

**Zeitschrift:** Schweizer Ingenieur und Architekt  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 98 (1980)  
**Heft:** 11

## **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>**

## Durchbrüche

Da sich Durchbrüche nicht immer vermeiden lassen, seien hier einige Angaben zu ihrer Verstärkung nach Versuchen der EGH bei der FMPA Stuttgart – abgedruckt in [11] – wiedergegeben. Geht man von den selben Überlegungen wie im Massivbau aus, so verhält sich der Träger im Bereich von Durchbrüchen wie ein Rahmenträger. Die Kräfte der Ober- bzw. Untergurte erzeugen bei der Einleitung in den Vollwandträger unweigerlich Querspannungen. Die resultierenden *Querzugspannungen* führen dann zu Rissen und gefährden die Tragfähigkeit des Trägers und müssen deshalb mit Verstärkungen aufgenommen werden.

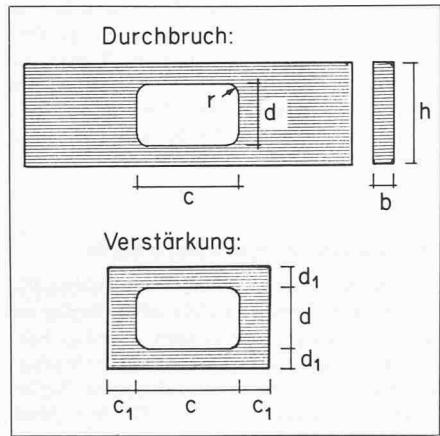


Bild 13. Durchbrüche und ihre Verstärkung

Tabelle 1

$\tau_{\text{vorh}} = 1,5 \cdot \frac{Q}{b \cdot h}$ (N/mm <sup>2</sup> )	verstärkter Träger Gesamtdicke der Verstärkung	zulc zuld
0	$0,1 \cdot b$	$c \leq 1 \cdot h$
0,4	$0,35 \cdot b$	$d \leq 0,4 \cdot h$
0,8	$0,50 \cdot b$	
1,2	$0,65 \cdot b$	

Zwischenwerte geradlinig interpolieren

$$d \leq 0,4d, \quad c_1 \geq 0,25 \cdot c, \quad d_1 \geq 0,1h, \quad c_1 \geq d$$

Als Verstärkungen werden wieder *Buchenholzfurnierplatten* – siehe oben – verwendet, deren Gesamtdicke  $t$  (je Seite  $t/2$ ) in Funktion der vorhandenen Schubspannungen sowie der Trägerbreite  $b$  in Tabelle 1 dargestellt ist.

Ergänzend noch einige *konstruktive Hinweise*:

- Ecken mit  $R = 25$  mm ausrunden.
- Deckfurnier Faserrichtung // Faserrichtung Träger.
- Furnierplattendicke 10 mm.
- Verleimung und Nagelung gemäss vorangegangenen Ausführungen.
- Durchbrüche wenn möglich symmetrisch zur Trägerachse anordnen.
- Randabstand  $\geq 0,3 h$ .
- Keine freie Witterung.

Ferner empfiehlt es sich zur Vermeidung von Spaltissen die Nagellöcher vorzubohren und den Nagelabstand in Faserrichtung möglichst gross zu wählen. Sollte man trotzdem gezwungen sein, einen Anschluss im für Querzugsspannungen ungünstigen Trägerteil anzutun, muss die Anschlusshöhe der Verbindungsmitte möglichst klein sein.

### Literaturnachweis

- [1] American Institute of Timber Construction. Timber Construction Manual 1. Ed. 1966 + 2. Ed 1974. New York John Wiley + Sons.
- [2] Booth L. G., Reece P. O. (1967): «The Structural Use of Timber». A commentary on the British Standard Code of Practice CP112. London: E. + F. N. Spon LTD: 75,76
- [3] Blumer, Flümann, Gehri, u. a. (1976): «Bemessung und Ausführung von Brettschicht-Konstruktionen». Zürich, Schweiz. Arbeitsgemeinschaft für Holzforschung S. 97–100.
- [4] Mistler H. L. (1977): «Karlsruher Forschungsarbeiten und Versuche im Ingenieurholzbau von 1972 bis 1977». Bauen mit Holz, 5/77.
- [5] Möhler K., Mistler H. L. (1978): «Untersuchungen über den Einfluss von Ausklinkungen im Auflagerbereich von Holzbiegeträgern auf die Tragfestigkeit». Forschungsbericht Universität Karlsruhe.
- [6] Möhler K., Mistler H. L. (1979): «Ausklinkungen am Endauflager von Biegeträgern». Holzbau – Statik – Aktuell, Folge 4.
- [7] Meierhofer U., Sell J. (1979): «Physikalische Vorgänge in witterbeanspruchten Holzbauteilen». Holz als Roh- und Werkstoff 37, Seite 227–234.
- [8] Meierhofer U. (1976): «Zeitabhängige Verformungen von Holzbauteilen unter mechanischer und klimatischer Beanspruchung». Schweiz. Bauzeitung, Heft 25.
- [9] Zornig H. F., Vick C. P.: «Methods of Nailing and Adhesive Consistency. Affect the Strength of Nailed-Glued Construction Joints.
- [10] Möhler K., Rathsfelder H. (1978): «Konstruktive Möglichkeiten zur Aufnahme von Schub- und Querzugsspannungen». Forschungsbericht Universität Karlsruhe.
- [11] Holzbau – Statik – Aktuell 1976. Information zur Berechnung von Holzkonstruktionen, Folge 1

