

**Zeitschrift:** Schweizer Ingenieur und Architekt  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 111 (1993)  
**Heft:** 24

## 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:** 26.01.2026

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

schäftigung mit Planungsfragen hatte sich Walter Custers fachliche Ausrichtung endgültig festgelegt.

Die entwerfende, bauende Tätigkeit von Walter Custer sei nur kurz gestreift. Seinen Bauten liegt stets ein klar durchdachtes Konzept zugrunde und eine ebenso sorgfältig erwogene Konstruktion. Sein reichhaltiges Œuvre umfasst Wohnbauten, Fabrikanlagen, die Siedlung «Turmatthof» in Stans,

Schulbauten und das Rathaus von St.Gallen (er stammt aus dem sanktgallischen Raperswil).

Was bei Begegnungen mit Walter Custer immerfort fesselte, war seine völlig unkonventionelle, bisweilen geistessprühende, auch sehr kritische Betrachtungsart. Sein breites, tiefes Wissen war der Quell seiner spontanen, immer präsenten Beitragsfreudigkeit.

Alfred Roth

IP Bau. Auch er betonte, dass es zu berücksichtigen gilt, dass die Bauwerkserhaltung anderen Planungs- und Arbeitsabläufen folgt als ein Neubau. Das Schwergewicht verlagert sich zur Kontrolle, was eine umfassende Bauwerksinformation bedingt.

Um den veränderten Anforderungen und Strukturen in diesem Bereich zu genügen, müssen sich die Verantwortlichen in den Gemeinden um ein effizientes Management bemühen. Dazu gehören: klare Begriffsdefinitionen, klare Verantwortungsabgrenzungen, Verfügbarkeit der Bauwerksdaten (computergestützte Arbeitsmittel, Datenbanken), Zustandsbeurteilungen aufgrund von neuestem technischem Fachwissen.

### Fachwissen aus der Praxis

Am Forum wurde auf sehr breiter Basis informiert. Von ihren Erfahrungen berichteten namhafte Referenten anhand praxisnaher Beispiele.

*Didier Burkhalter*, Stadtrat und Bauvorstand von Neuchâtel, stellte vor allem das Unterhalts- und Erneuerungsvorgehen im Tiefbau der Stadt vor. Dies bedingt grosse Investitionen, und er betonte dabei die Wichtigkeit der sachlichen und glaubwürdigen Informations- und Überzeugungsarbeit gegenüber den Kreditverantwortlichen.

«Vertrauen schaffen, vordenken, kommunizieren», das sind nach den Worten vom St. Galler Stadtbaumeister *Franz Eberhard* ebenfalls die wichtigsten Voraussetzungen, wenn die Gemeinde in der Siedlungerneuerung eine aktive Führungsrolle übernehmen will. Die Stadt St. Gallen hat methodische Strategien für die Bewirtschaftung, den Unterhalt und die Erneuerung geschaffen. Dazu gehören beispielsweise ein Gebäudeinformationsystem über alle Hochbauten im Verwaltungs- und Finanzvermögen, Strategien aufgrund der Unterlagen sowie Planungsmodelle und – ganz wichtig – «Basisprojekte», d.h. als Beispiele vorzuweisende Einzelobjekte. Die Stadt nimmt aktiven Einfluss auf die Siedlungerneuerung durch einen fachlich kompetenten Ansprechpartner, den Bauberater; dies jedoch im Sinn

## Tagungsberichte

### Bauerneuerung der Gemeinden bei angespannter Finanzlage

**Das Forum IP Bau 93 – mit dem höchst aktuellen Titel «Bauerneuerung der Gemeinden im Spannungsfeld knapper Finanzen» – wurde am 12. Mai in Bern veranstaltet. Das Echo war sehr gross: Fast 600 Vertreterinnen und Vertreter aus öffentlichen Verwaltungen sowie Planer, Architekten und Ingenieure, die im Auftrag von Gemeinden arbeiten, folgten den Ausführungen und Lösungsvorschlägen namhafter Referenten.**

Insgesamt umfassen die öffentlichen Bauten in der Schweiz heute einen Wiederherstellungswert von mehr als 600 Mia. Franken. Allein in den Jahren von 1982 bis 1991 wurden dabei rund 100 Mia. Fr. verbaut, rund zwei Drittel davon für Neubauten, ein Drittel für den Unterhalt, und dies insgesamt je zur Hälfte im Hoch- und im Tiefbau. Pro Einwohner bestehen somit bauliche Werte in der Grössenordnung von beinahe 100 000 Fr.

