

Objektyp: **Miscellaneous**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **103 (1985)**

Heft 48

PDF erstellt am: **12.07.2024**

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

### **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

dem Programm: Saal mit 400–450 Plätzen (Bankettbestuhlung), Foyer 200 m<sup>2</sup>, Galerie mit 150 Plätzen, Entrée 150 m<sup>2</sup>, Bühne 14×12 m, Orchestergraben, Nebenbühne, Küche/Office, entsprechende Nebenräume zum Saal, Schutzräume, Gemeindebibliothek 250–300 m<sup>2</sup>; zusätzlich werden Vorschläge zur Überbauung des Areals «Bären» und ZKB erwartet (Restaurant, Geschäftshaus, Wohnflächen).

Die Wettbewerbsunterlagen können ab 2. Dezember 1985 gegen Hinterlage von 300 Fr. oder Voreinzahlung diese Betrages auf PC-Konto 80-3274-8 Gemeindeverwaltung Cham, Bauabteilung, bezogen oder bestellt werden. Das Wettbewerbsprogramm wird unentgeltlich abgegeben. Termine: Fragestellung bis 24. Januar 1986, Ablieferung der Entwürfe bis 12. Mai, der Modelle bis 22. Mai.

### Zukunftsdenker gesucht

Studenten und Doktoranden aller schweizerischen Hochschulen sind teilnahmeberechtigt an der «Futurist Competition», welche die Firma Honeywell AG zum zweitenmal ausgeschrieben hat.

Im Rahmen eines schweizerischen und europäischen Wettbewerbs sind Vorstellungen zu entwickeln, welche Technologien in den kommenden 25 Jahren in verschiedenen Schlüsselbereichen zur Anwendung kommen werden. Gleichzeitig sollen die möglichen gesellschaftlichen Auswirkungen behandelt werden. Die Studie soll nicht mehr als 2000 Worte umfassen. Einsendeschluss für die Beiträge ist der 6. Januar 1986.

Der Gewinner des schweizerischen Wettbewerbs nimmt an der europäischen «Futurist Competition» teil. Den Gewinnern werden Geldpreise ausgerichtet und Stipendien an amerikanischen Hochschulen angeboten.

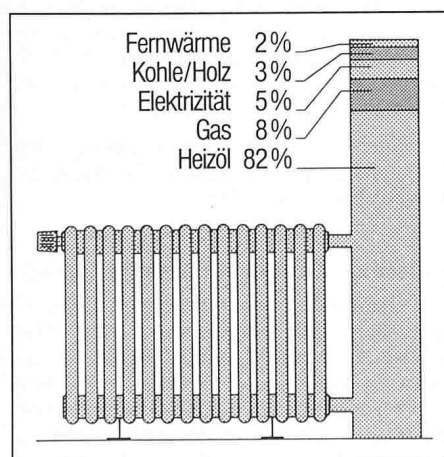
Auskunft und Einsendungen: Honeywell AG, Futurist Competition, Dolderstr. 16, 8030 Zürich.

## Umschau

### Womit heizt der Schweizer Haushalt?

(VSE) Über vier Fünftel der rund 2,6 Millionen Schweizer Haushaltungen werden heute mit Öl beheizt, während jeder zwölfte Haushalt seine Heizwärme aus dem Gaswerk bezieht. Nur gerade bei jedem zwanzigsten Haushalt sorgt im Landesmittel die elektrische Energie für eine ansprechende Raumtemperatur.

Mit einem Anteil von gegenwärtig über 80% wird das Heizöl auf lange Sicht den Wärmemarkt weiterhin beherrschen, denn es weist – zumindest für den «Hausgebrauch» – einige unbestreitbare Vorteile auf. Trotz diesem Wettbewerbsvorsprung gegenüber den leistungsgebundenen Energieträgern ist es aber aus Umweltschutzgründen ein Gebot der Stunde, überall dort, wo die technischen Möglichkeiten vorhanden sind und wo es wirtschaftlich sinnvoll ist, auch im Wärmemarkt vermehrt auf andere Energieträger umzusteigen. Dabei ist allerdings darauf hinzuweisen, dass sich aufgrund des bestehenden Leitungsnetzes im Landesdurchschnitt höchstens 10% aller Wohnungen elektrisch beheizen lassen würden.



