

Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 114 (1996)
Heft: 11

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: 01.04.2025

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

Tagungsberichte

Contracting: Effizienztechnologie, finanziert durch Dritte

Energiesparen ist nicht nur ökologisch, es kann auch ökonomisch sein. Vielfach wird dieses Potential aber nicht ausgeschöpft. Contracting – das Planen und Finanzieren durch Dritte – bietet hier eine Lösung an. Mit diesem Modell haben ein paar Unternehmer schon Erfahrungen gesammelt, jetzt soll es durch Energie 2000 bekannter gemacht werden. Eine Tagung der Schweiz. Vereinigung für ökologisch bewusste Unternehmungsführung (Ö.B.U.) zu diesem Themenkreis trug den Titel «Energie-Contracting – mit Drittinvestoren Geld sparen».

«Dreissig Prozent des heutigen Energieverbrauchs können mit durchaus wirtschaftlichen Massnahmen eingespart werden.» Mit diesen Worten leitete der Moderator, *Kuno Spirig*, die kürzlich in Zürich durchgeführte Tagung ein.

Herwig Bertelmann, der für das BRD-Umweltbundesamt Contracting-Leitfäden erarbeitet hat, sprach sogar davon, dass bei vielen Gebäuden der alten Bundesländer bis 90% der Energie gespart werden könne. Mit lediglich einem Zehntel der Energie könnte also der Raumwärmebedarf auf das gleiche Niveau gebracht werden.

Der Grund, weshalb dieses Sparpotential nicht stärker ausgeschöpft wird, liegt im Investitionsdilemma: Industriebetriebe investieren lieber im Kerngeschäft als im Energiegeschäft, weil im ersten Fall mit etwas kürzeren Amortisationszeiten zu rechnen ist. Teilweise fehlen den Unternehmern aber auch die Kenntnisse für die technisch, wirtschaftlich und rechtlich gangbaren Wege.

Hier könnten Contracting-Anbieter in die Lücke springen, indem sie für das Unternehmen energieeffiziente Anlagen planen, finanzieren, bauen und betreiben oder energiesparende Massnahmen einleiten. Bauen die Anbieter die Anlagen, spricht man vom Anlagen-Contracting, sparen sie durch verschiedene Massnahmen Energie, so spricht man vom Einspar-Contracting.

Im Einzelfall ist genau zu prüfen, wie der Vertrag mit welchen Vereinbarungen festgelegt wird. Der Advokat *Hans U. Schubel*, der den rechtlichen Teil einer Studie des Bundesamtes für Energiewirtschaft (BEW)

zu diesem Thema verfasste, warnte vor Mustervorlagen. Für Fälle von Handänderungen und Konkursen müssen sich die Parteien genau absichern. In gewissen Fällen empfiehlt es sich, öffentliche Urkunden und Einträge ins Grundbuch vorzunehmen, will man nicht mit Überraschungen konfrontiert werden.

Projekte in Deutschland und der Schweiz

In Deutschland ist das Contracting stärker verbreitet als in der Schweiz. So finanziert zum Beispiel ein Bayrischer Banken-Konzern weltweit Contractingprojekte in der Höhe von rund einer Mia. D-Mark, allerdings nur bei selbständigen, wirtschaftlichen lebensfähigen Projekten. Auch eine Beratungs- und Treuhandgesellschaft mit Sitz in München hat gute Erfahrungen mit dem Contracting gemacht und bisher Projekte mit rund 900 Mio. D-Mark finanziert.

In der Schweiz hingegen beginnt das Contracting bei den Finanzinstituten erst Fuss zu fassen. In Zürich nimmt eine Versicherungs-Treuhandgesellschaft diese Aufgabe wahr. Bei einer Grossbank beginnt man sich erst mit Contracting zu beschäftigen und wird sich auf jeden Fall an einem Pilotprojekt beteiligen.

Konkrete Projekte von Contracting gibt es bereits einige in der Schweiz, allerdings unter anderen Namen wie: Drittfiananzierung, Thermoleasing und andere. Die Arbeitsgemeinschaft für dezentrale Energieversorgung (ADEV) übernimmt seit zehn Jahren Drittfiananzierungen. Auch Ingenieurbüros haben sich aufs Contracting spezialisiert.