In die Kategorie Hochbau fallen vor allem: Schulen, Verwaltungsgebäude, Spitäler, Werkgebäude, Sportanlagen, Gemeinschafts- und kulturelle Anlagen. Ein anderer bedeutender Anteil an öffentlichen Bauwerken bleibt jedoch fast unsichtbar: Es sind neben den Strassen die Versorgungs- und Werkleitungen, Kanalisationen, Entsorgungsanlagen usw.

Rechnet man mit 1 bis 1,5% für den langfristig erforderlichen Unterhalt und die Erneuerung dieser Substanz, so müssten jährlich Mittel zwischen 7 und 11 Mia. Fr. bereitgestellt werden – pro Einwohner zwischen 1000 und 1500 Fr. Die quantitative und qualitativ hochstehende Ausstattung unserer öffentlichen Bauten und Infrastruktur hat also ihren Preis, wie *Hannes Wüest* (IP Bau-Projektleitung) in seinem Referat betonte. Wird im Bereich Unterhalt und Erneuerung auf Grund des heute überall grassierenden «Haurucksparsen» zu vieles vernachlässigt, dann staunt sich die immer länger werdende Mängelliste, und das Risiko der «Verslumung» der öffentlichen Infrastruktur wächst.

Andere Sparwege müssten sich also mit einer effizienten Bewirtschaftungsstrategie befassen. Präzise Kenntnis des Bestandes und sorgfältiges Früherfassen sowie Disponieren der notwendigen Massnahmen und finanziellen Mittel für den Unterhalt sind unbedingt erforderlich.

Synergie- und somit Spareffekte ergeben sich auch, wenn die Gemeinden versuchen, eine aktive Führungsrolle, z.B. bei der Erneuerung von Siedlungsteilen in Privathand, zu übernehmen. Hierbei können Information, Bedürfnisabklärung, verbindliche Terminierungen und der Einsatz eines effizien-

ten Managements bei der Realisierung allen Betroffenen entscheidende Kosteneinsparungen bringen.

#### Investieren bringt Folgekosten

Rund die Hälfte aller öffentlichen Bauausgaben werden in der Schweiz von den Gemeinden getätigt. Häufig werden diese dabei durch Subventionen von Kantonen und Bund unterstützt. Gerade kleinere Gemeinwesen geraten dadurch manchmal ins Spannungsfeld steigender baulicher Komplexität und ausgeprägter Fremdfinanzierung. Und außerdem: Investitionen bringen fast immer erhebliche Folgekosten baulicher und vor allem betrieblicher Art, die man schon in der Projektierungsphase nicht ausser acht lassen sollte!

Stehen Bau- und Betriebsaufwendungen nicht im Gleichgewicht, werden z.B. Subventionen später zwar an Grossrenovationen, nicht jedoch an den baulichen Unterhalt ausgerichtet, so besteht die Gefahr einer schlechrenden Vernäglässigung zu aufwendiger Infrastrukturen, was auf die Dauer unwirtschaftlich ist.

Prof. *Ernst Buschor* (Hochschule St. Gallen und Zürcher Regierungsrat) wies in seinem Beitrag auf diese Zusammenhänge hin. Als Alternative zur üblichen Objektgenehmigung erwähnte er die Pauschalierung (wie sie vor allem im anglo-amerikanischen Raum bereits üblich ist). Massgebendes Subventionskriterium ist hierbei nicht das Objekt, sondern der quantifizierbare «Output» (z.B. Anzahl Schüler nach Schulstufen, Anzahl behandelte Fälle in der Akutmedizin u.ä.) Das Investitionsrisiko trägt dann tatsächlich die für den Betrieb der Einrichtung verantwortliche Behörde. Pauschalierungen verlangen Klarheit über die Auflagen und Bemessungsgrössen. Die hierfür notwendige Transparenz können nur methodische Kosten-Leistungsrechnungen schaffen. (Heute besten hierfür Software-Pakete).

