

**Zeitschrift:** Schweizer Ingenieur und Architekt  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 103 (1985)  
**Heft:** 9

## 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:** 21.02.2026

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

architekt, Zürich, Mitarbeiter: M. Klauser; Edi und Ruth Lanners, Architekten, Zürich  
Empfehlung des Preisgerichtes: Das Wettbewerbsergebnis zeigt, dass die gestellte Aufgabe der landschaftlichen Eingliederung nach Meinung des Preisgerichtes nicht möglich ist. Soll eine vertretbare Anzahl Gartenparzellen gebaut werden, so wird die Grosszügigkeit und Offenheit des Trenggürtels Witikon/Pfaffhausen zwangsläufig zerstört. Die durch den Wettbewerb bestätigten Schwierigkeiten lassen es angezeigt erscheinen, auf eine Weiterbearbeitung zu verzichten. Die Jury beantragt dem Stadtrat mehrheitlich, den freien Landschaftsraum zwischen Witikon und Pfaffhausen so zu belas-

sen und für die Bedürfnisse des Gärtners andere Lösungen zu suchen. Sollte ein Verzicht politisch nicht möglich sein, so empfiehlt die Jury das erstprämierte Projekt zur Überarbeitung und Ausführung.

Preisrichter waren R. Aeschbacher, Stadtrat, Vorstand Bauamt I, P. Stünzi, Chef Gartenbauamt, P. Ammann, Landschaftsarchitekt, U. Huttenlocher, Adjunkt Hochbauamt, P. A. Keller, Architekt, H. P. Nötzli, Präsident Verein für Familiengärten in Zürich, S. Rotzler, Landschaftsarchitekt, B. Schubert, Landschaftsarchitekt, F. Wernli, Liegenschaftenverwalter; Ersatzpreisrichter: W. Grob, Liegenschaftenverwalter, H. P. Sierts, Gartenbauamt.

karte» für den Arbeitsplatz und ersetzt die ehemalige Montage- oder Werkstückzeichnung. Ebenso kann das vergrösserte Mikrofilmbild auf einem Display sichtbar oder lesbar gemacht werden.

## Unternehmensforschung mit Computer-Simulation

(HSG). Die «Deutsche Gesellschaft für Operations Research» führte kürzlich ihre 13. Jahrestagung an der Hochschule St. Gallen für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften durch, um die rund 350 Teilnehmer aus zwölf europäischen Staaten über den Stand der Unternehmensforschung in Theorie und Praxis zu informieren. Als Forum für den Austausch von Ideen vermittelte sie Praktikern und Forschern Impulse und Anregungen. Organisator des Anlasses war das Institut für Unternehmensforschung (Operations Research) an der HSG.

Falsche Entscheidungen können gravierende Auswirkungen auf ein Unternehmen haben. Immer bedeutsamer werden daher Methoden und Verfahren, welche eine systematische Analyse der Probleme erlauben und mit denen man in der Lage ist, Entscheidungsalternativen vorzubereiten und optimale Lösungen vorzuschlagen. Besondere Bedeutung kommt dabei dem Experiment zu. Mit dessen Hilfe wird versucht, die Auswirkungen möglicher Massnahmen vorauszusehen.

Mit mathematischen Modellen als Hilfsmittel werden reale Sachverhalte simuliert und dabei die zu beantwortenden Fragen untersucht. Dank der Verwendung von Computern ist es möglich, die Folgen verschiedener Massnahmen mit vergleichsweise geringem Aufwand vorherzubestimmen.

Die Einsatzmöglichkeiten solcher Modelle sind vielfältig. In den letzten drei Jahrzehnten wurden sie zur Produktions-, Finanz- oder Marketingplanung, aber auch zur Lösung von Lagerhaltungsproblemen und zur Fahrplangestaltung herangezogen. Weitere Anwendungsbereiche unter anderem auch im Gesundheitswesen sind denkbar: Im Rahmen eines derzeit an der HSG laufenden Projektes geht es um die Entwicklung eines computergestützten Modells. Zur Untersuchung des Notfallbereichs von Spitätern.