## Queranschlüsse

Da an einem Träger immer Anschlüsse gemacht werden müssen, seien hier zum Abschluss nur noch zwei Hinweise gegeben:

- *Zuganschlüsse* sollten in der der Zugkraft gegenüberliegenden Trägerseite angebracht werden.
- *Druckanschlüsse* dagegen möglichst in der anliegenden Trägerseite anbringen.

Mit dieser Anordnung erreicht man, dass die Verbindungsmitte *keine Querzugsspannungen über Lochleibung* ins Holz übertragen (Bild 14).

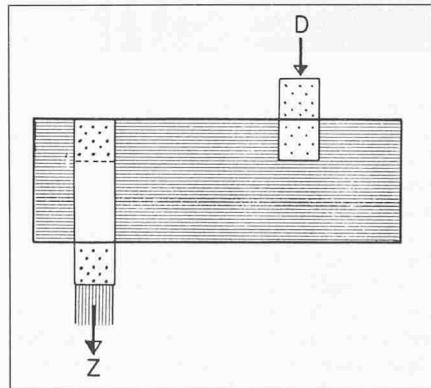


Bild 14. Anordnung von Zug- und Druckanschlüssen

Adresse des Verfassers: G. Marchand, dipl. Ing. ETHZ, Chaire de Construction en Bois, ETH-Lausanne, Ecublens, 1015 Lausanne.

## Umschau

### Thermalquellen am Meeresboden

Tiefseebohrung zeigt, wie die noch warme Erdkruste versiegelt wird

Bei Tiefseebohrungen im *Golf von Panama* haben Geowissenschaftler die Zirkulation des Meerwassers in noch heißer, neugebildeter ozeanischer Kruste untersucht und dabei erstmals einen zusammenhängenden Eindruck von den Vorgängen der «Versiegelung» noch warmer Erdkruste gewonnen. Die Erkenntnisse sind von Bedeutung für das Verständnis von *Geothermalgebieten*, die als Energiequellen und von *Minerallagerstätten*, die für den Erzabbau genutzt werden

können. An den Untersuchungen in *bis zu 3,5 Kilometer Wassertiefe*, die von Bord des Tiefseebohrschiffs «Glomar Challenger» aus erfolgten, nahmen Wissenschaftler aus den USA, der Bundesrepublik Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Japan und der Sowjetunion teil. Die *Neubildung von Erdkruste* spielt sich entlang der *mittelozeanischen Rücken* in der Weise ab, dass die *Kontinente auseinanderdriften* und die riesigen *Platten*, aus denen die relativ dünne äussere harte Schale der Erde besteht, sich untereinander verschieben. Dort, wo sich diese Platten auseinanderbewegen, dringen in die Nahtstellen heiße Gesteinsschmelzen aus

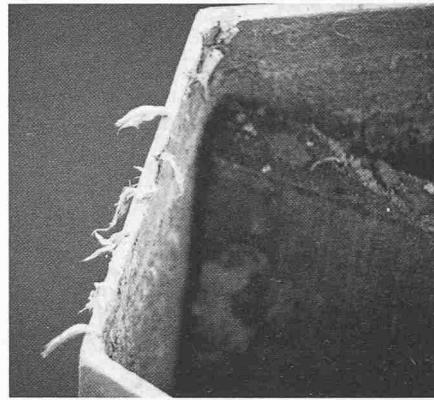
dem Erdinneren ein. Ein Teil der Schmelzen ergießt sich dabei als Lava auf den Meeresboden, wo er rasch abgekühlt wird. Ein anderer Teil verbleibt in der Erdkruste und kühlte sich nur langsam u.a. durch kaltes Meerwasser ab, das durch Risse und Brüche in die neugebildete ozeanische Erdkruste eindringt. Das Wasser selbst erhitzt sich dabei und steigt zurück an die Meeresbodenoberfläche, wo es in Form von heißen Quellen austritt und dabei in manchen Fällen Metalle, die es aus den Gesteinen herausgelöst hat, als Erze abscheidet. Die *mittelozeanischen Rücken*, an denen sich die Erdkruste teilt, sind somit grosse

Geothermalgebiete mit vielen Ähnlichkeiten zu Gebieten mit heissen Quellen auf dem Festland, wie zum Beispiel auf Island. Es wird vermutet, dass diese Geothermalgebiete eines Tages als Energiequellen oder Mineral-Lagerstätten genutzt werden können. Die derzeit laufenden wissenschaftlichen Untersuchungen haben das Ziel, Grundlagen für eine Nutzung derartiger Reserven zu erarbeiten.