«Effiziente Bewirtschaftung fängt bei jedem Investitionsentscheid neu an», dies der Titel des Referats von *Rolf Sägesser*, Projektleiter

#### Unterlagen zum IP Bau

- Publikationsverzeichnis (inkl. Videos) der Impulsprogramme Bau und Energie, Pacer, Ravel und IP Bau; zu beziehen bei: Bundesamt für Konjunkturfragen, Impulsprogramme, 3003 Bern, Telefon 031/61 21 29
- Tagungsband IP Bau 93: «Bauerneuerung der Gemeinden im Spannungsfeld knapper Finanzen», Bestell-Nr. 724.402.2 d/f, Preis Fr. 25.–; zu beziehen bei: Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale EDMZ, 3000 Bern
- Kurse und Veranstaltungsprogramme IP Bau; zu beziehen bei: Bundesamt für Konjunkturfragen, Impulsprogramme, 3003 Bern
- «Impuls», Zeitschrift für IP Bau, Ravel und Pacer, erscheint 4x jährlich (franz. und ital. Spezialausgaben); zu beziehen bei: Bundesamt für Konjunkturfragen, Impulsprogramme, 3003 Bern

einer zwar qualitativ ausgerichteten, aber offenen und kreativen Planung.

Prof. Robert Fechtig, Institut für Bauplanung der ETH Zürich, zeigte anhand zweier Beispiele die Bedingungen für eine optimale Organisation und störungsfreie Abwicklung von Erneuerungsaufgaben auf. Die Werterhaltung des Tiefbaus habe, nach seinen Worten, sehr hohe Priorität. Eine wichtige Aufgabe der Behörden und Verantwortlichen sei es deshalb, dem Bürger (und Geldgeber) diese vielfach aufwendige und belastende Aufgabe näher zu bringen.

Als Stadtpräsident von Solothurn ging Dr. Urs Scheidegger auf die Probleme der Tief-

bauerneuerung «unter dem Management der Demokratie» ein. Jean-Marc Revaz, Chef des Services Industriels von Martigny, erläuterte praktische Beispiele beim EDV-Einsatz im kommunalen Tiefbau. Und auf die Bewirtschaftung von Bauaufträgen einer typischen Berner Vorortsgemeinde, nämlich Ittigen, ging Gemeindepräsident Walter Frey ein. Die Milizbehörde dieser Gemeinde sieht sich mehr und mehr gezwungen, Aufträge an Dritte zu vergeben. Dies gewähre jedoch in den jeweiligen Bereichen grosse Kompetenz und hohe Effizienz.

Die abschliessende Podiumsdiskussion stand unter der Leitung von Architekt und Redaktor Benedikt Loderer. Aus dem Publikum

wurden z.T. skeptische und kritische Fragen gestellt, die die Referenten beantworteten.

Durch die ganze Veranstaltung führte Reto Lang, IP Bau-Projektleiter. Er gab jeweils im Anschluss an die Vorträge eine kurze Zusammenfassung, was sich bei der Fülle des ausgebreiteten Materials – für die, vor allem gegen Schluss der Veranstaltung, fast etwas überforderten Zuhörer – als recht hilfreich erwies. Er stellte auch immer wieder die vom IP Bau für die einzelnen Problemkreise erarbeiteten Hilfsmittel und Publikationen kurz vor und wies auf entsprechende Kurse und Veranstaltungen hin (s. Kasten).

Brigitte Honegger

## Aktuell

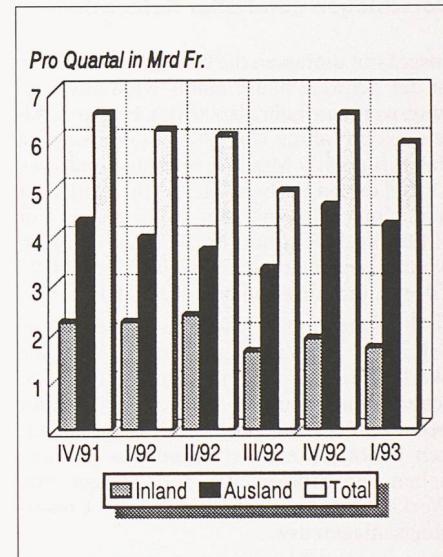
### Schlechter Jahresstart für Maschinenindustrie