An der Hochschule St. Gallen wird der Bereich des Operations Research durch das Institut für Unternehmensforschung seit 1981 betreut. In Kursen und Tagungen werden aber auch neue Erkenntnisse den Wirtschafts- und Verwaltungsfachleuten zugänglich gemacht. Das unter der Leitung von Prof. Dr. P. Stähly stehende Institut bearbeitete schon mehrere Projekte, welche den Nutzen der Operations-Research-Methoden auf verschiedenen Gebieten dokumentieren.

## Flugsimulator-Technik

(dpa.) Qualm wabert durchs Cockpit, Warnlampen flackern und signalisieren Gefahr. Die Piloten reagieren gelassen: Mit wenigen, routinierten Handgriffen haben sie den Störfall im Griff – unterstützt vom Computer, der ihnen die notwendigen Gegenmassnahmen per Bildschirm vor Augen führt. Der Kabelbrand ist gelöscht, Hilfssysteme sind

## Umschau

### Riesige Radiogalaxie entdeckt

(dpa). Die nach ihrer räumlichen Ausdehnung drittgrösste Radioquelle am Himmel haben Wissenschaftler des Max-Planck-Instituts für Radioastronomie in Bonn entdeckt. Bei der Durchmusterung der galaktischen Ebene der Milchstrasse mit dem 100-Meter-Radioteleskop in Bad Münstereifel-Effelsberg, dem grössten beweglichen Radioteleskop der Welt, fanden sie bei elf Zentimeter Wellenlänge eine riesige Radiogalaxie. Sie erstreckt sich, wie die Max-Planck-Gesellschaft in München jetzt mitteilte, über mehr als 0,7 Grad am Himmel – das ist mehr als ein Vollmonddurchmesser (0,5 Grad) – und ist ungefähr 0,15 Grad breit.

Zugleich wurde der Mitteilung zufolge bei elf Zentimetern Wellenlänge eine neue Radiokarte von dem Bonner Max-Planck-Institut erstellt. Sie umfasst bisher ein schmales Band von jeweils 1,5 Grad Breite auf beiden Seiten der zentralen Ebene der Milchstrasse.

Es sei erstaunlich, so der Direktor des Bonner Max-Planck-Instituts für Astronomie, Prof. Richard Wielebinski, dass ein so grosses Objekt erst jetzt gefunden wurde. Er führt die Entdeckung der Mitteilung zufolge auf die enorme Leistungsfähigkeit des 100-Meter-Radioteleskops in Effelsberg und auf die gesteigerte Empfindlichkeit der Empfänger zurück.

So zeigt die neue Radiokarte laut Wielebinski «zehnmal mehr Einzelheiten als alles, was vorher auf diesem Gebiet vorhanden war». Die Bonner Wissenschaftler entdeckten nach Angaben der Max-Planck-Gesellschaft etwa 1200 Radioquellen, darunter möglicherweise Dutzende neuer Supernova-Überreste – also beim plötzlichen Absterben massereicher Sterne entstandene Explosionswolken – die bisher in noch keinem astronomischen Katalog registriert sind.

Die neue Radiogalaxie hat eine untypische langgestreckte Form und einen kleinen, punktförmigen Kern, aus dem ungeheure Energiemengen hervorquellen: Das Objekt strahlt im Radiobereich so «hell» wie zehn Billionen sonnenähnliche Sterne oder 1000 Milchstrassen-Systeme. Auf Fotoplatten konnte im sichtbaren Bereich bislang noch kein Stern entdeckt werden, der dem gewaltigen kosmischen Kraftwerk zugeordnet werden könnte. In dem Gebiet der neuen Radiogalaxie verschlucken nämlich dichte

Gas- und Staubwolken das Licht der Sterne – ähnlich wie dunkle Wolken die Sonne verdecken.

Die grosse «Leucht»-Kraft der Radioquelle lasse darauf schliessen, dass sie außerhalb der Milchstrasse liegt, und zwar hinter ihr, von der Erde aus gesehen, heisst es weiter. Die genaue Grösse ist noch unklar. Messungen sollen dies klären. Vom Bonner Institut wurde vorgeschlagen, die neue Radiogalaxie «Bonn - 1001» zu nennen.

### CADAM für den neuen Airbus A-320

(dpa). Der zweistrahlig, 37,57 Meter lange Airbus A-320, der bereits 1988 im Liniendienst fliegen soll, wird am Bildschirmterminal konstruiert. Der Luft- und Raumfahrtkonzern Messerschmitt-Bölkow-Blohm (MBB), wo der A-320 entwickelt wird, setzt neuerdings CADAM ein: Computer Graphics Augmented Design and Manufacturing. Mit Hilfe von Rechnern mit grosser Speicherkapazität und graphischen Terminals entstehen exakte Zeichnungen von kompletten Grossbauteilen, Metall- und Kunststoffstrukturen bis hin zu den kleinsten Verbindungseinheiten.

