaxie-Anlage steht auch anderen Forschungsgruppen zur Verfügung, wie z. B. einer aus Paderborn und der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig. Die PTB will damit Untersuchungen zum Quanten-Hall-Effekt vornehmen, für dessen Entdeckung Prof. Klaus von Klitzing 1985 mit dem Nobelpreis für Physik ausgezeichnet wurde.

## Umschau

### Erheblicher Strukturwandel der Bundeseinnahmen

(wf) Die Zusammensetzung der Bundeseinnahmen hat sich in den 26 Jahren zwischen 1960 und 1986 deutlich gewandelt. Der Anteil der Einkommens-/Vermögenssteuern (vor allem direkte Bundessteuer, Verrechnungssteuern und Stempelabgaben) nahm markant von 24,5 Prozent auf 41,7 Prozent zu.

Gleichzeitig ging der Anteil der Belastung des Verbrauchs (inkl. Zölle) um knapp zehn Prozent zurück (s. Grafik). Die übrigen nichtfiskalischen Einnahmen des Bundes machten 1960 15,4 Prozent, 1986 aber nur noch 6,8 Prozent aus.

Die Umschichtungen zwischen den verschiedenen Einnahmequellen sind unbedenklich, solange sie volkswirtschaftlichen Notwendigkeiten entsprechen, wie etwa dem Zollabbau angesichts der umfangreichen Aussenhandelsverflechtung der Schweiz. Dienen sie allerdings der Unterlaufung der Ausgaben disziplin und führen - wie beispielsweise im Fall der Stempelabgaben - zu Wettbewerbsverzerrungen, dann muss

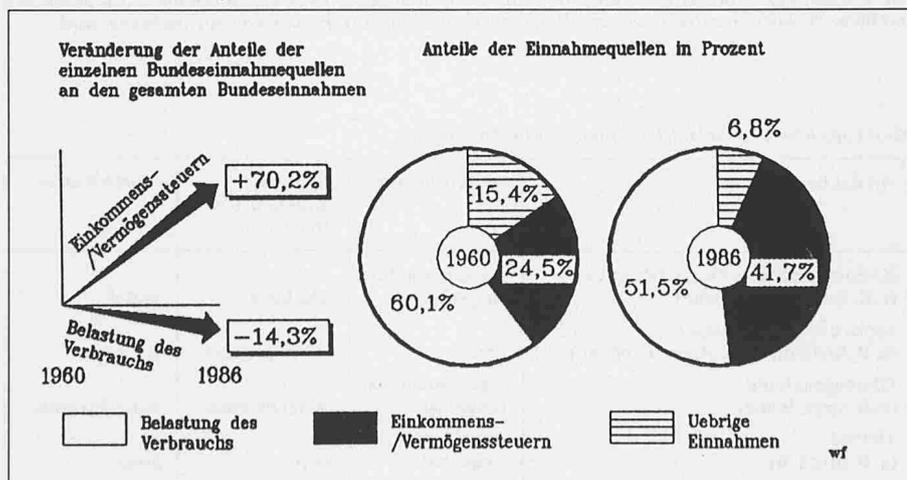
wohl von einer fiskal- und ordnungspolitisch problematischen Entwicklung gesprochen werden.

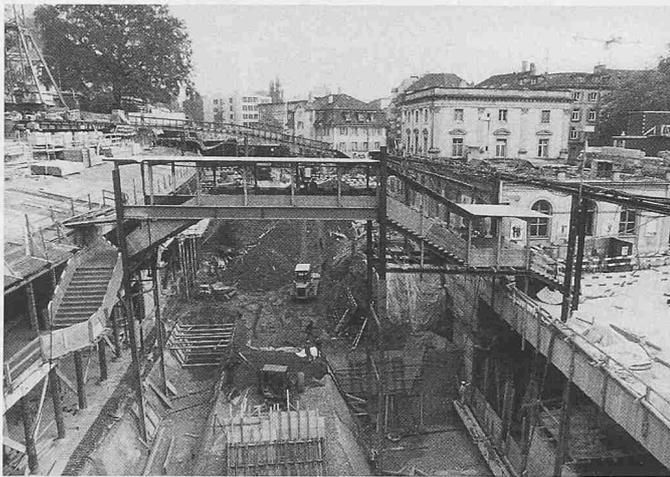
### Zahlreiche ausländische Hochschulabsolventen

(wf) An den schweizerischen Hochschulen wurden im Jahre 1985 rund 14 Prozent aller Abschlussprüfungen von Ausländern bestanden. Zählt man nur Ausländer im «strikten Sinn», das heisst jene, welche sowohl vor dem Studienbeginn im Ausland gewohnt als auch ihre Studienberechtigung im Ausland erworben hatten, so beträgt der Anteil an den Absolventen 10 Prozent.