Bei den Forschungsarbeiten an der *Costa Rica-Rift* im Golf von Panama wurden sechs Bohrlöcher in zwei Gebieten mit unterschiedlichem Krustenalter von sechs und vier Millionen Jahren untersucht. Die Bohrlöcher wurden um das Bohrgestänge herum mit einer Gummidichtung verschlossen, um unter hohem Druck Wasser in das Gestein pressen zu können. Damit sollte die *Durchlässigkeit des Gesteins* getestet werden. Mit der gleichen Anordnung war es möglich, Unterdruck zu erzeugen und Wasser aus den Poren des Gesteins herauszuziehen, um es auf seine *chemische Zusammensetzung* hin zu untersuchen. Neben anderen Bohrlochmessungen wurden die *Lagerungsverhältnisse* der Gesteine ausserdem mit einer *Ultraschall-Fernsehkamera* untersucht.

In dem sechs Millionen Jahre alten Gebiet ist die ozeanische Kruste ungewöhnlich eben und wird von einer rund 270 Meter dicken Lage von Tiefseesedimenten bedeckt. Es handelt sich dabei zum grössten Teil um kalkige oder kieselige Skelette und Schalen mikroskopisch kleiner Meeresbewohner, die in grosser Menge die äquatorialen Bereiche der Meere seit vielen Millionen Jahren bevölkern. Die Decke aus ihren Überresten hat bewirkt, dass das in den Erdkrusten-Gesteinen zirkulierende Wasser sich nicht mit dem Meerwasser austauschen konnte. Statt dessen wurden die direkt über den vulkanischen Gesteinen liegenden Tiefseeschlämme durch die Wärme in feste Kalke und sogar Feuerstein verwandelt. Die Gesteine ihrerseits reagierten chemisch auf das durch sie hindurchzirkulierende warme Wasser, wodurch viele der in den Gesteinen existierenden Risse und Hohlräume mit neugebildeten Mineralen gefüllt wurden. In einem zur Zeit noch andauernden Experiment wurden durch das Bohrloch in kürzester Zeit mehr als 1000 Liter Wasser in die Gesteine hineingepumpt. Seither versickern in diesem Bohrloch ständig rund 200 Liter Wasser. Die Gesteine am Boden des Bohrloches kühlten sich bereits von 70 °C auf 50 °C ab. In einigen Monaten wird erneut die Temperatur gemessen und geprüft, ob sich der Versickerungsprozess des Wassers in das Gestein verlangsamt hat. Das vier Millionen Jahre alte, jüngere der untersuchten Gebiete, das ca. 80 Kilometer nördlich liegt, zeigte bisher ein gänzlich anderes geologisches Verhalten. Die ozeanische Kruste ist hier viel unebener. Häufig haben die vulkanischen Gesteine die sie überlagernden Sedimente durchdrungen. An diesen Stellen, so wird vermutet, konnte das Meerwasser auf natürliche Weise in die ozeanische Kruste eindringen und sie abkühlen. Bestätigt wurde diese Annahme durch die Bohrungen, bei denen lediglich eine Temperatur von 9 °C gemessen wurde, obwohl die vulkanischen Gesteine von einer ähnlich dicken Sedimentschicht bedeckt waren. In dieser kalten Umgebung haben die Gesteine weitaus weniger mit dem in ihnen zirkulierenden Meerwasser reagiert. Es bildeten sich somit auch keine Feuersteine und Kalke, dafür aber Kolonien von Bakterien,

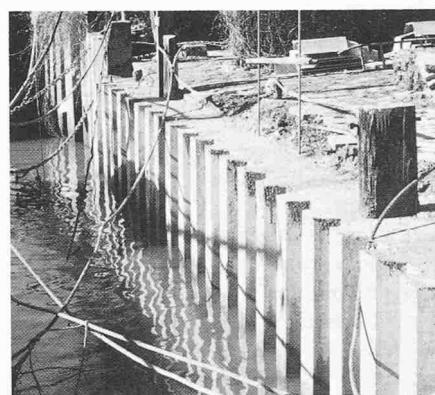
die ohne oder mit wenig Sauerstoff leben können, dabei Schwefelwasserstoff produzieren und dadurch etwa genausoviel Wärme abgeben wie die sie unterlagernden vulkanischen Gesteine. Die beobachteten Prozesse laufen intensiver ab, als die Wissenschaftler vermutet hatten. Die Erkenntnisse sind von grosser Bedeutung für das Verständnis nicht nur des untersuchten Teils der Erdkruste, sondern auch für andere geothermale Systeme, die für die Bildung von Erzlagerstätten und geothermaler Energie gesorgt haben.



Querschnitt einer Trägerplatte, verstärkt mit «Kevlar» Aramid, am Chiswick Mall.