### Fenster sind die besten Sonnenkollektoren

(dpa). Mit der passiven Sonnennutzung durch Fenster und Dämmsysteme lassen sich in einem konventionellen Haus 20 Prozent, bei extrem sonnenfreundlicher Bauweise sogar bis zu 80 Prozent des Wärmebedarfs decken. Das erklärte der Leiter des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik (Stutt-

gart), Prof. Karl Gertis, anlässlich der Inbetriebnahme einer Solar-Versuchsanlage der Universität/Gesamthochschule Essen kürzlich in Mülheim/Ruhr. «Fenster sind die besten Sonnen-Kollektoren», erklärte Gertis. Die aktive Nutzung der Sonnenenergie durch Kollektoren, Wärmepumpen oder Wärmetauscher wird jedoch nach seiner Ansicht auch in Zukunft für die mitteleuropäischen Klimazonen ohne Nutzen sein.

Das von Gertis während seiner achtjährigen Lehrzeit an der Universität Essen unter Mitwirkung der Kernforschungsanlage Jülich vorbereitete Projekt wurde vom Bundesforschungsminister mit 1,2 Millionen Mark gefördert. Auf einem Freigelände an der Stadtgrenze Essen/Mülheim untersuchen die Wissenschaftler in zwei Testhäusern die Wärmewirkung zweier unterschiedlicher Systeme. Während eines der unbewohnten Gebäude nur über Fensterflächen passiv beheizt wird, arbeitet das «hybride»-Nachbarhaus mit einer gemischten Technik, bei der Pumpen und Ventilatoren die passiv gewonnene Wärme auch in weniger sonnenverwöhnte Räume transportieren.

Obwohl die mit asbestfreiem Eternit verkleideten Versuchsgebäude auf der «grünen Wiese» nicht den Voraussetzungen einer gängigen Wohnsiedlung entsprechen, ist Gertis sicher, dass die gewonnenen Resultate hohen Aussagewert für Architekten und Bauherren haben. Rund 300 verschiedene Mess- und Steuerdaten können auch auf gängige Wohnverhältnisse umgerechnet werden. Alltägliche Haushaltsvorgänge wie Lüften oder Kochen lassen sich in ihrer Wärmewirkung simulieren.

### Geothermalkraftwerk mit 200 MW in der UdSSR geplant

(dpa). Der Bau eines zweiten Geothermalkraftwerks auf Kamtschatka wird in Kürze beginnen. Es wird eine Kapazität von 200 MW haben und auf der Grundlage reicher Thermalwasservorkommen im Gebiet des Mutnowski-Vulkans arbeiten. Bereits Ende vergangenen Jahres wurden Versuchsbohrungen durchgeführt. Allein einer Bohrstelle entströmte soviel Dampf, wie allen acht Bohrlöchern beim 20 Jahre alten 11-MW-Geothermalkraftwerk am Fluss Paushetka zusammen.

Gegenwärtig erarbeiten die Wissenschaftler des Instituts für Vulkanologie der fernöstlichen Halbinsel ein Gutachten über die seismische Aktivität im Gebiet des Mutnowski-Vulkans und Methoden zur Erdbebenvorhersage in diesem Raum. Für die weitere Er-

schliessung alternativer Energiequellen wäre nach Meinung von Experten auch ein am Awatschinski-Vulkan zu beobachtendes Phänomen nutzbar: Hier liegt die oberste Schicht des Magmas nur 1,5 km unter der Erdoberfläche. Durch Bohrlöcher könnte kaltes Wasser in die Tiefe gepumpt werden, das in Form von sehr heissem Dampf durch andere Bohrungen wieder an die Oberfläche tritt. Die Aufwendungen für ein solches Kraftwerk würden sich bereits nach fünf Jahren amortisiert haben.