(Wf) Die konjunkturelle Trendwende in der Schweizer Maschinenindustrie lässt weiter auf sich warten. Zwar hat der grösste Industrie- und Exportzweig 1992 trotz widrigem Umfeld mehr exportiert als im Vorjahr. Der Jahresstart im ersten Quartal 1993 fiel jedoch im Vergleich zu den Vorjahreswerten mit einem Rückgang der Ausfuhren um nominal 8% unbefriedigend aus, was hauptsächlich auf die Wachstums- und Nachfrageschwäche in Europa zurückzuführen ist.

Auch der Auftragseingang zeigte einen Rückgang um nominal 4,4% gegenüber dem Vorjahr. Gradezu dramatisch erscheint der Einbruch bei den Inland-Bestellungen mit einem Minus von nominal 24,3% (im Jahresdurchschnitt -16,5%).

Insgesamt wurden 1992 Güter für 40,1 Mia. Fr. (+2%) ausgeführt, was 44% des schweizerischen Gesamtexports entspricht. Mit einem Anteil von 49% oder 19,5 Mia. Fr. am Gesamtergebnis der Branche dominiert trotz leichtem Rückgang (-0,4%) nach wie vor der Maschinenbau. Auf den Bereich Metalle entfielen 19% oder 7,7 Mia. (+3%), während die Warengruppen Elektrotechnik/Elektronik 15% oder 5,9 Mia. (+5%) und die Präzisionsinstrumente 12% oder 4,9 Mia. (+2%) beisteuerten.

Am dynamischsten hat sich die Hauptgruppe Fahrzeuge entwickelt. Ihr Beitrag zum Exportergebnis der gesamten Branche lag zwar mit 2,1 Mia. lediglich bei 5%, doch mit einem Zuwachs um knapp 19% verzeichnete der Sektor mit Abstand die höchste Zuwachsrate.



Auftragseingang der Maschinenindustrie (200 VSM-Meldefirmen)

### Betonsanierung des Goetheanums in Dornach dringend!

(pd) Das national und weltweit bekannte Baudenkmal, das Goetheanum in Dornach, ist sanierungsbedürftig. Eine Renovation der Fassade kostet aber viel Geld!

In der schweizerischen Baugeschichte bedeutet der Hauptbau des Goetheanums in Dornach einen der ältesten Sichtbetonbauten, der Impulse über ganz Europa ausstrahlte. Mithin ist sich die Fachwelt von Architekten und Kunsthistorikern bis hin zu den Bauingenieuren einig: Dieses Bauwerk muss der Nachwelt erhalten bleiben.

Dabei ist von der Tatsache auszugehen, dass ein grosser Sanierungsbedarf vorhanden ist, weil die Karbonatisierung des Betons, beziehungsweise die Be-

schädigung der Armierung durch Korrosion sehr weit fortgeschritten ist. Trotz intensivem Unterhalt konnte der Alterungsprozess nur gebremst, aber nicht verhindert werden.