### Renovation mit glasfaserverstärktem Beton

Bei der kürzlich erfolgreich abgeschlossenen Renovierung eines Kais an der Themse am Chiswick Mall in London wurde eine neue Zementmischung mit der Bezeichnung AG-RC verwendet. Dies war die erste grössere Anwendung dieses neuen Materials, wodurch sich nach Schätzungen der Hallenbaufirma Pebercot Ltd., Maidstone, Kent, eine Kosteneinsparung von 60% ergab.



AG-RC ist ein mit einer Kombination von alkaliwiderstandsfähiger Glasfaser und der Aramidfaser «Kevlar» 49 von Du Pont verstärkter Zement. Gewöhnlicher Portlandzement wird mit 25 mm langen geschnittenen Glasfaserrovings verstärkt, um einen guten Scher- und Torsionswiderstand sowie Druckfestigkeit zu erreichen. Durch den Zusatz von eindimensional ausgerichteten, fortlaufenden «Kevlar»-Fasern wird die Mischung gegen Spannungen und Biegespannungen widerstandsfähig. Dies ermöglicht die Herstellung von hochbelastbaren, relativ leichten Bauteilen, die in komplizierten architektonischen und ingenieurbautechnischen Projekten ihren Einsatz finden.

Bei Chiswick wurde eine 8 mm dicke AG-RC Platte zu einem Trägerbauteil mit den Massen  $3,25 \times 0,6 \text{ mm}$  und  $158 \text{ mm}$  Querschnitt geformt. Diese halbtragenden Elemente haben eine Matrix aus reaktiviertem Portlandzement und wiegen nur 35 kg. Bei der Verwendung als feste Konstruktion war keine zusätzliche Betonüberdeckung für die Stahlarmierung erforderlich, da die Mischung schlagfest und gegen Rissfortpflanzung widerstandsfähig ist.

Unabhängige Versuche mit dem bei Chiswick verwendeten Profil, die von der University of Birmingham ausgeführt wurden, zeigten, dass herkömmlicher, glasfaserverstärkter Zement gegenüber AG-RC eine mittlere Zunahme der Durchbiegung bei Beanspruchung von 78% aufweist. Bei Verwendung von Strängen aus «Kevlar» 49 in Ab-

stand von 25 mm erhöhte sich die durchschnittliche Biegelast bei Bruch um 26%.

Zu den Anwendungen, bei denen die geringeren Kosten und die grösseren Entwurfsmöglichkeiten von AG-RC sicherlich von Vorteil sind, gehören Wohn- und Lagereinheiten, die wartungsfrei sind und Schutz vor mutwilliger Zerstörung bieten, sowie feste Aufbauten im Hoch- und Tiefbau und Böschungsverstrebungen für Kanal- und Flussuferbefestigungen.

### Grossversuch mit Hydro-Bus in Berlin

Ein energiesparender und umweltfreundlicher Stadtautobus soll 1981/82 in Berlin im Grossversuch erprobt werden. Seit drei Jahren laufen schon im Institut für Fahrzeugtechnik der Technischen Universität Berlin unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. Hans Peter Willumeit die Laborversuche mit einem dort entwickelten hydrostatischen Antriebssystem. Mit einem Versuchsfahrzeug wurde der Hydro-Bus bereits 1977 im Berliner Stadtverkehr auf einer Wegstrecke von 10 000 Kilometern getestet. Wobei sich ergab, dass mit diesem Verfahren 20 bis 30 Prozent Kraftstoff eingespart werden können. Jetzt werden im TU-Institut in Zusammenarbeit mit der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg (MAN) ein Doppeldeckerbus und zwei Eindeckerbusse als Prototypen entwickelt und hergestellt, von denen einer mit einer verbesserten Version des neuen Antriebs auf der «Internationalen Verkehrsausstellung» im Juni dieses Jahres in Hamburg vorgestellt wird.

Theoretisch könnte man mit dem Hydro-Bus-Antrieb eine 45prozentige Energie-Einsparung erreichen, erklärte Prof. Willumeit in einem dpa-Gespräch. Wieweit dies in der Praxis verwirklicht werden kann, werden die weiteren Versuche zeigen. Bei dem vom Bundesministerium für Forschung und Technologie geförderten Projekt, für das dem TU-Institut im Rahmen des Programms «Alternative Strategien für den Strassenverkehr» 900 000 Mark zur Verfügung stehen, wird Bewegungsenergie, die beim Bremsen eines Autos gewöhnlich als Wärme verloren geht, gespeichert. Beim Druck auf das Bremspedal wird die Bewegung verzögert und die dabei gewonnene Bewegungsenergie mit einem Öl als Transportmedium und einer Hydraulikpumpe in einer Druckkammer gespeichert. Diese gespeicherte Energie wird zum Wiederanfahren oder zur Tempobeschleunigung des Fahrzeugs über einen Hydraulikmotor erneut in Bewegungsenergie umgewandelt.