In Bremen und Hamburg wird an rund 100 CADAM-Bildschirmplätzen der Airbus A-320 für 144 bis 179 Passagiere entwickelt. Höhere Genauigkeit und Zeitgewinn sind die wesentlichen Fortschritte gegenüber der bisherigen Zeichenarbeit. Ein wesentlicher Vorteil ist, dass alle Zeichnungen beliebig oft abrufbar und reproduzierbar sind und dass alle Korrekturen sofort programmiert werden.

In den MBB-Konstruktionsbüros in Bremen und Hamburg-Finkenwerder gehört der Bildschirmterminal mittlerweile zum Alltag: Ingenieure und Techniker haben sich in den vergangenen Jahren mit der neuen Technik vertraut gemacht, die ihnen die Arbeit erleichtert und das Werden des neuen Flugzeuges transparenter macht. Denn die Darstellungsmöglichkeiten des CADAM-Systems reichen von der Vergrösserung bis zur Korrektur; ferner können Details räumlich miteinander in Beziehung gesetzt werden. Auch können alle Daten zwischen Bremen und Hamburg jederzeit ausgetauscht und in den einzelnen Werken direkt in den Fertigungsprozess umgesetzt werden: Der Bildschirm liefert die herkömmliche «Arbeits-

an die Stelle der ausgefallenen Aggregate getreten, der Jet setzt seinen Flug sicher fort.

Der Zwischenfall gehört zum Übungsprogramm der Lufthansa-Piloten, die sich zweimal jährlich einem «Check» in Frankfurt unterziehen müssen. Doch die gefährlichen Situationen ereignen sich alle am Boden - hinter dem Steuernüppel eines Flugsimulators. Die Lufthansa verfügt über zehn solche Simulatoren, für jedes ihrer Flugzeugmuster mindestens einen. Der neueste und teuerste ist jener für den Airbus A 310, der als eines der technologisch fortschrittlichsten Flugzeuge der Welt gilt.

Entsprechend hochentwickelt ist die Technik des A-310-Simulators, in dem weitgehend Original-Flugzeugbauteile Verwendung finden. Mit 23,4 Mio DM ist er rund doppelt so teuer wie der vor wenigen Jahren angeschaffte Flugtrainer für den Jumbo B 747. Vor jedem der sechs Cockpitfenster befindet sich ein Kasten für die rechnergesteuerte Sichtsimulation. Während sonst die Piloten die Landschaft nur durch die Frontscheiben sehen, sind bei A-310-Simulator auch die Seitenscheiben einbezogen: Bereits beim Einkurven kann der Pilot die Landebahn - die Umgebung von 14 verschiedenen Flughäfen sind im Computer für die Sichtsimulation gespeichert - querab sehen. Mikroprozessoren liefern täuschend echt auch die «akustische Begleitmusik» für die «falsche» Flugzeugkanzel.

Mit dem Simulator können die Piloten alle nur denkbaren Situationen «durchspielen». Allerdings musste die komplizierte Technik im Simulator für manche «Tricks» regelrecht überlistet werden, da das computergesteuerte Flight Management System einige der Trainingssituationen als «Fehler» zurückweisen würde. Spezielle Rechner-Programme verhindern, dass sich das System nicht gegen diesen zu Trainingszwecken eingegebenen «Unsinn» auflehnt.

Mit etwa 1500 DM pro Simulator-Stunde kostet das Flugtraining am Boden nur etwa ein Zehntel des Betrags, der für die gleiche Übung in der Luft veranschlagt werden müsste. Da kein Treibstoff verbraucht wird, ist das Simulatortraining nicht nur wirtschaftlich, sondern auch umweltfreundlich.

## «Turbosegel» weiterentwickelt

(dpa). Das von dem bekannten französischen Meeresforscher Jacques-Yves Cousteau als Schiffsantrieb erprobte «Turbosegel» soll jetzt zur Serienreife gebracht werden. Die Stiftung Cousteau und die staatliche französische Firma Pechiney schlossen jetzt in Paris einen entsprechenden Lizenzvertrag ab.