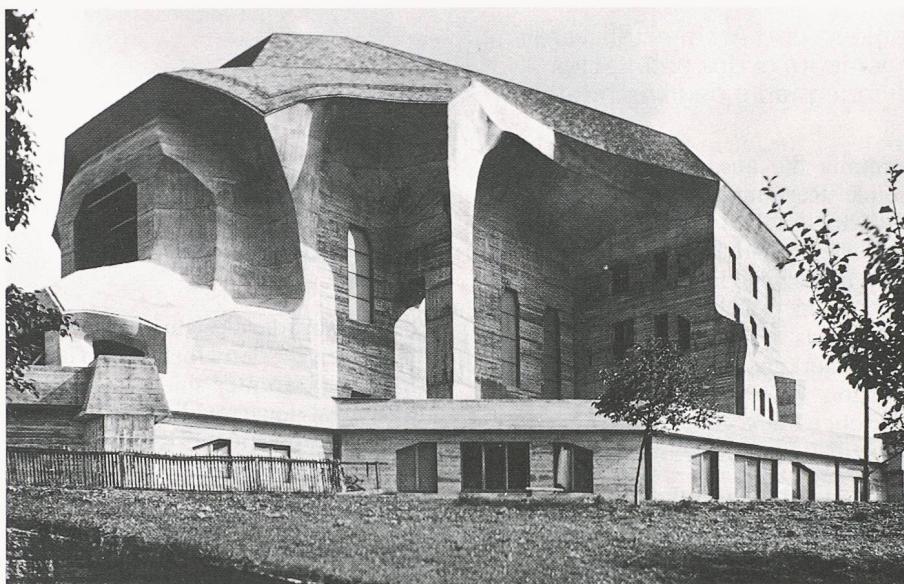
Es ist der Zeitpunkt gekommen, an dem darüber befunden werden muss, ob mit dem sehr intensiven und kostenaufwendigen Unterhaltsrhythmus weitergefahren, oder ob mit einem Erneuerungsschub der Fassade diese für einen längeren Zeitraum von mehreren Jahrzehnten bewahrt werden soll.

Auf der einen Seite müssen hier denkmalpflegerische Gedanken und technische Notwendigkeiten in Einklang gebracht werden. Auf der andern Seite sind die finanziellen Probleme zu erwä-

gen, da bis heute die Anthroposophische Gesellschaft die Unterhaltsarbeiten immer aus eigenen Mitteln bestritten hat. Die dafür nötigen Aufwendungen haben aber Summen erreicht, die die Kräfte der Eigentümerin übersteigen. (Der Hochbau allein erfordert ein Budget von über 10 Mio. Fr.)

Das Anliegen der Denkmalpflege ist es, das Gebäude und sein Erscheinungsbild im möglichst ursprünglichen Zustand zu erhalten. Ein Überdecken der Sichtbetonfläche mit einer Schutzfarbbeschichtung oder gar mit einem Verputz kommt nicht in Frage. Die heutige, beschädigte Sichtbetonfläche soll durch die Sanierung möglichst wieder in ihrer ursprünglichen Ausdrucksform erscheinen.

Der durchkarbonatisierte Beton kann die vorhandenen Stahleinlagen nicht



*Das Goetheanum in Dornach SO ist sanierungsbedürftig. Als Sichtbetonbauwerk nach den Plänen und Modellen von Rudolf Steiner in den zwanziger Jahren errichtet, weist es heute schwerwiegende Fassadenschäden auf. (Bild: Rietmann)*

mehr vor Korrosion schützen. Das durch den porösen Beton eindringende Regenwasser lässt den Rostungsprozess kontinuierlich fortschreiten, so dass die Tragsicherheit ständig vermindert wird. Eine lokale Ausbesserung der Schadstellen ist daher nicht mehr möglich. Die äussere karbonatisierte Betonschicht muss entfernt und durch einen neuen dichten und schalungsrohen Beton ersetzt werden.

Besonders sorgfältig ist bei der Sanierung der Westfassade vorzugehen, um die dynamische Wirkung der teilweise räumlich gekrümmten Fassadenflächen

beizubehalten. Um sich auf diese anspruchsvolle Fassadensanierung vorzubereiten, wird vorerst die bereits teilweise offenliegende Nordostfassade mit einer neuen Schicht Beton instandgestellt.

Mit diesen Arbeiten kann erst begonnen werden, wenn alle baurechtlichen Fragen und Subventionsprobleme gelöst sind. Öffentlichkeit, Bund sowie die Kantone Basel und insbesondere Solothurn sind aufgerufen, Solidarität mit einem nationalen Baudenkmal zu beweisen.

## Pflastersteine im Härtetest

(fwt) In der speziell entwickelten Strassenprüfmaschine an der Ruhr-Universität Bochum steht der altbewährte Pflasterstein auf einer Teststrecke im Härtetest – wenn auch nicht das Original aus Granit oder Basalt, sondern sein Vetter aus Beton.