In Romoos LU entstand zum Beispiel ein Fernwärmeprojekt: Die Heizung einer Sägerei war sanierungsbedürftig. Zur gleichen Zeit musste das Schulgebäude der Gemeinde erweitert werden, und andere Bauvorhaben standen ebenfalls an. In der Sägerei fielen Schwarten und Rinden an, die verheizt werden konnten, und daneben zeigten die Kommune und private Besitzer Interesse an einer Fernheizung. Die potentiellen Energiebezüger wollten aber lediglich Anschlusskosten und Energiepreis zahlen. Ein Contractor nahm sich dieser Angelegenheit an, prüfte, plante, realisierte eine Fernheizung und regelte die Finanzierung.

Ein weiteres Beispiel bezieht sich auf einen Sanierungsfall: Im Feriencentrum Albarella San Bernardino waren die technischen Anlagen des Hotels, der Ferienwohnungen und des Hallenbades auf einen

voll ausgebuchten Betrieb ausgelegt. In Wirklichkeit trat dieser Fall aber nie ein, die Wohnungen waren im Durchschnitt nur zu 10% im Jahr bewohnt. Es entstanden unverhältnismässig hohe Energie- und Unterhaltskosten. Eine Sanierung drängte sich auf. Die überdimensionierte Heizungszentrale wurde umgebaut, die Lüftungsanlage optimiert, der Abluft mittels Wärmepumpen Energie entzogen usw. Der Contractor investierte 500 000 Fr., die sich innerhalb von lediglich fünf Jahren amortisieren. Danach kommt der Bauherr in den vollen Genuss der eingesparten Energiekosten in der Höhe von etwa 120 000 Fr. pro Jahr.

Mit noch grösseren Projekten befasst sich die «Ökostadt» Freiburg im Breisgau. «Mit 6 Millionen Investitionen haben wir 25 Mio. DM gespart», bemerkte *Peter W. Heller*, Leiter des Umweldezernates der Stadt, während der Tagung.

Wetterlage gut

Weshalb also dieses Modell nicht auch im Rahmen von «Energie 2000» bekannter machen, fragten sich die Verantwortlichen in der Schweiz, wenn dieses Modell in den USA und in Deutschland erfolgreich ist? Eine Arbeitsgruppe im Ressort «Regenerierbare Energien» liess eine Marktanalyse durchführen. Die bisher durchgeführten Interviews ergaben, dass das Contracting-Modell bei Energiewerken, bei Planern, bei Herstellern und bei Nutzern (Kommunen und Baugenossenschaften) grundsätzlich auf Interesse stösst. Auch die Finanzinstitute zeigen Interesse an Projekten mit einer Gesamtsumme ab 15 bis 20 Mio. Fr.

Versicherungsgesellschaften und Immobiliengesellschaften sind eher zurückhaltend und müssten noch dafür gewonnen werden, hiess es an der Tagung. Die Angst vor neuen Techniken beeinflusse diese zurückhaltende Einschätzung. Das Informationsdefizit müsse verringert werden, um das Vertrauen zu erhalten und das Engagement der Finanzgeber zu erreichen, beurteilte *Beat Löffler* die Interviewergebnisse. Er ist im Rahmen von Energie 2000 für das Projekt zuständig und ist davon überzeugt, dass das Anlagen-Contracting sich lohne. Ebenso könne auch die Wett-

Tagungsdokumentation:

Contracting – mit Fremdinvestoren Energie und Geld sparen, 130 S, A4, deutsch, Preis Fr. 50.–. Die Schrift enthält die Referate mit Beiträgen zu verschiedenen Aspekten von Contracting (Grundlagen, Organisation, Verträge, Adressen usw.) sowie mehrere Praxisbeispiele. Best.-Nr. 30350 bei: Enet, Bundesamt für Energiewirtschaft, 3003 Bern, Tel. 031/352 19 00.

bewerbsfähigkeit im europäischen Markt verbessert werden, ergänzte er.

Um das Informationsdefizit zu reduzieren, wird Energie 2000 ab Januar 1996 einen ausführlichen Leitfaden zum Contracting anbieten. Er kann bei der Projektleitung bezogen werden (Löffler & Associates GmbH, Postfach, 4021 Basel).