Nach Angaben von Pechiney kann ein mittlerer Frachter mit einem «Turbosegel» als Zusatzantrieb 30 bis 40 Prozent Treibstoff sparen. Bis 1995 sollen zunächst etwa 35 Schiffe damit ausgerüstet werden. Das Entwicklungsprogramm wird nach den Angaben etwa 50 Mio Francs kosten. Die pro Schiff erforderliche Investition in Höhe von 15 Mio Francs soll sich bereits je nach Grösse in zwei bis fünf Jahren bezahlt machen.

Das Prinzip des «Turbosegel»-Antriebs besteht in der Ausnutzung des Windwiderstandes eines Zylinders. Das «Turbosegel» besteht aus einem schornsteinähnlichen Auf-

bau in dessen Seiten unzählige, steuerbare Luftschlitzte eingelassen sind, durch die der Wind zu den Antriebsgeneratoren geleitet wird. Bei unzureichenden Windstärken kann ein elektrisch betriebener Ventilator zum Ansaugen der Luft zugeschaltet werden.

Cousteau hatte diesen von Prof. Lucien Malavard erfundenen Antrieb erstmals im vergangenen Sommer bei einer Atlantik-Überquerung mit einem «Moulin à Vent» getauften Schiff erprobt. Dabei war ihm das nachträglich eingegebauten «Turbosegel» nach seinen Worten allein wegen starker Orkanböen und extrem hohen Wellengangs aber abgebrochen.

Schon ohne Ventilator-Einsatz habe er damals bei gutem Wind ein Tempo von sechs Knoten erzielt. Mit dem Ventilator sei die Geschwindigkeit auf über zehn Knoten gestiegen. Außerdem könnte ein Schiff, dessen Ruderanlage ausgefallen ist, mit dem «Turbosegel» leicht gesteuert werden.

## Neue Satelliten-Generation für die Olympiade 1988

(dpa.) Als im Memorial Coliseum von Los Angeles die olympische Flamme erlosch, war bereits die Produktion einer neuen Serie von Gross-Satelliten für die Übertragung der Olympischen Spiele 1988 in Seoul angelau- ften. Im Rahmen eines Auftrags von 700 Mio. US-\$ baut ein US-Konzern in Los Angeles (Hughes Aircraft Co.) fünf Einheiten der Serie Intelsat-VI. Diese kommerziellen Raumflugkörper, von denen jeder so hoch ist wie ein vierstöckiges Gebäude, verfügen nach Darstellung des internationalen Wirtschaftsnachrichtendienstes «Universal News Service» über je 33 000 Telefonlinien und vier Fernsehkanäle. Damit wird die Kapazität der vorhandenen Intelsat-Satelliten mehr als verdoppelt.

Der erste Start mit dem Space Shuttle ist für März 1986 vorgesehen. Die weiteren vier Einheiten sollen im Juni 1986 sowie im Januar, Juni und Oktober 1987 auf ihre Positionen gebracht werden. Partner des US-Konzerns beim Bau der Satelliten sind eine Reihe von Unternehmen in Grossbritannien, Kanada, Frankreich, Italien, der Bundesrepublik Deutschland und Japan.

Nach Schätzungen der US-Rundfunkgesellschaft ABC Television wurden etwa zweieinhalb Milliarden Zuschauer mit Bildern aus Los Angeles versorgt.

## Tiefbohrungen in Nordindien

(dpa). Asiens tiefstes Bohrloch soll innerhalb der kommenden drei Monate in Nordindien entstehen. Nach intensiven geologischen Untersuchungen soll in der Nähe der Stadt Jammu eine Bohrung bis auf maximal 7500 Meter Tiefe niedergebracht werden. Die Kommission für Erdöl und Naturgas Indiens hofft, dort auf umfangreiche Erdgasläger zu stoßen. Die Arbeiten werden von einer westlichen Ölgesellschaft vorgenommen.

Bei einem von der Deutschen Forschungsge meinschaft (DFG) entwickelten Tiefbohrprogramm sollen Tiefen bis zu 15 000 Meter erreicht werden. In den Projektvorschlägen

der DFG sind mehrere mögliche Orte für das tiefste Bohrloch der Welt in der Bundesrepublik genannt worden. Man hofft, mit diesem Bohrprogramm neue Erkenntnisse über die vier Milliarden Jahre alte Erdkruste zu gewinnen.