Das heisst im Detail: Beim Bremsvorgang eines Busses aus der Höchstgeschwindigkeit bis zum Stillstand erhöht sich der Gasdruck des verwendeten Stickstoffs im Druckbehälter von etwa 110 Bar (gleich 110 Atü) auf 300 Bar. Beim anschliessenden Ingangsetzen des Fahrzeugs dehnt sich das komprimierte Gas wieder aus und presst das Hydrauliköl über einen Hydraulikmotor in einen Auffangbehälter, wobei der Hydraulikmotor das Fahrzeug antreibt.

Ein Hydro-Bus kann mit der Bewegungsenergie, die er gewinnt, wenn er ein Tempo von 50 Kilometern pro Stunde bis zum völligen Stillstand abbremst, beim neuen Start eine Geschwindigkeit von etwa 40 Kilometer pro Stunde erzielen, ohne den Dieselmotor einschalten zu müssen. Ein Dieselfahrzeug mit Hydraulik ist in der Lage, mit 20 bis 30 Prozent weniger Treibstoff auszukommen.

Während der 16 Tonnen schwere konventionelle Autobus eine Motorleistung von mehr als 200 PS benötigt, kommt der Hydro-Bus mit 120 PS aus. Beim Hydro-Bus sorgt nämlich der Hydraulikmotor für den Antrieb, der Dieselmotor hat nur den Roll- und Luftwiderstand auszugleichen. Dafür sind nach Willumeits Darstellung weniger als 50 Prozent der Beschleunigungsleistung nötig.

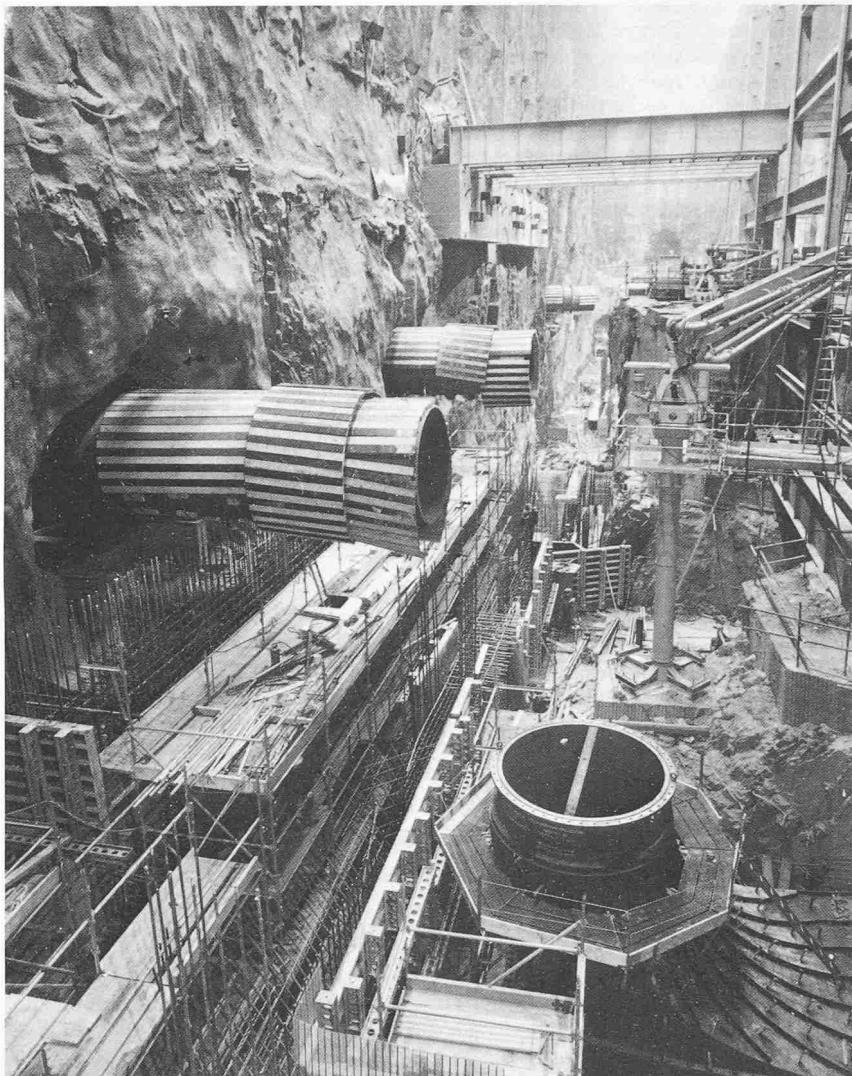
Der Hydro-Bus hat noch weitere Vorteile gegenüber dem konventionellen Fahrzeug, indem sich nämlich durch den geringeren Kraftstoffverbrauch auch die Abgasmengen um 20 bis 30 Prozent reduzieren. Ausserdem können die Motorgeräusche eingedämmt werden. Da dem Dieselmotor nur geringere Spitzenleistungen abgefordert werden, kann er kleiner im Bauvolumen sein. In der Herstellung wird der Hydro-Bus zwar die Kosten von 270 000 Mark für einen konventionell angetriebenen Doppeldeckerbus um acht bis zehn Prozent übersteigen. Diese Mehrausgabe wird sich nach Willumeits Worten in Anbetracht des geringeren Energiekostenaufwands im Gross-Serienbau in drei bis vier Jahren amortisieren.