### Förderung der Wirbelschichtfeuerung in der BRD

(dpa). Die mit Mitteln des Bundesforschungsministeriums entwickelten Kraftwerks-Entschwefelungsanlagen nach dem Prinzip der zirkulierenden Wirbelschichtfeuerung erreichen einen höheren Umweltschutzeffekt als konventionelle Anlagen. Dies bei etwa gleich hohen Investitionskosten. 95 Prozent des Schwefels aus den Abgasen eines Kraftwerks können von diesen neuen Anlagen gebunden werden. Dabei wird das bei der Verbrennung freigesetzte Schwefeldioxid bereits im Brennraum durch Zugabe von Kalk in Form von Gips in die Asche eingebunden. Stickoxide können aufgrund der relativ niedrigen Verbrennungstemperatur und durch die zweistufige Zuführung der Verbrennungsluft in den Brennraum weitgehend vermieden werden. Die neue Technik ist mit 17,8 Mio. DM vom Forschungsministerium gefördert worden. Insgesamt sind für diese Technik bislang 200 Mio. DM an öffentlichen Mitteln ausgegeben worden; seit drei Jahren schon wird eine solche Anlage in Lünen erprobt.

Für Anlagen dieses Typs liegen bereits sieben Aufträge und eine Absichtserklärung aus der Bundesrepublik, USA und Kanada vor. Die von der bundesdeutschen Grossfeuerungsanlagenverordnung geforderten Werte könnten mühelos eingehalten werden.

## Überschall-Windkanal

(dpa). Das Institut für Luft- und Raumfahrt der Technischen Universität Berlin (TUB) hat sich zum Ziel gesetzt, die Windkanaltechnik deutlich zu verbessern. Das Institut verfügt nach zweijähriger Bauzeit nunmehr über einen neuen Antrieb für seinen Forschungs-Messkanal, so dass Luftgeschwindigkeiten bis zur 4,5fachen Schallgeschwindigkeit simuliert werden können. Die neue Technik kostete 700 000 Mark und wurde je zur Hälfte von der TUB und dem Bundesministerium für Forschung und Technologie finanziert.

Nachdem das Antriebsaggregat ausgetauscht wurde, wird die Luft im TUB-Windkanal jetzt von einem Gebläse angesaugt, das mit 15 000 Umdrehungen pro Minute arbeitet und 400 Kilowatt Energie benötigt. Das ist etwa ein Drittel dessen, was üblicherweise überschallkanäle benötigen, und nur ein Achtel des alten Antriebssystems, einer Wasserstrahlpumpe. Der Windkanal deckt jetzt das gesamte Spektrum von Unterschall, Transschall (Mach 0,8 bis 1,3) und überschall ab. Der Messstrecke musste ein Lufttrockner vorgeschaltet werden, bienenwabenähnliche Aluminiumgitter schliessen Luftwirbel im Kanal aus und eine aufwendige Dämpfung sorgt für eine Reduzierung des Lärms, der in der TUB-Halle sonst 130 Dezibel betragen würde, lauter als ein startendes Düsenflugzeug.

Der Querschnitt der Messstrecke ist relativ klein und beträgt nur 15 mal 15 Zentimeter. Da dies für Forschungen an Testobjekten kaum ausreicht, hat man den Schwerpunkt der Arbeit auf die Optimierung der Windkanaltechnik und der dazugehörenden Messtechnik gelegt. Ein Problem stellen dabei die zu untersuchenden Objekte – meist Flugkörper oder Flügelprofile – selbst dar, da sie die Luft um sich herum verdrängen. Es kommt also darauf an, die Wände des Windkanals so flexibel zu gestalten, dass für Messungen der Eindruck eines frei im Raum fliegenden Objekts entsteht.

Das neueste Kanalmodell der Forschungsgruppe ist ein achteckiger Kanal von etwa einem halben Meter Länge, dessen lamellenartige Innenwände durch Elektromotoren um bis zu zehn Millimeter verstellbar sind. Die Entwicklung beruht auch auf einer Beobachtung in der Aerodynamik: Je weiter das Flugzeugmodell von der Windkanalwand entfernt ist, desto grösser ist die zur Erzeugung des Luftstroms nötige Energie. Gelingt es also, den Kanaldurchmesser klein zu halten, kann sowohl Energie gespart als auch eine höhere Luftgeschwindigkeit erzeugt werden.