Weltweit werden derartige Tiefenbohrungen schon seit längerem betrieben. So haben sich sowjetische Wissenschaftler ebenfalls das Ziel gesetzt, auf der Halbinsel Kola in der Nähe des Eismeerhafens Murmansk eine solche Bohrung bis in 15 000 Meter Tiefe voranzutreiben, nachdem sie bereits die 12 000-Meter-Grenze überschritten haben. Ein ähnlich weitgestecktes Ziel haben sich die Amerikaner gestellt. Schon 1979 waren sie bei Tiefen von 9000 Meter angelangt.

## Swissisol: Vereinigung der Schweizer Mineralfaser-Fabrikanten

(pd) Die vier Schweizer Hersteller von Mineralfaser-Isoliermaterialien haben sich in der Vereinigung Swissisol zusammengeschlossen, in der Absicht, ihre Kenntnisse und langjährigen Erfahrungen in der zielgerichtet optimalen Anwendung ihrer Produkte vermehrt weiterzugeben. Damit tritt die Vereinigung Swissisol für das Energiesparen durch besseren Wärmeschutz, für den Schutz vor Lärm und für vorbeugenden Brandschutz ein.

Die Swissisol trägt aber auch zur Weiterentwicklung der Isoliertechnik in allen wichtigen Fachgremien bei. Sie wirkt mit in den Norm-Kommissionen des SIA (Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein) und in der Isolsuisse (Schweizerische Vereinigung für Isoliertechnik). Sie pflegt Kontakt mit der EMPA (Eidg. Materialprüfungs- und Versuchsanstalt), mit Instanzen der Energiewirtschaft und des Umweltschutzes. Mit normengerechten Schweizer Produkten, die an der EMPA geprüft werden, wird den hohen Ansprüchen der Bauwirtschaft Rechnung getragen.

## Fertigungstechnik für Wandfliesen

(dpa). Eine Fabrikationsanlage mit einer neuen Fertigungstechnik für Wandfliesen ist jetzt in Lübeck in Betrieb. Bisher mussten Fliesen zweimal gebrannt werden. Auf den zunächst hergestellten Rohling wurde in einem zweiten Fertigungsvorgang die Glasur aufgebracht. Die neue Technik fasst beide Vorgänge zusammen. Das Verfahren spart Energie, verbessert durch höhere Temperaturen die Qualität der Fliesen und verhindert die Abweichung von Farbtönen. Das Verfahren ist umweltfreundlicher, da die Fluoreszenz um die Hälfte reduziert ist. Für die neue Anlage in Lübeck hat das Unternehmen (Villeroy und Boch) nach eigenen Angaben 16 Mio. DM investiert.

## Ergänzung

**Renovation des «Sonnenhofes» und des «Baumwollhofes» in Zürich.** Zu diesem Beitrag in Heft 8/1985 ist zu ergänzen: Für den Entwurf des Balkons am Baumwollhof zeichnen verantwortlich: René Haubensak, Santiago Calatrava, Peter Noser (Bild auf Seite 156, links unten, Hommage an Victor Horta).

## Thermostatische Heizkörperventile als Energiesparer

Teil des Impulsprogrammes «Haustechnik»



*Das Bundesamt für Konjunkturfragen teilt mit:* Der sparsame Energieeinsatz in zentral beheizten Gebäuden verlangt das Zusammenspiel verschiedener Faktoren. Die witterungsgeführte, zentrale Vorlauftemperaturregelung gewährleistet den von den Heizkörpern abzugebenden maximalen Wärmestrom. Zusätzlich ist eine örtliche Raumlufttemperaturregelung erforderlich. Weiter sind Fremdwärmequellen, wie Personen, Sonneninstrahlung, Cheminées, Nachbarräume, Beleuchtung, Haushaltapparate und anderes mehr, zu berücksichtigen. Im Zusammenspiel aller Einflussfaktoren kommt den thermostatischen Heizkörperventilen eine besondere Bedeutung zu, regeln sie doch den Heizmitteldurchfluss.