Nach der Planung des Instituts für Fahrzeugtechnik sollen die drei in diesem Jahr in die Produktion gehenden Hydro-Busse im Frühjahr 1980 im Berliner Stadtverkehr auch zum Transport von Fahrgästen eingesetzt werden. Nach Ablauf eines Probejahres mit diesen drei und vielleicht noch zwei weiteren Bussen, die alle nicht nur vom Antriebssystem, sondern auch von der Karosserie her einen neuen Bustyp darstellen werden, hofft man, den Grossversuch mit 50 Hydro-Bussen im Berliner Stadtverkehr starten zu können. Der in Kooperation mit den Berliner Verkehrs-Betrieben durchzuführende Grossversuch soll Ende 1982 abgeschlossen sein.

#### Farbfotos über die Telefonleitung

Anwendungsmöglichkeiten in Presse und Fernsehen

Farbfotografien können künftig über Telefonleitungen übertragen und am Empfangsort als Farbbilder oder auch – in codierter Form – als Schwarzweissbilder aufgezeichnet werden. Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) wurde am Institut für Nachrichtentechnik der Technischen Universität Braunschweig ein entsprechendes «Farbtelebildsystem» entwickelt. Zusätzlich zum Schwarzweiss-Auszug des Farbbildes werden dabei am linken und rechten Bildrand die codierten Farbaus-



#### Energie aus dem Schieferberg

Dieser riesige Raum, der doppelt so lang und halb so breit wie ein Fussballplatz und etwa so hoch wie ein 16stöckiges Gebäude ist, wird in einem in Wales befindlichen Schieferberg ausgegraben. Er wird die *sechs Generatoren und Zusatzgeräte* enthalten, mit denen Europas grösstes *Pumpspeicherwerk* ausgestattet sein wird. Das Dinorwic-Werk wird in der Lage sein, innerhalb von 10 Sekunden 1320 MW in das Landesstromnetz einzuspeisen. Dies ist eines der grössten technischen Vorhaben, die je in Grossbritannien ausgeführt wurden. Die Anlage wurde dadurch ermöglicht, dass zwei Seen, *Marchlyn Mawr* und *Llyn Peris*, besonders günstig gelegen sind. Ein 3,2 km langer Tunnel wird die beiden Seen durch den Berg hindurch miteinander verbinden. Bei Strombedarf wird

das Wasser des *Marchlyn Mawr* mit einer Geschwindigkeit von 400 t/s durch den Tunnel strömen und die Turbinen in dem Generatorenraum betreiben, bevor es in den 500 m tiefer gelegenen *Llyn Peris* stürzt. Am Ende des Prozesses wird überschüssige Energie zum Betrieb der Turbinen als Pumpen verwertet werden, die das Wasser wieder in den höher gelegenen See zurückfordern.

Die beiden Seen werden vergrössert, um ihr Fassungsvermögen zu erhöhen, und es wird durch umfassende Landschaftsgestaltung dafür gesorgt werden, dass keine Beeinträchtigung der natürlichen Schönheit dieser Gegend stattfindet. Von der Anlage wird nur eines zu sehen sein: ein Tor in der Seite des Berges.

züge in zeitlich komprimierter Form übertragen. Das Verfahren benötigt keine grössere Übertragungszeit als die weltweit eingeführte Grauton-Telebildübertragung.

Als Hauptanwender des neuen Farbtelebildsystems kommen Presseagenturen, Illustrierte und Zeiten in Frage. Ausserdem bietet das neue Verfahren den Fernsehanstalten die Möglichkeit, die für die Nachrichtensendungen benötigten aktuellen Fotos in Farbe zu empfangen. Bisher übermittelten die Presse-

agenturen aktuelle Fotos per Bildfunk in Schwarzweiss-Technik.

Da noch nicht feststeht, ob das Farbbild am Empfangsort auf teurem Farbfotopapier oder auf billigerem Schwarzweiss-Fotomaterial aufgezeichnet werden soll, lässt das von der TU Braunschweig vorgeschlagene Verfahren beide Möglichkeiten offen. Die Farbdirektaufzeichnung erfordert einen speziellen Farbtelebildempfänger, die codierte Aufzeichnung auf Schwarzweiss-Fotopapier

kann dagegen mit den herkömmlichen Grauton-Telebildgeräten vorgenommen werden. Für die sofortige Farbbildbeurteilung ist ein Vorschauergerät vorgesehen, in dem eine handelsübliche Schwarzweiss-Fernsehkamera das codierte Bild abtastet. Über einen Decoder kann es dann unmittelbar als reelles Farbbild auf einem Farbfernsehgerät dargestellt und begutachtet werden. Fällt hierbei die Entscheidung für die Weiterverwendung des empfangenen Bildes in Farbe, so ist vorgesehen, in einer Über- spieleinrichtung entweder das Farbbild oder auch die Halbtön-Farbauszüge für den Farbdruck zu erstellen.