Auch die Ö.B.U. will aktiv werden und Nachfrager, Ausführende sowie Investoren zusammenbringen, um eine Aktionsgruppe zu bilden mit dem Ziel, Contracting zu realisieren, wie der Geschäftsführer *Arthur Braunschweig* der Ö.B.U. präziserte (Kontaktadresse: im Stieg 7, 8134 Adliswil, Tel. 01/709 09 80). Vertreter von Firmen, Gemeinden, Institutionen sowie Contractoren und Finanzierer können bei dieser Arbeitsgruppe mitmachen, die im November mit ihrer Arbeit beginnen soll.

Erika Isler Rüetschi

5. Schweizerische Energieforschungskonferenz

120 Persönlichkeiten aus Forschung, Energiewirtschaft, Industrie, Politik und Verwaltung hatten sich am 7./8. November 1995 in Yverdon-les-Bains mit der besseren Umsetzung von Ergebnissen der Forschung in marktfähige Produkte befasst. Die Zusammenfassung der Referate, der Gruppenarbeiten und der Schlussdiskussion der Konferenz sowie das Fazit der Organisatoren können einer soben erschienenen 32seitigen Publikation des Bundesamtes für Energiewirtschaft (BEW) entnommen werden.

Zu den Organisatoren zählten der Verein Schweizerischer Maschinenindustrieller (VSM), der Schweizerische Technische Verband (STV), der Schweizerische Ingenieur- und Architekten-Verein (SIA) und das Eidg. Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement. In ihrem Fazit stellen sie unter anderem fest, dass die Konferenz den vorbereiteten Thesen im wesentlichen zugestimmt hat. Sie sehen darin eine Bestätigung dafür, dass sich die schweizerische Energieforschung auf dem richtigen Weg befindet.

Industrieforschung braucht Unterstützung der öffentlichen Hand

Die Industrie - ohne Unterschied zwischen kleinen, mittleren und Grossunter-

nehmen - will und braucht die direkte Unterstützung ihrer Forschung durch die öffentliche Hand. Die Industrie soll möglichst frühzeitig in die Formulierung von Programmen und in die Projekte selber einbezogen werden. Damit soll sichergestellt werden, dass diese ihren Bedürfnissen entsprechen.

Die Bedeutung der Unterstützung von Pilot- und Demonstrationsanlagen ist unterstrichen worden, nicht nur als notwendiger technischer Entwicklungsschritt, sondern auch als Stimulus für die Marktnachfrage und das Aufzeigen der Wirtschaftlichkeit. Die oft mangelnde Wirtschaftlichkeit neuer Energietechnologien bleibt nach wie vor das grösste Hemmnis für deren Einführung im Markt.

Persönlicher Kontakt fördert Umsetzung

Eine zentrale Rolle bei der Umsetzung wird dem Programmleiter zugeschrieben. Für die Methode der Umsetzung gibt es kaum allgemeine Gesetzmässigkeiten. Vielmehr muss für jedes Projekt und Thema der optimale Weg gesucht werden. Direkte persönliche Kontakte helfen bei der Umsetzung. Schlüsselement der Umsetzung ist jedoch die Arbeit von For-

schern öffentlicher Stellen und aus der Industrie in gemeinsamen Projekten, die sich an den Marktbedürfnissen orientieren.

Die 5. Schweizerische Energieforschungskonferenz hat die gesteckten Ziele erreicht:

- Sie hat abgeklärt, in welchen Bereichen der Umsetzung Handlungsbedarf besteht.
- Sie hat gezeigt, welche Akteure im Forschungsverbund Politik - Verwaltung - Forschungsinstitutionen - Branchenverbände - Industrie zu handeln haben.
- Sie hat zu Vorschlägen für konkrete Massnahmen geführt.
- Sie diente, wie die vier vorangegangenen Konferenzen, als Kontakt- und Ideenbörse.
- Sie hat - durch den Dialog zwischen den verschiedenen Partnern - selber Forschungsumsetzung praktiziert.

Die neue Publikation mit dem Titel «Energieforschung - Umsetzung der Ergebnisse» kann kostenlos bezogen werden beim Bundesamt für Energiewirtschaft, 3003 Bern, Telefon 031 322 56 21, Fax 031 382 44 03. Dort sind auch die Originaltexte der Reden und die von den Gruppenvorsitzenden erarbeiteten Vorbereitungspapiere erhältlich.