Landläufig herrscht immer noch die Meinung vor, dass diese Ventile einfach «ab Stange» gekauft und eingebaut werden können, womöglich im Do-it-yourself-Verfahren. Doch auch beim Umgang mit diesen scheinbar einfachen Elementen ist fundiertes Fachwissen erforderlich. Nur der Fachmann kann die richtigen Thermostatfühler bestimmen, die Ventile anordnen und sachgemäß einbauen. Dass man thermostatische Heizkörperventile nicht hinter Möbeln, Vorhängen und dergleichen anordnet, dürfte ein Laie gerade noch ahnen, dass sie aber nicht in Konvektorschächten und dergleichen angebracht werden dürfen, ist wohl nur dem Fachmann bekannt. Kaum ein Laie

weiss über die Druckverhältnisse im Heizungssystem Bescheid. Ist die Zirkulationspumpe für den Betrieb einer mit thermostatischen Heizkörperventilen sanierten Anlage noch richtig dimensioniert? Sind die durch die Heizkörperventile hervorgerufenen Druckdifferenzen zulässig? Fragen, die nur ein Fachmann beantworten kann.

Was nützt die beste Heizung, wenn sie falsch betrieben wird: Der Installateur kennt die von ihm erstellte oder erneuerte Anlage. Dadurch ist er in der Lage, einem Hausbesitzer oder Abwart genaue Instruktionen für den energiesparenden Heizbetrieb zu erteilen.

Alle diese Erkenntnisse sind aus der Praxis heraus gewachsen. Sie werden durch qualitätssichernde Vergleichsprüfungen an thermostatischen Heizkörperventilen untermauert. Diese Untersuchungen werden an einer eigens hierzu geschaffenen Prüfstelle am Zentralschweizerischen Technikum Luzern in Horw unter der Leitung von Professor Ferenc Oezvegyi vorgenommen. Über die Weiterbildungskurse des Impulsprogramms Haustechnik des Bundesamtes für Konjunkturfragen kommen die Ergebnisse direkt der Praxis zugute.

Die örtlichen und die regionalen Energieberatungsstellen geben Auskunft über die Installateure, Planer, Ingenieure und Architekten, welche solche Kurse besucht haben.

## Tagungsberichte

### Heizkosten im Mehrfamilienhaus

Energiesparen ist nach wie vor aktuell und erfordert von allen Beteiligten ein stärkeres Engagement, vor allem aber Taten. Mit diesen Worten eröffnete Nationalrat K. Schüle (Präsident der Schweiz. Aktion Gemeinsinn für Energiesparen, Sages) kürzlich die Jahrestagung in Bern, wo sieben Referenten das Thema «Heizkosten im Mehrfamilienhaus» behandelten. Ein erfreulicher Sparerfolg ist bereits festzustellen und durch die nun fünfjährige Erfahrung mit der Energiekennzahl belegt. Günstige Rahmenbedingungen haben genügt, um die Spartätigkeit ohne eigene Gesetze oder Subventionen in Gang zu bringen. Laut B. Wick sind die Heizkosten wieder auf dem Stand vor der zweiten Ölpreiserhöhung.

Stärker fallen nun die Kosten für die Warmwassererwärmung ins Gewicht und bedürfen erhöhter Aufmerksamkeit. H. Hediger erläuterte dieses technisch kompliziertere Gebiet der Haustechnik. Bei der Planung einer Warmwasserversorgungsanlage sind heute speziell folgende Fragen zu klären: Energiequelle, Lage und Art der Warmwassererwärmer, Warmwasserbedarf der Benutzer. Diese Größen ermöglichen dem seriösen Planer eine echte Variantenwahl, was Voraussetzung ist, um das Warmwasserproblem wirtschaftlich und energetisch optimal zu lösen.

Anhand von konkreten Beispielen der Stadt Zürich (Programm zur energetischen Sanierung der Gebäude der Stadt Zürich) zeigte E. Müller, dass Energieeinsparungen von über 30% möglich sind. Je nach E-Kennzahl und Kosten-Nutzen-Verhältnis wurde eine Investitionsschwelle zwischen Fr. 27.- und Fr. 112.-/m<sup>2</sup> ermittelt. Allgemein gültige Massnahmenpakete können aber nicht empfohlen werden, ist doch jedes Objekt einzeln zu untersuchen und auf heiztechnische, betriebliche und bauliche Art zu sanieren. Anderseits lohnt sich bei jeder Sanierung eine Feinanalyse, um unter dem Aspekt des Energiesparens die optimale Massnahme festzulegen. Eine gemeinsame Absicht von Bauherr und Architekt bzw. Energiefachmann ist dabei vorausgesetzt, wie R. Stulz betonte. Vielfach werden aber nur mit grossem Aufwand die Mehrinvestitionen abgeklärt, ohne später eine saubere Erfolgskontrolle vorzunehmen.