## DVWK-Regeln zur Wasserwirtschaft

Der Deutsche Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau veröffentlicht den Entwurf «Die Ermittlung des Interzeptionsverlustes in Waldbeständen bei Regen» (28 Seiten) des DVWK-Fachausschusses «Wald und Wasser», mit der folgenden Zielsetzung: Wald wächst in Europa – von relativ kleinflächigen Ausnahmen abgesehen – auf grundwasserfernen Standorten. Die Vitalität der

Waldbäume hängt deshalb von dem durch den Niederschlag bereitgestellten Wasser ab.

Baumart, Bestockungsdichte, Bestandesstruktur, Bodenflora und Streuauflage bestimmen die Grösse der Oberflächen, auf denen ein mehr oder weniger grosser Teil des Regens haftet (Interzeption) und direkt verdunstet (Interzeptionsverlust). Forstwirtschaft, Wasserwirtschaft und Umweltschutz können ohne möglichst genaue Kenntnis des Niederschlagsangebots und des Interzeptionsverlustes im Walde ihre Aufgaben nicht optimal erfüllen.

Zur Bestimmung des Interzeptionsverlustes muss der Niederschlag unter dem Bestandeskronendach und im Freiland gemessen werden. Diese Messungen verlangen ein Höchstmass an Genauigkeit beim Messvorgang und bei der Auswertung der Messergebnisse, die nur mit selbstregistrierenden Geräten erreichbar ist. Die Kosten der erforderlichen Geräte und der Zeitaufwand sind hoch. Im Interesse der Wirtschaftlichkeit beim Einsatz öffentlicher Mittel erscheint es deshalb dringend, das Messverfahren zu vereinheitlichen, um die Ergebnisse austauschbar und vielseitig anwendbar zu machen.

Der DVWK ist an der Mitwirkung einer breiten Fachöffentlichkeit bei der Erstellung seines Regelwerkes interessiert. Angesprochene Fachleute sowie Dienststellen des Bundes und der Länder erhalten hiermit die Möglichkeit zur Einsicht in den Entwurf und zur Stellungnahme. Der Gelbdruck kann gegen eine Schutzgebühr von DM 10,- angefordert werden (DVWK-Mitglieder DM 5,-).

DVWK-Geschäftsstelle, Gluckstrasse 2  
D-5300 Bonn

## Trinkwasseraufbereitung mit Pflanzensamen

(dpa). Stark getrübes Wasser kann durch Zusetzen von Samen in klares Trinkwasser verwandelt werden. Auf diese seit Jahrhunderten bewährte «sanfte Technologie» wies *Samia Al Arharia Jahn* (Ges. für Technische Zusammenarbeit, Eschborn) am int. Kongress «Wasser Berlin 85» hin.

Zerkleinerte Samen bestimmter Obst- und Gemüsepflanzen, die Schwebestoffe im Wasser binden können, seien ähnlich wirksam wie Chemikalien. Bei Laborversuchen bei Khartum (Sudan) mit Flusswasser vom Blauen und Weissen Nil hätte sich die reinigende Wirkung der Samen von «Moringa oleifera», eines in den Tropen und auf Java heimischen Gemüse- und Zierbaums, sowie von Pferdebohnen und Rinderharz gezeigt. Innert ein bis zwei Stunden werde das Wasser völlig klar. Die Samen binden die Schwebestoffe und setzen sie als Flocken auf dem Grund ab. Das Verfahren sei ökologisch unbedenklich und würde Bakterien fast vollständig vernichten. In Industrieländern kommen für diesen Prozess Chemikalien zur Anwendung, z.B. Aluminiumverbindungen, die giftig sind.

Die Anwendung von Chemikalien könnte eingeschränkt werden, wenn Pferdebohnen (*Vicia faba*), die heute im Mittelmeerraum als Viehfutter Verwendung finden, in Kläranlagen zur Vorreinigung von stark getrü-

tem Wasser eingesetzt würden. Die wasserreinigende Wirkung der Samen werde inzwischen auf Java, Madagaskar und in Afrika genutzt.