Über Tragfähigkeit, Verformungen, Schubfestigkeit oder Kräfte, die auf die Tragschicht unter dem Pflaster wirken, ist bis heute wenig bekannt, erläuterte die Hochschule kürzlich den Sinn des neuen Projektes. Und das, obwohl schon vor zweitausend Jahren die Streitwagen der Römer über Pflastersteine rollten. Der traditionsreiche Strassenbelag ist heute insbesondere in Innenstädten wieder gefragt. Ein wesentlicher Vorteil gegenüber Asphalt besteht darin, dass er sich beliebig öffnen oder schliessen lässt, ohne Abfall zu erzeugen.

Am Institut für Strassenwesen und Eisenbahnbau werden zwei Jahre lang

verschiedene Pflasterbauweisen untersucht. Die Teststrecke – ein originalverlegtes Stück Strasse mit den entsprechenden Tragschichten darunter – befindet sich in einer grossen Wanne. Schon während der Tests werden Kräfte und Spannungen registriert. Im Anschluss können Verformungen gemessen werden. Wie das Pflaster den extremen Kräften widersteht, die beim Bremsen eines Autos horizontal nach vorn gerichtet sind, ist ein wichtiges Qualitätskriterium, so die Hochschule.

Im Gegensatz zu den im Steinbruch gebrochenen Natursteinen früherer Zeiten dominiert heute der Betonpflasterstein. Als Rechteck- oder «Knochen»-Stein gehört er auf Parkplätzen oder in Fussgängerzonen zum Alltagsbild. In Bochum wird getestet, welche Steinform und -anordnungen welche Eigenschaften hat. Das Bundesministerium für Verkehr fördert das Projekt nach Hochschulangaben mit 285 000 Mark.

## Ganz kurz

### Aus Technik, Wissenschaft, Forschung

(pd) Die Schweiz beteiligt sich an sechs **weiteren Forschungsprojekten der Internat. Energie-Agentur (IEA)**. Die Projekte betreffen Elektromobile, Management der Energie-Nachfrage, Photovoltaik-Kraftwerke, Treibhausgase und Information über erneuerbare Energien.

(pd) Im Rahmen des Mikroelektronik-Programms des Bundes wurde das **Microswiss-Zentrum Rapperswil** bewilligt. Ihm angeschlossen sind die Ingenieurschulen Rapperswil, Chur, St. Gallen, Winterthur und Zürich sowie das Technikum Buchs. Vor Jahresfrist wurden bereits die Zentren in Yverdon-les-Bains und in Brugg-Windisch beschlossen. Der Aufbau eines vierten Zentrums ist sodann im Raum Mittelland-Zentralschweiz vorgesehen.

(NFP) Forschungsarbeiten an 165 Projekten der **neuen Nationalfonds-Schwerpunktprogramme** «Biotechnologie», «Informatik» und «Umwelt» sind in den vergangenen Monaten angelaufen. Ende 1993 wird der Abschluss erster Projekte erwartet.

(VDI) Die traditionell geisteswissenschaftlich ausgerichtete **Universität Freiburg im Breisgau erhält eine technische Fakultät**. Bereits im kommenden Wintersemester wird der Vorlesungsbetrieb in Informatik aufgenommen. Ab 1995 soll der Studiengang Mikrosystemtechnik folgen. Die neue Fakultät will außerdem auf den Gebieten Systemtheorie, Grundlagen der künstlichen Intelligenz, ökologische und biologische Materialverträglichkeit sowie Sensorik arbeiten.

(fwt) Ab 1995 werden etwa 150 Studenten aus 30 Ländern in der **Internationalen Weltraum-Universität in Strassburg** studieren können. Im einjährigen Studiengang sollen bereits diplomierte Ingenieure, Astronomen und Physiker ausgebildet werden. Für den Studiengang können sich auch Ärzte, Architekten und Juristen bewerben, denn die Fachbereiche gehen von der Telekommunikation bis zum Weltraumrecht.

(fwt) Bis zu **300 m lange Drähte aus Hochtemperatur-Supraleitern** kann ein US-Unternehmen bereits herstellen. Die Hoechst AG in Frankfurt teilte kürzlich mit, dass sie diese Technik in Zusammenarbeit mit den Amerikanern zur Marktreife weiterentwickeln will.