Industrie und Wirtschaft

«Technologiestandort Schweiz 1996» an der CeBit in Hannover

Der Wettbewerb «Technologiestandort Schweiz» präsentiert sich 1996 völlig neu. Private und öffentliche Sponsoren engagieren sich mit Sonderpreisen. Der Run auf den Wettbewerb nimmt weiter zu. Kleine Unternehmen haben den Unis den Rang abgelaufen.

Wenn es noch eines Beweises bedurfte, wie stark die Innovationsszene Schweiz vom Engagement der kleinen und mittleren Unternehmen lebt, dann liefert ihn «Technologiestandort Schweiz 1996». 107 Projekte stellten sich in diesem Jahr der Jury aus Industrie und Forschung, knapp die Hälfte, nämlich 52, kamen aus produzierenden Klein- und Mittelbetrieben.

Hinter den 17 Gewinnerprojekten stehen mehr als 17 Namen. 8 Unternehmen, 7 Forschungsinstitute, 3 Ingenieurschulen sowie 6 aus dem Bereich Softwarehäuser, Ingenieurbüros und öffentliche Anstalten wie die EMPA zählen zu den Preisträgern

Gewinnerprojekte an der CeBit:

- Optischer Modulator basierend auf Silizium-Mikromechanik für den Einsatz in faseroptischen Kommunikationssystemen; Ascom Tech AG, Bern/Institut für Mikrotechnologie der Universität Neuenburg
- Target Costing System «MAKE»-Programmsystem zur markt- und kostenorientierten Planung und Bewertung von Produkten und Prozessen; Institut für Technologiemanagement der Universität St. Gallen
- Ein lernfähiges Expertensystem für textile Schadenfälle; EMPA, St. Gallen/ISE Software AG, Tägerwilten
- Artistic Screening - neue Technik der Bildwiedergabe; ETH Lausanne
- Polarization Mode Dispersion Messgerät; GAP Optique S.A., Genf
- Integrating Planning Environment; Information Factory c/o SIM HSG, St. Gallen

1996. 6 Gewinnerprojekte werden an der CeBit vom 14. bis 20. März und 11 an der Hannover Messe vom 22. bis 24. April vertreten sein.

Zahlreiche Gewinner machten diesmal mit neuen Geräten und Verfahren der

Sensorik und Messtechnik das Rennen. Das unterstreicht die führende Rolle der Schweiz in diesem Technologiebereich. Ein anderer, in dem «Swiss made» einen hervorragenden Ruf hat, ist die Mikrosystemtechnik. Auch sie nutzen Wettbewerbssieger zu interessanten neuen Bearbeitungsverfahren. Der Umweltechnologie im weitesten Sinn können drei Gewinner zugeordnet werden. Reine Softwareentwicklungen und die Kommunikationstechnologie dagegen haben ihre früher dominierende Wettbewerbsrolle eingebüsst.

Doch daraus auf einen Hightech-Rückstand der Schweiz zu schliessen, wie das in der Standortdebatte Mode geworden ist, wäre völlig falsch. Richtig ist vielmehr: die Preisträger nutzen die Informationstechnik konsequent als Querschnittstechnologie. Fast jedes Projekt ist vollgestopft mit Mikroelektronik und Software in «dienender Funktion» für intelligente Anwendungen.

Bahntunnelstrecken fundamental sicher

(*litra*) Tunnelstrecken sind um ein Mehrfaches sicherer als offene Bahnstrecken, die schon sehr sicher sind. Es gibt verschiedene Gründe, weshalb alle Bahntunnels (auch ältere) sicherer sind: keine äusseren Einflüsse bzw. Einwirkungen (Steinschlag, Lawinen, Überschwemmung), wenig bis gar keine Weichen, keine Über- und Unterführungen, Bahnübergänge usw.

Grundsätzlich ist beim Bau einer neuen Bahnstrecke nachzuweisen, dass keine zusätzlichen nicht abgedeckten Gefährdungen auftreten. In der Schweiz legen die Ausführungsbestimmungen der schweizerischen Eisenbahnverordnung in Ziffer 241 fest, dass bei Tunneln und Galerien für den Brand- und Katastrophenschutz besondere Vorkehrungen getroffen werden müssen. Diese Bestimmungen sind abgestimmt auf die «Gemeinsame Empfehlung der Eisenbahn-Aufsichtsbehörden von Deutschland, Österreich und der Schweiz über die Sicherheit in sehr langen Eisenbahntunneln» vom 7. Juli 1992.