### Ein Kuriosum der Natur

Auf ein weiteres Kuriosum der Natur stiess jetzt ein britischer Biologe, der stark salzhaltige Gewässer auf der Sinai-Halbinsel auf Mikroorganismen untersuchte: Er fand fast quadratische Bakterien. «Normale» Bakterien sind meist runde oder stäbchenförmige Gebilde, deren Form vorwiegend durch den starken Innendruck bestimmt wird.

Das «viereckige Bakterium» gehört zur Gruppe der Halobakterien, die in einer stark salzhaltigen Umgebung leben können. Bei ihnen unterscheidet sich der Binnendruck, so erläutert die britische Fachzeitschrift «nature», nicht wesentlich von dem der salzhaltigen Aussenwelt. Die «Figur» des Bakteriums hängt demzufolge nur von der chemischen «Architektur» der Bakterienwand ab.

### Neue Messtechnik spürt Rohstoffe auf

Eine neue, an der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) entwickelte Messtechnik macht es möglich, bisher verborgene Bodenschätze aufzuspüren. Die BGR erprobt zur Zeit ein kombiniertes aerophysikalisches Messsystem, das in einen Hubschrauber vom Typ Sikorsky S-58 ET installiert ist. Die in verschiedenen Gegenen Europas bereits angewandte Technik erlaubt es, im Erduntergrund liegende Rohstofflagerstätten zu orten und Angaben über ihre Art, Tiefenlage und Form zu machen.

Die in grosser Zahl anfallenden Messdaten werden während des Fluges auf Magnetband gespeichert und später mit Hilfe von Computern ausgewertet. Die Ergebnisse werden auf Karten dargestellt, die über verschiedene physikalische und geologische Eigenschaften des Untergrundes Auskunft geben. Die simultan laufenden Messsysteme bestehen unter anderem aus einem neu entwickelten elektromagnetischen Induktionssystem, einem Vierkanal-Gammastrahlen-Spektrometer, einem Protonen-Magnetometer, einem Radar-Höhenmesser, einer Flugwegkamera und einer magnetischen Basisstation. Die Messungen erfolgen bei einer Fluggeschwindigkeit von etwa 110 km/h, wobei der Hubschrauber den Konturen der Erdoberfläche in einer Höhe von rund achtzig Metern folgt. Dabei schleppt er einen zehn Meter langen Flugkörper nach, in dem die Sender und Empfänger des elektromagnetischen Systems untergebracht sind und der an einem etwa fünfzig Meter langen Kabel hängt. Pro Sekunde fallen insgesamt zwanzig Messdaten an.

Die Menge und Verschiedenartigkeit der Rohdaten erfordert den Aufbau einer gross angelegten und weitverzweigten Datenverarbeitung, die auf den neuesten geophysikalischen Interpretationsmethoden beruht. So

lieferte die in der BGR neu entwickelte Methode einer «Widerstands-Tiefen-Kartierung» geologisch direkt verwertbare Angaben über den spezifischen Gesteinswiderstand und über Tiefenlage und Struktur elektrisch leitender «Zielkörper».

Zur Erprobung der Einsatzmöglichkeiten der Hubschrauber-Geophysik für die Suche nach Rohstoffvorkommen wurden bereits Testgebiete mit Lagerstätten in Deutschland, Spanien und Griechenland beflogen. Im Messgebiet Kropfmühl bei Passau wurden die bekannten Graphitvorkommen in ihrer komplizierten Struktur dargestellt und neue Gebiete aufgezeigt, in denen es möglicherweise Graphitvorkommen gibt. In Griechenland konnten in Bereichen, in denen bereits geochemische Anomalien nachgewiesen worden sind, Körper mit hoher Leitfähigkeit lokalisiert werden, die auf unbekannte sulfidische Vererzungen hindeuten. In Spanien wurden über bekannte Schwefelkieslager hinaus neue mögliche Lagerstätten ausgewiesen.

Das Verfahren erlaubt es auch, die Grenzen zwischen Salz- und Süßwasser auf den Nordseeinseln und an der Nordseeküste deutlich abzugrenzen. Dadurch wurde erreicht, dass die Ausdehnung gewinnbarer Süßwasservorkommen präzise ausgemacht werden konnte.