## Biologische Abbaubarkeit und Verträglichkeit von Tensiden

Tenside, zu denen die Seife ebenso gehört wie die waschaktiven Bestandteile moderner Waschmittel, sind Stoffe, die die Spannungsverhältnisse an Oberflächen verändern; man nennt sie deshalb auch grenzflächenaktive Substanzen. Sie tragen dazu bei, dass sich verschiedene Stoffe leichter voneinander trennen, also zum Beispiel Schmutz von der Haut, der Wäsche oder anderen Oberflächen, und dass sich Fette und Öle in Wasser lösen lassen. Heute dominieren die synthetischen Tenside, deren Entwicklung gegen Ende des vorigen Jahrhunderts begann. Sie besitzen gegenüber den klassischen Tensiden, insbesondere der Seife, den Vorzug, dass sie in der Wäsche keine Kalkränder hinterlassen und haben überhaupt erst die Konstruktion moderner Waschmaschinen ermöglicht, weil sich ihre Schaumkraft exakt steuern lässt.

Die Anforderungen an Tenside für Wasch- und Reinigungsprozesse sind in den letzten Jahren ständig erweitert worden. Neben die Forderung nach optimalen Wascheigenschaften sind gleichrangig die nach Umweltverträglichkeit und gesundheitlicher Unbedenklichkeit beim Gebrauch getreten. Zur Umweltverträglichkeit gehören die biologische Abbaubarkeit und die Verträglichkeit für Fische und andere Wasserlebewesen, zum Beispiel Daphnien.

Die Suche nach leichter und schneller abbaubaren Tensiden hat einen hohen Rang in der Forschung, aber auch die Verbesserung der anderen Eigenschaften dieser nützlichen und interessanten Rohstoffe sind wichtige Arbeitsfelder der Waschmittelchemie.

Mit der Produktforschung einher geht die Verfeinerung der analytischen Erfassbarkeit der Tenside, zum Beispiel in Gewässern. Neue physikalisch-chemische Methoden erlauben die Bestimmung von ppm (parts per million), ja sogar ppb (parts per billion), von Konzentrationen also, die buchstäblich als «Spuren» zu werten sind.

## Wettbewerb im Satellitenrundfunk

Der Vorort des Schweizerischen Handels- und Industrie-Vereins begrüsst in seiner Stellungnahme an das Eidg. Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement eine rasche Erarbeitung der rechtlichen Grundlagen, um schweizerischen Satellitenrundfunk auf marktwirtschaftlicher Basis zu betreiben. Er erwartet vom Satellitenrundfunk positive Effekte hin zu einer pluralistischen, der Meinungs- und Pressefreiheit verpflichteten Medienstruktur. Satellitenrundfunk werde unserem Land aber auch wesentliche, technologische Impulse verleihen.

Diese Rundfunkfähigkeit bedürfe der Loslösung von den bisherigen medienpolitischen Vorstellungen, da sie der ausgesprochen internationalen Ausrichtung wegen vor allem auf Wettbewerbsfähigkeit ausgerichtet sein

müsse. Eine schweizerische Gesetzgebung habe Chancen und Möglichkeiten aufzuzeigen, nicht primär zu kontrollieren. Der Entwurf zu einem Bundesbeschluss über Satellitenrundfunk werde dieser Rolle teilweise nicht gerecht, da die Konzessionsauflagen und Kontrollmassnahmen des Staates dermassen restriktiv seien, dass private Veranstalter sie kaum verkraften können. Jede Organisationsform eines schweizerischen Satellitenrundfunks solle verhindern, so der Vorort, «... dass neue Monopole geschaffen werden oder dass sich das bestehende SRG-Monopol ausdehnt, dass die Unabhängigkeit vom Staate garantiert bleibt und die Wettbewerbsfähigkeit der Veranstalter gefördert und nicht beeinträchtigt wird. Welche Organisationsform schliesslich gewählt wird, ist dabei eher zweitrangig». Es widerlaufe dem Anliegen der Wettbewerbsfähigkeit eines schweizerischen Satellitenrundfunks, dass die technischen Anlagen ausschliesslich Sache der PTT sind und den Veranstaltern «im Abonnement» zur Verfügung gestellt werden sollen. Der Vorort weiter: «Auch bei der Technik ist zumindest eine gemischt-wirtschaftliche Lösung anzustreben, in der den Konzessionären/Veranstaltern, die das finanzielle Risiko tragen, die nötige Mitsprache gewahrt bleibt. Der Vorort ist der Ansicht, dass mit einem relativ kleinen Aufwand die nötigen Modifikationen vorgenommen werden können, damit auch schweizerische Veranstalter eine Chance im Wettbewerb auf dem internationalen Satellitenrundfunkmarkt haben.»