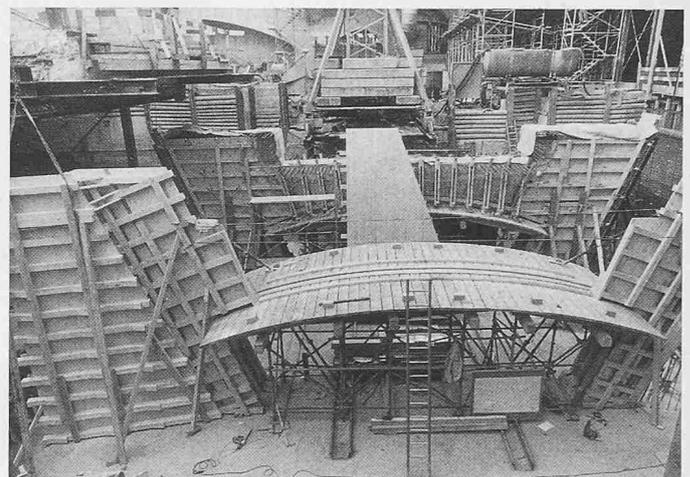
Die Quoten der Abschlüsse, die an Ausländer im «strikten Sinn» gehen, unterscheiden sich je nach Art der Abschlussprüfung erheblich: Am stärksten war diese Ausländerkategorie gemäss einem Bericht des Bundesamtes für Statistik 1985 mit rund einem Drittel der Abschlüsse bei den Diplomen für Weiterbildung (Nachdiplom) vertreten. Es folgen die Abschlüsse ohne akademischen Grad (zum Beispiel Sprachdiplome, Sekundarlehrerdiplome) mit 16 Prozent,

Einkommens- und Vermögenssteuern seit 1960 im Vormarsch





Blick in Richtung Riesbachtunnel: Ganz unten links der bereits fertiggestellte Teil der Einkaufsebene unter dem momentanen Betriebsperron (verdeckt). In Bildmitte die provisorische Passerelle, die zu den Zügen führt. Das Niveau der Baugrube für das Ladengeschoss liegt unter dem Seespiegel, was den Schutz gegen Sickerwasser notwendig macht. Man erkennt in Bildmitte unten den mit Folie und Sickerbeton abgedeckten Boden; links und rechts davon vertiefte Kanäle für die mannshohen, begehbaren Kabelschächte



Blick in Richtung Hirschengraben-tunnel: Auf dem Niveau des unterirdischen Ladengeschosses sind Gerüst und Verschalung eines Betonträgers für das Perron von Gleis 1 und 2 zu erkennen. Der hintere Träger ist bereits betoniert. Die Vertiefung im oberen Teil wird die neuen Schienenstränge und den Schotterbelag aufnehmen (Fotos: Comet)

### Gut überblickbare Baustelle S-Bahnhof Stadelhofen

Für jeden, der sich für die Bauarbeiten der Zürcher S-Bahn interessiert, bietet die Grossbaustelle am Bahnhof Stadelhofen gerade jetzt ein gut überblickbares Spektakel. Von drei Brücken aus kann man das Geschehen wie auf einer Bühne verfolgen.

Der alte zweispurige Bahnhof wird auf

drei Gleise erweitert, um Platz für die neuen Verbindungen zur Zürichberg- und Hirschengrabenlinie zu schaffen. Die alte Stütz wand unter der Schanzengasse wurde deshalb abgebrochen. Durch die mächtige, gegen die Hohe Promenade zurückgesetzte neue Stützmauer schuf man Platz für das dritte Gleis. Dieses wird von einer Abdeckung geschützt, die teilweise bereits fertiggestellt, teils noch provisorisch ist,

und die im Endausbau begrünt wird. Unter der neuen Gleisanlage entsteht ein Ladengeschoss.