Die Eintretungswahrscheinlichkeit eines Ereignisses ist in einspurigen Tunnelabschnitten am geringsten. Schlechter indessen steht es dabei um die sicheren Zufluchtsorte und um die Zugangs- und Platzverhältnisse für Rettungen und Ereignisbewältigungen. Optimal ist deshalb ein System mit zwei unabhängig voneinander betriebenen Einspurtunnels, die durch Querdurchgänge miteinander verbunden sind. Auch Lösungen mit einem

nur teilweise ausgerüsteten zweiten Einspurtunnel sind immer noch besser als ein Einspurtunnel allein.

Der Betrieb von richtungsgetretenen Einspurtunnels löst dank der kontinuierlichen Luftströmung überdies die Probleme der Tunneltemperatur und der Luftfeuchtigkeit. Wo lange Einspurtunnels in beiden Richtungen befahren werden, wie z. B. am Furka, pendelt die Luft im Tunnelinnern nur hin und her. Sie sättigt sich mit Wasser und erwärmt sich. Damit entsteht ein aggressives Klima, das Voraussetzungen bildet für die rasche Zerstörung von Schienen und anderen Installationen.

Welche Sicherheitsauflagen sind nötig?

Beim Bau des Kanaltunnels führten (allzu) strenge und wegen dem Zeitdruck zu wenig koordinierte Sicherheitsvorschriften zu Mehrkosten und zeitlichen Verzögerungen. Es bleibt zu hoffen, dass beim Bau der neuen Alpentunnels in unserem Land geeignete Sicherheitsvorkehrungen definiert werden, die das Wohl der Fahrgäste zum Ziel haben, aber auch für die Bauherrschaft und letztlich den Steuerzahler finanziell tragbar sind.

Der Kanaltunnel mit rund 50 km Länge besteht aus zwei Einspurröhren und einem zwischenliegenden Dienstunnel. In den Drittelpunkten bestehen Verbindungsgeleise zwischen den beiden Bahntunnels; der Dienstunnel ist dort abgesenkt. 135 Querverbindungen, die mit druckdichten Brandschutztüren ausgerüstet sind, sorgen zudem für sichere Fluchtwege bei Störfällen.

Relativ früh wurden der Bahngesellschaft (die durch englische und französische Behörden konzessionierte «Eurotunnel») die erforderlichen Sicherheitsauflagen mitgeteilt, doch scheinen diese vorerst weder von der Behörde noch vom Ersteller richtig erfasst worden zu sein. Besondere Probleme ergaben sich insbesondere durch das Zusammentreffen verschiedener nationaler Gepflogenheiten, unterschiedliche Sprachen und unterschiedliche Philosophie der Ausbildung. Kurz vor der Inbetriebnahme musste daher ein umfangreiches Ausbildungsprogramm auf die Beine gestellt werden.

Von Eurotunnel lernen

«Eurotunnel» als Betreiber des Kanaltunnels leidet gemäss Ausführungen von Experten unter den zu kompliziert gewordenen teuren Einrichtungen und Fahrzeugen, bei denen die Verfügbarkeit nur mit erheblichem Aufwand gewährleistet werden kann. Die wichtigste Lehre von Eurotunnel lautet denn auch: «Keep it simple.» So ist alles daran zu setzen, dass die ver-

folgten Sicherheitsziele auch mit konsequent einfach gehaltenen Einrichtungen und Fahrzeugen erreicht werden können.

Eurotunnel als Betreiberorganisation arbeitet zweckmässig und effizient. Der Tunnel ist von der Benützung her, d. h. Mix von Reise-, Güter- und Shuttleverkehr, ein Erfolg.

Beeindruckend ist die Organisation der Sicherheitsmassnahmen, die beim «Eurostar» im Zusammenwirken und bei der Rollenverteilung von Fahrpersonal und dem Personal der Servicedienste erkennbar wird. Davon kann die Schweiz viel lernen, nicht zuletzt auch beim zweckmässigen Einsatz des Personals. Eurotunnel ist bei der Schulung des Personals unterschiedlicher Länder für die Zusammenarbeit kreative Wege gegangen.