Dass der Erfolg auch vom Benutzer, also vom Mieter, abhängt, wurde von P. Burkhardt dargelegt, der sogar vor jeder grossen Sanierung ein Gespräch zwischen Mieter und Vermieter vorschlug. Unsicherheiten wie Mietzinsaufschläge usw. können so rechtzeitig beseitigt und Streitereien vermieden werden.

Nationalrat A. Neucomm wiederholte als Vertreter des Konsumentenschutzes die jahrealte Forderung nach verbrauchsabhängiger, individueller Heizkostenabrechnung. Für 1985 erwartet er aufgrund des Umwelt-

### Transport gefährlicher Abfälle

Vom 26. bis 28. März findet in Basel eine Konferenz der OECD statt, welche die Möglichkeit einer internationalen Vereinbarung über den Transport von gefährlichen Abfällen im grenzüberschreitenden Verkehr prüfen und das weitere Vorgehen festlegen soll. Bundesrat A. Egli (EDI), der die Konferenz anregte, leitet die Schweizer Delegation.

In den europäischen Mitgliedstaaten der OECD allein fielen 1983 rund 20 bis 25 Mio. t potentiell gefährlicher Abfälle an, in allen 24 Mitgliedstaaten sicher ein Mehrfaches davon. In Europa wurden 1984 etwa 2 bis 3 Mio. t gefährliche Abfälle in rund 100 000 Sendungen über Landesgrenzen transportiert, grösstenteils zur Beseitigung auf hoher See. Der Aufwand zur Beseitigung wird auf 2 bis 3 Mia. Fr. geschätzt.

Der OECD-Rat hat mit einem Beschluss und grundsätzlichen Empfehlungen bereits erste Schritte unternommen. Vorgesehen ist ein internationales MeldeSystem, dessen Verwirklichung die Ausarbeitung geeigneter Verfahren für die Transportdokumente, die Klassifizierung sowie für die Haftung und Versicherung voraussetzt. Die Basler Konferenz soll Empfehlungen und Richtlinien für die Politik auf diesem Gebiet ausarbeiten, die in die Umweltministerkonferenz der OECD vom Juni 1985 eingebracht werden.

Weitere Auskünfte: A. Clerc (Dienst für int. Organisation, BUS), Tel. 031/61 93 23; B. Milani, Gewässerschutztechnik, Abfall und Wasserversorgung, BUS. Tel. 031/61 93 37.

schutzgesetzes den Entscheid zur Einbaurpflicht von Energiefassungsgeräten, weshalb Produzenten und Händler zum Einbau von funktionstüchtigen Wärmezählern bereit sein sollen. Die Deklaration von Leistung und Preis – ein Grundanliegen des Konsumentenschutzes – trägt zum kostenbewussten Verhalten des Mieters bei, woraus eine Verbrauchsreduktion an Heizenergie von bis zu 20% folgt.

Einen substantiellen Beitrag und begriffliche Klarheit bringt die neue SIA-Empfehlung 380/1 «Energie im Hochbau». Waren bisher zu diesem Thema viele Einzelauflagen im SIA-Normenwerk verstreut aufgeführt, so erfasst die Empfehlung nun die Gesamtheit der Probleme. K. Meier erläuterte die Berechnung des jährlichen Wärmeenergiebedarfs aufgrund einer definierten Standardnutzung. Damit lässt sich eine Energiebilanz erarbeiten und «Grenzwerten» bzw. «Zielwerten» gegenüberstellen. Diese Empfehlung wird keinen Gesetzescharakter erhalten, ist aber bei verschiedenen Kantonen auf grosses Interesse gestossen und in die private Vertragsabwicklung aufgenommen worden.

Wie die Diskussion zeigte, standen bei der Sages die technischen und wirtschaftlichen Aspekte des Energiesparens im Vordergrund. Ebenso grossen Einfluss hat aber das Benutzerverhalten, dem künftig noch vermehrte Beachtung geschenkt werden soll.

Bruno Meyer