Die Arbeiten für den neuen Bahnhof Stadelhofen begannen 1984 und sollen 1990, zur Eröffnung des Zürcher S-Bahn-Netzes, beendet sein. Bereits im Mai 1989 wird die Teileröffnung Richtung Bahnhof Museumstrasse (der unter dem Zürcher Hauptbahnhof entsteht) stattfinden können. *Ho*

### Chinas erste internationale Rechnerverbindung

(fwt) Die erste internationale Rechnerverbindung Chinas besteht mit Deutschland. Ein Spezialistenteam von der Universität Karlsruhe realisierte in Kooperation mit dem Institut für Computer-Anwendungen ICA in Beijing diese Kopplung nach zweijährigen Vorarbeiten.

Das Projekt, welches vom Land Baden-Württemberg und der Firma Siemens finanziell gefördert wurde, nutzte für die Kopplung zwei Rechner in Beijing und Karlsruhe. Diese Kopplung stellt die erste Verbindung Chinas mit den internationalen wissenschaftlichen Rechnernetzen wie CSNET/ARPANET, EARN/BITNET, EUNET/USENET dar. Erstmals kann damit von China aus mit weltweit mehr als 10 000 Rechnern an Universitäten, Forschungsinstituten und bei Computerherstellern kommuniziert werden. Der Nachrichtenaustausch erfolgt mittels Electronic Mail.

Generell bietet der Electronic Mail-Dienst für den Anwender vielfältige Funktionen, die die Möglichkeiten des normalen Postweges mit beinhalten, im Angebot jedoch weit darüber hinausge-

hen. Das Spektrum reicht vom persönlichen Nachrichtenaustausch über Gruppenkommunikation, Computerkonferenzen, Literaturlaustausch, Notrufe, Fehlermitteilungen bis hin zum Daten- und Programmaustausch. Die Übermittlungsgeschwindigkeit liegt bei einigen Minuten bis wenigen Stunden weltweit. Viele Wissenschaftler in Europa und den USA benutzen für ihre internationale Zusammenarbeit heute praktisch nur noch dieses Medium.

### Schweizer Technologie für neues britisches Kernkraftwerk

(SVA) Für das erste britische Druckwasserreaktor-Kernkraftwerk Sizewell-B, mit dessen Bau an der Küste von Suffolk im Juli dieses Jahres begonnen wurde, hat das britische Elektrizitätsunternehmen CEBG zwölf Umwälzpumpen von Sulzer mit dem nötigen Zubehör bestellt. Der entsprechende Auftrag an die Pumpenfabrik von Sulzer Brothers (UK) Ltd in Leeds repräsentiert einen Wert von rund 15 Mio. Fr. Vier dieser Umwälzpumpen sind für das Hauptkühlsystem bestimmt, vier werden im Hilfskühlsystem eingesetzt, und die restlichen vier

führen weiteren Komponenten das Kühlwasser zu. Die Fertigstellung des Blocks Sizewell-B ist für das Jahr 1994 vorgesehen.

### Technologiestandort Schweiz an Hannover Messe '88

(sda) Die Kantone Solothurn, Thurgau und Baselland wollen zehn schweizerische Technologieprojekte an einer Sonderschau der Hannover Messe im Frühjahr 1988 präsentieren. Diese Projekte werden in einem Wettbewerb ausgewählt, der für die schweizerischen Hochschulen, technischen Lehranstalten, Forschungsinstitutionen, Unternehmen und für Privatpersonen ausgeschrieben ist.

### Solar-Boote an der Tour de Sol 88

(sda) Die Tour de Sol wird im kommenden Jahr mit einer Neuerung verknüpft: Es werden nicht nur geräuschlose Solarmobile über Strassen rollen, sondern es wird auch ein Rennen mit Solarbooten geben. Wie die Rennleitung meldete, haben Solarboote die Chance, zur Alternative für die bereits

auf verschiedenen Seen verbotenen Motorboote zu werden.

Punkto Schnelligkeit nehmen es Solarboote mit Motorbooten nicht auf, doch sie sind damit auch weniger gefährlich für andere Wassersportler. Als Pluspunkt hebt der Tour-de-Soleil-Pressedienst hervor, dass der Antrieb der Solarboote lautlos ist und abgasfrei. Es könne auch keine Gewässerverschmutzung durch auslaufendes Benzin oder Öl geben.

Schon heute verkehren auf Schweizer Seen einzelne solarbetriebene Boote. Mit der Ausschreibung eines Rennens will die Tour de Soleil diese Art der Freizeitschifffahrt fördern. Ort und genauer Zeitpunkt stehen noch nicht fest. Die Tour de Sol 88 findet vom 27. Juni bis zum 2. Juli statt.