Diverses

Zürcher S-Bahn:

Ausbau am rechten Seeufer

(*kiZH*) Der Zürcher Regierungsrat genehmigte die Projekte für den Doppelspurausbau der S-Bahn zwischen Meilen und Uetikon und gab die notwendigen Kredite dafür frei. Die Kosten belaufen sich auf 37,3 Mio. Fr., wobei auf den Kanton ein Anteil von 80% entfällt. Der Ausbau ermöglicht eine Angebotsverbesserung mit teilweisen Verdichtungen zum Viertelstundentakt.

Transit-Güterverkehr auf der Schiene

(*Wf*) Nach wie vor dominiert die Schiene im alpenquerenden Transitverkehr durch die Schweiz: 1994 wurden 83% der Güter durch die Bahn befördert, lediglich 17% entfielen auf den Strassentransport. Allerdings lässt sich über die letzten zehn Jahre eine leichte Verlagerung zur Strasse beobachten.

Zügiger Ausbau der Schienenkapazität im Alpentransit

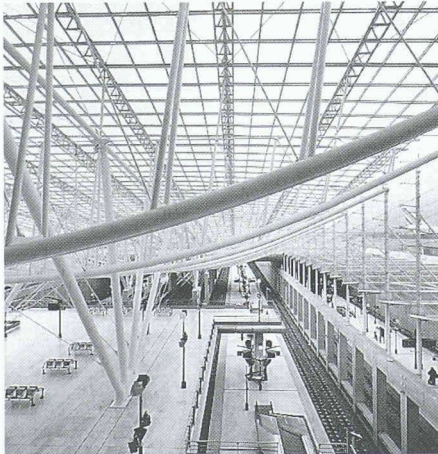
(*DB*) Im alpenquerenden Güterverkehr von Deutschland und Frankreich über die Schweiz und Österreich nach Italien verdreifachte sich die Menge der Transporte innerhalb der letzten 25 Jahre. Im deutschen und italienischen Güterverkehr verkehren heute täglich über den Brenner bis zu 81 fahrplanmässige Güterzüge, dreimal so viel wie vor sechs Jahren. Durch die Schweiz fahren 87 regelmässige Züge.

Preise

Fotokalenderpreis für Hans Ege

(pd) Der Kalender «Kontraste in Architektur und Technik» des Luzerner Fotografen *Hans Ege* wurde mit dem begehrten Internationalen Kodak-Fotokalender-Preis 1996 ausgezeichnet. Der Schwarzweiss-Kalender im Format 47,5×52 cm zeigte als einziger unter 16 Kalendern Architekturfotografien.

Hans Eges Motive sind die architektonisch interessantesten Bauten im In- und Ausland, und er übersetzt die dreidimensionale Baukunst in der Fläche auf klare, grosszügige und die Strukturen und Materialien vorbildlich herausarbeitende Weise. Hans Ege hat des öfteren auch im SI+A vorgestellte Bauten fotografisch dokumentiert.



TGV-Bahnhof am Pariser Flughafen Charles-de-Gaulle (Bild: H. Ege, Luzern)

Hochschulen

Universität Zürich: Nachdiplomstudium Umwelt neu geregelt

(Ki) Der Erziehungsrat hat auf Beginn des Wintersemesters 1995/96 ein neues Reglement über das berufsbegleitende Nachdiplomstudium Umweltwissenschaften an der Universität Zürich erlassen. Das neue Konzept nennt als wichtigste Ziele: grundlegende Kenntnisse und Einsichten in Umweltfragen vermitteln; Verständnis für die Bedeutung wissenschaftlicher Befunde wecken; das Verständnis für Methodik und Fachsprache anderer Disziplinen fördern;

die Bedeutung der Öffnung der eigenen Disziplinen für die Aufnahme fremder Ansätze aufzeigen; das Arbeiten in interdisziplinären Gruppen schulen; die Fähigkeit fördern, wissenschaftlich fundierte Problemlösungen zu entwickeln; Methoden zur Anregung umweltbewussten Denkens und Handelns vorstellen; Kontakte zu Fachleuten vermitteln.