## Materialprüfung für Fusionsreaktoren

(dpa). Das Hahn-Meitner-Institut für Kernforschung in Berlin nimmt jetzt eine Anlage

in Betrieb, mit der metallische Werkstoffe auf ihre Verwendbarkeit beim Bau zukünftiger Fusionsreaktoren getestet werden können.

Die Energiegewinnung aus Kernverschmelzung (Fusion) steckt noch am Anfang der Entwicklung. In technischen Fusionsreaktoren müssten die verwendeten Baustoffe besonderen Beanspruchungen widerstehen. Bei der Kernverschmelzung werden energiereiche Neutronen frei. Sie verändern die Struktur der Reaktorwerkstoffe. Ausserdem reichert sich durch radioaktiven Zerfall Helium im Metall an. Beide Effekte führen zu schneller Materialermüdung.

Das mit existierenden Neutronenquellen bestrahlbare Volumen ist zu klein, um für die Erforschung solcher Materialbeanspruchung eingesetzt zu werden. In Berlin benutzt man daher eine sogenannte Zweistrahlanlage (dual beam) zur Simulation der Neutroneneinwirkung. In ihr wird die Probe gleichzeitig mit beschleunigten Metall- und Heliumionen beschossen. Nach Angaben des Instituts wird die etwa eine Million Mark teure Anlage auch genutzt, um Grundlagenforschung in der Werkstoffkunde zu betreiben. Es lässt sich zum Beispiel auch die Langzeiteinwirkung von hohen Temperaturen auf Stahllegierungen simulieren.

## Druck der Tiefenwässer wird beobachtet

Ins 2482 Meter tiefe Bohrloch der Nagra (Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle) in Weiach ZH haben amerikanische Spezialisten dieser Tage Einrichtungen eingebaut, mit welchen man während längerer Zeit den Druck der Tiefenwässer beobachten wird.

Solche Langzeitmessungen sind bereits seit

mehr als einem Jahr in Böttstein AG und seit Ende Februar 1984 in Schafisheim AG im Gange. Im Laufe dieses Jahres will die Nagra auch an den aargauischen Sondierstandorten Kaisten, Riniken und eventuell Leuggern entsprechende Einrichtungen installieren. Man registriert damit die Entwicklung des Drucks der Tiefenwässer in einzelnen Abschnitten des Bohrlochs.

Für die Langzeitmessungen hat man das Bohrloch in Weiach mit aufblasbaren Dichtungen (Packern) in sieben verschiedenen lange Abschnitte unterteilt. Der Einbau ist mit Hilfe eines Workover-Rigs (Turm ohne Bohrantrieb) erfolgt. Die Packer hat man zwischen die Teilstücke eines Gestänges geschraubt und mit diesem ins Bohrloch hinuntergelassen. Wenn alle Dichtungen an den vorgesehenen Stellen im Bohrloch sitzen, bläst man sie von der Oberfläche aus durch ein Druckrohr auf.

Jeder der jetzt völlig isolierten Abschnitte ist durch ein Steigrohrchen aus Edelstahl mit einem Messgerät an der Oberfläche verbunden. Um Verwechslungen auszuschliessen, sind diese Röhrrchen – Gesamtlänge etwa 9 Kilometer – mit verschiedenen Farben markiert. Sie verlaufen aussen am Gestänge entlang und sind durch die Packer hindurchgeführt. Aus den Steigleitungen kann man auch Proben von Tiefenwasser für chemische Analysen entnehmen.