### Erster deutscher Windenergiepark in Schleswig-Holstein

(VDI-N) Im August, rechtzeitig vor dem Einsetzen der starken Herbststürme, ist der erste deutsche Windenergiepark im Kaiser-Wilhelm-Koog an der Elbmündung in Betrieb genommen worden. Auf dem rund 20 ha grossen Deichgelände sind in drei Reihen je

#### Altamont Windfarm is «Exceeding Expectations»

(LPS) With the start of the windy season in California, production from the 250 kW British-built windfarm in Altamont, built and installed there last year, is exceeding expectations. The machines have already completed over 3000 hours each, achieving 95 per cent availability and recently some of them have run non-stop for over seven days with power levels of up to 200 kW.

The winds in the Pass are generally low in January to end of March so that windfarm output picks up dramatically between April and October. In the seven days to 19 July the machines were operational for 71 per cent of the hours available and generated 439 MWh at an average power of 192 kW with an availability of 98 per cent.

The windfarm of twenty 25 m diameter, 250 kW turbines, was built in Altamont Pass, California, in December 1986. The 20 machines became available for operations in January this year. Since that time the machines have been operational for 45 517 machine hours out of a total possible 89 911 machine hours and generated 6308 MWh at an average availability of 94 per cent.



In Kalifornien sind Windenergieanlagen bisher am verbreitetsten. Hier die Windfarm Howden in Altamont (Foto: Comet)

zehn Windenergiekonverter angeordnet. Die 30 Anlagen mit Leistungen zwischen 25 kW und 55 kW stehen in Sichtweite der mittlerweile ausgedienten Grossen Windenergieanlage (Growian), die als Pilotanlage für zahlreiche Messprogramme diente, aber für einen Dauerbetrieb nicht geeignet war. Mit seiner Gesamtleistung von 1 MW kann der «Windenergiepark Westküste» jährlich insgesamt rund 2 Mio. kWh elektrischer Energie in das öffentliche Stromnetz einspeisen, was dem durchschnittlichen Bedarf von etwa 400 Haushalten entspricht.

Die gesamten Kosten für die Errichtung des Parkes betragen 5,3 Mio. DM, sie reduzieren sich aber auf 4,6 Mio. DM, weil ein Teil der für das 90-Mio.-DM-Projekt Growian geschaffenen Infrastruktur (Leitungen, Gebäude, Wege) genutzt werden kann. Die Hälfte hat das Bundesministerium für Forschung und Technologie übernommen. Mit rund 200 Mio. DM hat die Bundesregierung seit 1974 die Forschung an Windkraftanlagen gefördert. Dies hat dazu beigetragen, dass bis zum Jahresende 1987 etwa 140 Anlagen deutscher Hersteller installiert sein werden, davon hundert in der Bundesrepublik Deutschland und 40 in Entwicklungsländern.

Weltweit sind bereits 16 000 Windenergiekonverter mit 1100 MW Gesamtleistung errichtet, von denen etwa 90 Prozent in den USA und 5 Prozent in Dänemark stehen. Allein auf 8000 schätzt man die Zahl solcher Anlagen in Kalifornien, wo die geografischen und klimatischen Verhältnisse besonders günstig sind.

Für die Bundesrepublik Deutschland kommen als Standorte vorwiegend die Küstenregionen in Frage, wo das Windangebot im Herbst und Winter steigt, wenn zusätzliche Energie benötigt wird. Dennoch drehen sich hierzulande die Flügel der Anlagen nur an 1000 bis 3000 Stunden jährlich, weil dann die erforderlichen Windgeschwindigkeiten von 5 bis 20 m/s erreicht werden. Deshalb gehen Fachleute davon aus, dass diese regenerative Energieform im Jahr 2000 nur mit 1 Prozent an der Stromerzeugung in der Bundesrepublik beteiligt sein wird.

### Phosphor im All

(fwt) Eine amerikanische Forscherin hat in einem entlegenen Sternbild erstmals ein Molekül mit dem Element Phosphor entdeckt, das einer der Bausteine des Lebens ist.