Das zweijährige Nachdiplomstudium gliedert sich in zwei Teile. Nach dem ersten Jahr ist als Lernkontrolle eine Prüfung zu bestehen, die den Stoff von zwölf Fächern umfasst. Im zweiten Studienjahr sind als Leistungsausweise eine Fallstudie und eine in der Gruppe durchgeführte Projektarbeit vorzulegen. Das Studium beginnt jeweils im Herbst. Der Unterricht erfolgt gewöhnlich an zwei Tagen pro Woche. Voraussetzung für die Zulassung zum Nachdiplomstudium sind in der Regel ein Hochschulabschluss und eine mehrjährige, Erfahrung mit Umweltproblemen vermittelnde praktische Tätigkeit. Der erfolgreiche Studienabschluss wird durch ein Zertifikat bestätigt. Dieses verleiht keinen akademischen Titel. Es berechtigt jedoch dazu, in beruflicher Korrespondenz und in Publikationen die Bezeichnung «NDS Umweltwissenschaften (Universität Zürich)» zu verwenden. Für detaillierte Angaben wird eine Orientierungsbroschüre, die beim Institut für Umweltwissenschaften zu beziehen ist, angeboten.

Ehrungen

Ehrendoktorwürde für Marcel Tschumi

Im Rahmen einer stimmungsvollen Feier wurde am 18. Dezember 1995 an der technischen Universität Bukarest dem Schweizer Marcel Tschumi, dipl. Ing. ETH/SIA, die Würde eines Ehrendoktors für Brückenbau verliehen.

Wer Marcel Tschumi kennt, weiss, dass er ein sehr fähiger und geschickter Brückenbauer ist, sowohl im tatsächlichen als auch im übertragenen Sinn. Seit dem Abschluss seines Studiums als Bauingenieur an der ETH Zürich im Jahr 1962 befasst er sich als Ingenieur der Generaldirektion der SBB mit dem Brückenbau, seit 1986 ist er Chef der Sektion Brückenbau.

Zweisprachig aufgewachsen, ging es Marcel Tschumi neben der Bearbeitung der technischen Probleme von jeher um die sinnvolle Förderung der Beziehungen zwischen der welschen und der deutschen

Schweiz und zu einem späteren Zeitpunkt in grösserem Rahmen zwischen den Eisenbahngesellschaften der europäischen Länder. Besonders ist hier seine Mitarbeit in zahlreichen Kommissionen des SIA zur Ausarbeitung schweizerischer und europäischer Normen sowie sein Präsidium des Unterkomitees für Brückenbau der Union Internationale des Chemins de Fer (UIC) hervorzuheben.

Auf diese internationale Tätigkeit sind auch seine besonderen Beziehungen zu Rumänien zurückzuführen. Schon 1982 hat Marcel Tschumi mit dem Aufbau der wissenschaftlichen Beziehungen zwischen West- und Osteuropa begonnen und die grossen Eisenbahnbrücken Rumäniens in die europäischen Studien einbezogen. Dadurch war es ihm möglich, die rumänische Eisenbahngesellschaft auf betriebsgefährdende Brückenschäden aufmerksam zu machen und die unabdingbaren Sanierungs- und Unterhaltsarbeiten in die Wege zu leiten.

Mit der Verleihung der Ehrendoktorwürde anlässlich der 100-Jahr-Feier für die Inbetriebnahme der bekannten Eisenbahnbrücke über die Donau von Anghel Saligny (siehe SI+A 4/96) geht es der Universität Bukarest vor allem um die Würdigung von Marcel Tschumis grossen Verdiensten im Aufbau der Beziehungen zwischen Rumänien und Westeuropa und um die Anerkennung seiner ausserordentlich wertvollen Beratung in einer sehr schwierigen Zeit.

Alex Staubli, Adliswil

Ehrendoktorat für Manfred Flemming

Die Fakultät für Maschinenbau und Verfahrenstechnik der Technischen Universität Chemnitz-Zwickau hat Prof. Dr. *Manfred Flemming*, Professor der ETH Zürich im Ruhestand, die Ehrendoktorwürde verliehen. Die Universität Chemnitz-Zwickau ehrte Prof. Flemming für seine ausserordentlichen Anstrengungen im Bereich der Konstruktion und Bauweistechnik, dank deren «die von ihm und unter seiner Leitung entwickelten herausragenden wissenschaftlichen Erkenntnisse auf dem Gebiet der Faserverbundtechnik von der Luftfahrtindustrie in den zivilen Sektor übergehen konnten». Prof. Flemming ist der Gründer des Instituts für Konstruktion und Bauwesen der ETHZ.