Am oberen Ende des Bohrlochs, im sogenannten Bohrkeller, ist ein Kopfstück montiert, aus dem die Enden der Steigrohre herausragen. Diese sind mit Manometern (Druckmessern) verbunden. Der Druckverlauf wird auch auf Messstreifen registriert. Steigt die Wassersäule nicht bis zur Geländeoberfläche – herrschen also nichtartesischen Bedingungen –, wird ein etwas dickeres Steigrohr montiert, in welchem eine Drucksonde den Stand des Wasserspiegels misst.

## Rechtsfragen

### Preisminderungen aus Gewährleistung

Die ständige Rechtssprechung des Bundesgerichtes zur Preisreduktion bei Kaufverträgen (Art. 205 OR) und Werkverträgen (Art. 385 OR) wendet zur Berechnung des geminderten Preises die sogenannte relative Methode an. Ein neues Urteil der I. Zivilabteilung bestätigt dies. Der Prozess betraf einen Hauskauf, bei welchem verschiedene Mängel des Gebäudes den Käufer veranlasst hatten, dessen Minderwert geltend zu machen.

#### Die relative Methode

Bei der relativen Methode wird das Verhältnis zwischen dem geminderten und dem vereinbarten Preis entsprechend dem Verhältnis zwischen objektivem Wert der mangelhaften Sache und objektivem Wert der mangelfreien Sache gewählt. Diese Praxis stützt sich auf die Überlegung, wonach der vereinbarte Preis tiefer oder höher angesetzt wor-

den sein kann als der objektive Wert der verkauften Sache, und wonach nach der Preisreduktion das gleiche Verhältnis zwischen den gegenseitigen Leistungen der Parteien wie bis anhin vorherrschen sollte.

Ist ein Unterschied zwischen dem Preis und dem objektiven Wert der Sache nicht nachgewiesen, so lässt das Bundesgericht die Vermutung zu, der Preis entspreche dem Sachwert. Diese weiterhin zu befolgende Entscheidungspraxis stellt darauf ab, dass gewöhnlich der Preis den Ausdruck des Handelswertes bildet. Zudem erlaubt sie, den vorliegenden Interessen nach Billigkeit Rechnung zu tragen.

Die Differenz zwischen objektivem Sachwert der fehlerlosen Sache und ihrem Wert, den sie im mangelhaften Zustande hat, stimmt indessen nicht notwendigerweise mit den Reparaturkosten überein, doch wird diese Übereinstimmung oft vorhanden sein, jedenfalls dann, wenn zum Bestimmen des geminderten Werts vom ungeminderten die Wiederherstellungskosten abgezogen werden.

In Abwesenheit jeglichen gegenteiligen Anzeichens wird der Richter sein Urteil ebenfalls auf die Vermutung gründen, dass die

Wertverminderung den Wiederherstellungskosten entsprechen wird. Dabei hat jede Streitpartei die Möglichkeit, darzulegen, dass die Entwertung geringer sei – indem die Reparatur mehr als die Wertherabsetzung ausmache – oder bedeutender ausfalle, indem die Wiederherstellung doch einen Minderwert hinterlasse.

#### Floskeln

Im gleichen Bundesgerichtsurteil wird noch festgehalten, dass im Vertrag über den hier vorliegenden Hauskauf bestimmt wurde, der Käufer übernehme das Gebäude, dessen Zustand er kenne, vorbehaltlos. Das Bundesgericht bestätigte, dass solche – bei derartigen Vertragstypen übliche – Floskeln, wenn sie einer blossen Übernahme gängiger Vertragsmuster entsprechen, nicht dem wirklichen Vertragswillen der Parteien zu entsprechen brauchen. Die Vorinstanz hatte hier denn auch festgestellt, dass die Parteien nichts derartiges gewollt hatten. Diese das Bundesgericht bindende tatsächliche Feststellung führte dazu, dass die Gewährleistungsklage des Käufers trotz der Freizeichnungsklausel im Vertrag zugelassen wurde (Urteil vom 5. Juni 1985).  
Dr. R.B.