Die Wissenschaftlerin, Lucy Ziurys von der Universität des US-Bundesstaates Massachusetts, berichtete, sie habe das Phosphornitrid-Molekül bereits vor eineinhalb Jahren in einer grossen Gaswolke im Sternbild Orion mit Hilfe eines Radioteleskops gefunden. Ihre Entdeckung, die ihr am «Five-College-Radioobservatorium» gelang, sei inzwischen von anderen Astronomen bestätigt worden.

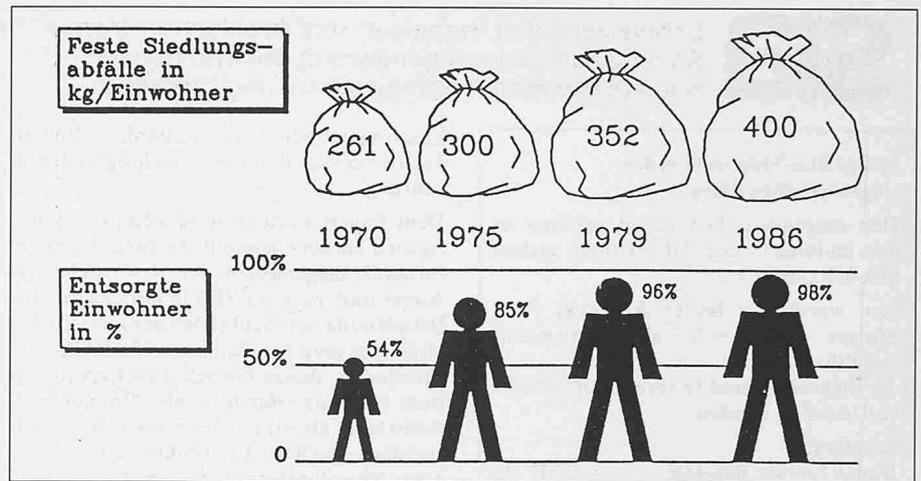
Der Direktor des Radioobservatoriums wertete die Entdeckung dahin, «dass die Grundbausteine des Lebens, wie wir es kennen, dort draussen vorhanden sind». Phosphorhaltige Moleküle sind Bestandteile der Desoxyribonucleinsäure (DNS), des Trägers der gene-

tischen Informationen. Radioastronomen haben in den vergangenen 20 Jahren über 70 verschiedene Moleküle in kosmischen Gaswolken identifiziert, aber keines von ihnen habe Phosphor enthalten.

### Reduzieren des Abfallberges ist dringend nötig

(wf) Im Jahre 1986 stellte der Durchschnittsschweizer gut 50 Prozent feste Siedlungsabfälle mehr vor seine Haustüre als noch 1970. (Wieviel vorher auf dunklen Wegen verschwand, ist allerdings nicht klar). Diesen Müllberg (1986 waren es 2,5 Mio. t) galt und gilt es zu meistern.

1986 war die Abfallentsorgung für nahezu alle Einwohner unseres Landes gewährleistet. Rund 80 Prozent der Siedlungsabfälle gehen in die Verbrennung. Zwei Drittel davon werden durch die Verwendung der bei der Müllverbrennung entstehenden Abwärme energetisch genutzt, also wiederverwertet. Die dafür von der Schweizer Industrie entwickelten Entsorgungstechnologien gehören heute weltweit zu den führenden. Dies gilt auch für Rauch-



In der Schweiz ist die Abfallentsorgung fast aller Einwohner gewährleistet. Dringend nötig ist nun jedoch eine Verringerung des ständig wachsenden Müllberges

gasreinigungseinrichtungen, mit welchen Kehrlichtverbrennungsanlagen gemäss den Vorschriften der Luftreinhalteverordnung ausgerüstet werden. Einige Arten von Abfällen gehen ausserdem den Weg des Recycling für die Herstellung weiterer Produkte. Eine umweltgerechte Bewirtschaftung der Abfälle erfordert aber nicht nur eine leistungsfähige Entsorgung, son-

dern auch das separate Sammeln problematischer Abfälle sowie vor allem eine Reduktion der Müllmenge. Dazu können einerseits Produkte beitragen, die möglichst wenig Abfall erzeugen und umweltschonend zu entsorgen sind. Andererseits ist aber auch ein umfassender Gesinnungswandel in Richtung eines umweltfreundlichen Verhaltens dringend nötig.

## Zuschriften

### Ist die Schifffahrt auf Aare und Rhein nötig?

Seit Jahren ist die Rede von der Schiffbarmachung von Aare und Rhein. Bis jetzt gehören diese zu den schiffbaren Flüssen, bei denen bei baulichen Veränderungen auf eine kommende Schifffahrt Rücksicht genommen werden musste. Schiffsfahrtsfreundliche Kreise befürworten im Hinblick auf eine kommende Entwicklung eine Offenhaltung von Aare und Rhein, stossen aber auf den harten Widerstand der Naturschutzverbände. Mir scheint diese ablehnende Haltung gegenüber der Schifffahrt etwas unvorsichtig, da wir nicht wissen können, was in 20 und 50 Jahren sein wird. Erinnert sei an den Reaktorunfall in Tschernobyl im Mai 1986, wobei die Luft sogar in Westeuropa verseucht wurde, was man allgemein nicht für möglich gehalten hätte. Sollte sich eine Katastrophe dieser oder anderer Art wiederholen, würde in der Energieerzeugung wahrscheinlich eine Neuorientierung stattfinden, und man wäre allenfalls gezwungen, auf einen anderen Energieträger umzustellen, zum Beispiel auf Kohle, die in genügender Menge vorhanden ist und heute fast immissionsfrei verbrannt werden kann. Andere Energieerzeugungen, wie zum Beispiel durch Kernfusion, liegen noch in weiter Ferne.

Ein Kernkraftwerk wie Leibstadt oder Gösgen braucht bei einer Umstellung auf Kohle im Tag fast 7000 t Kohle. Mengen in dieser

Grössenordnung können nur auf Schiffen transportiert werden. Müsstes beispielsweise die bestehenden schweizerischen Kernkraftwerke auf Kohle umstellen, bräuchten sie zur Energieerzeugung jährlich 7 Millionen t Kohle. Es wäre deshalb unklug, eine vielleicht später notwendige Schifffahrt heute durch Gesetze zu verunmöglichen.

Leider plant man heute viel zu wenig für die Zukunft. Dazu könnten die SBB ein gutes Beispiel nennen. Ich denke dabei an die Verbindung der aargauischen Südbahn mit der Bözberglinie in Brugg. Glücklicherweise konnten die SBB, als diese Verbindung vor 20 Jahren realisiert wurde, auf das Gelände, welches die Eisenbahningenieure schon 1870 reserviert hatten, zurückgreifen. Der nördliche Teil war allerdings kurz nach dem Zweiten Weltkrieg, als man nicht mehr an die Weiterentwicklung der Bahn glaubte, verkauft worden, und musste später mit teurem Geld zurückgekauft werden.

Bei der Beurteilung der Schiffbarkeit der Gewässer kann man nicht grosszügig und weitsichtig genug planen, weil wir die Probleme der Zukunft zu wenig kennen.

Dr. Ing. J. Killer, Baden

### Forum «Bauen und Leben» – Im Brennpunkt «Die Baupraxis»

Seit mehreren Jahren stellen sich engagierte Baupraktiker Fragen über die Gültigkeit von Normen und Empfehlungen über Isolation, Energie, Dampfsperren usw.

Dieses Jahr, 1987, wird als «Meilenstein» be-

trachtet werden, dank der vielen Publikationen über diese Vorgänge.

Zum Beispiel:

Die schweizerische Tonindustrie spricht von Speichervermögen und erwähnt Hochisolation als unbegründet. (Ref. 1)

«The International Energy Agency» greift die Dampfsperren an und sagt deutlich, dass sie unnützlich sind. (Ref. 2)

Und jetzt erscheint das Büchlein vom Forum «Bauen und Leben». Alle brennenden Probleme sind behandelt: Isolation, Heizungen, Wirtschaftlichkeit, Bauschäden, Gesundheit...

Besonders zu erwähnen sind die Artikel von Paul Bossert und Alfred Eisenschink. (Ref. 3)

Wird es einmal möglich sein, diese «unkonventionellen» Betrachtungen auch in der Schweiz zu diskutieren?

P. S. Wir wissen immer noch nicht, ob die hohen Anforderungen an Isolation begründet und durch Statistik bewiesen sind.

O. Barde  
Carouge-Genève

- [1] Element 26 – Backstein. Eigenschaften und Anwendung, 1987, Schweiz. Ziegelindustrie, Zürich
- [2] International Energy Agency. Tech. Note AIVC 20 – July 87
- [3] Forum «Bauen und Leben». Band 2 – Im Brennpunkt «Die Baupraxis», R. Müller, 1987, Köln