### Neues Verfahren zur Erdölförderung aus dem Meeresboden

Für die Erdölförderung in der Nordsee und im Nordatlantik hat die Britische Petroleum Gesellschaft (BP) ein neues Verfahren entwickelt, bei dem das Rohöl vom Meeresboden direkt in Tankschiffe fliesst. Auf den Bau kostspieliger Bohrinseln aus Stahl oder Beton kann verzichtet werden. Eine Boje zeigt dem Tankerkapitän die Stelle, wo sich das verschlossene Bohrloch befindet. Zum Auftanken senkt das Schiff ein Leitungsrühr in die Tiefe, das an die Mündung des Bohrlochs angeschlossen wird. Dem hochgepumpten Rohöl kann Gas entzogen werden, das als Treibstoff für den Tanker verwendet wird. Während des Ladens sorgen besondere Motoren dafür, dass das Schiff an derselben Stelle bleibt. Nur bei stürmischer See kann kein Öl verladen werden.

Die für herkömmliche Tanker erforderlichen Umbaukosten veranschlagt BP auf zwischen 100 und 200 Mio. Mark. Die Tanker sollen auch zum Testen von Ölfeldern verwendet werden. Bisher blieben Felder, die weniger als 100 Mio. Barrel Rohöl versprechen, ungenutzt, da sich der Bau von Bohrinseln nicht lohnte. Künftig sollen dort Tanker eingesetzt werden. BP nennt das in den vergangenen Monaten entwickelte System, das noch getestet werden muss, SWOPS (Single Well Offshore Production System, das heisst, Küstennahes Einzelquelle-Produktionssystem). Nach einem Bericht der «Financial Times» eignet sich das Verfahren besonders für das Gebiet westlich der Shetlandinseln, wo das vom Meeresboden gewonne Rohöl zu dickflüssig ist. Mit Hilfe von SWOPS, so meinen Sachverständige, könne England seinen Ölbedarf mindestens bis zur Jahrhundertwende aus eigenen Meeresquellen decken.

Die amerikanische Continental Oil Company (Conoco) hat sich gleichfalls eine Neuung zur Erdölgewinnung einfallen lassen: Schwimmende Bohrinseln, die mit Kabeln oder Stahlrohren auf dem Meeresboden ver-

ankert und nach Ausbeutung von Rohölvorkommen anderswohin geschleppt werden können. Während herkömmliche Bohrtürme nur dort errichtet werden konnten, wo die Meerestiefe 2500 Meter nicht überschreitet, kann die sogenannte TLP (Tension Leg Platform: Spannbein-Plattform) auch bei grösseren Tiefen verwendet werden.

### Computer als Gesprächspartner

Die Zeit der taubstummen Computer läuft ab. Elektronikfirmen in aller Welt arbeiten daran, den Computer zum direkten Gesprächspartner des Menschen aufzuwerten. So entwickelte der japanische Konzern Hitachi jetzt ein Spracherkennungssystem, das es jeder beliebigen Person ermöglicht, Gesprochenes über ein Telefon in einen Rechner einzugeben.

Zwar sind derartige Systeme grundsätzlich nicht mehr völlig neu, jedoch verstand der Computer bislang nur Personen, deren Sprache zur Analyse gespeichert war. Dass die Aussprache nicht registrierter Personen auch nicht verstanden wird, liegt an den Unterschieden in der Sprachcharakteristik.

Das neu entwickelte System sucht nach Angaben der in München erscheinenden Fachzeitschrift «Funkschau» aus den Stimmen vieler Personen die wichtigen Silbenelemente heraus, speichert sie ab und vergisst alle Laut- und Sprachbestandteile, die zur tatsächlichen Information unwichtig sind. Dadurch werden Sprachformationen ohne Berücksichtigung der individuellen Schwankungen oder Tonhöhen der Sprache erkannt. Neben einer Dateneingabe für Computer sind in Verbindung mit Sprachsynthese-Geräten auch Anwendungen in vollautomatischen Auskunftsanlagen oder Sprachlabor denkbar. Bereits auf der «Telecom '79» in Genf hat die Deutsche Bundespost ihre neue Sprachsynthese-Einrichtung «SAMT» (Sprachausgabe in Multiplextechnik) vorgestellt, die gleichzeitig an bis zu 128 Personen unterschiedliche Texte ausgeben kann. Dieser Auskunftscomputer antwortet bei Anruf über Telefon direkt in verständlicher Sprache.

Erläuternd schreibt die Fachzeitschrift, dass sich aus den etwa 45 Lauten unserer Sprache beliebige Texte zusammensetzen lassen. Die einzelnen Laute werden durch geeignete elektronische Anregung und Steuerung von Filtern erzeugt. Die hierzu erforderlichen Lautdaten sind den 1200 häufigsten Lautübergängen der deutschen Sprache entnommen. Außerdem können bei «SAMT» Melodie, Lautstärke und Sprechgeschwindigkeit separat gesteuert werden.

### Naturschutzgebiet am Napf

Durch einen Regierungsratsbeschluss vom März 1973 ist das Naturschutzgebiet Napf in den Gemeinden Langnau, Sumiswald und Trub begründet worden. Es handelte sich damals um eine vorläufige Unter-Schutz-Stellung, worüber sich die betroffenen Gemeinden und Grundeigentümer noch äussern konnten.

Kürzlich war nun der Regierungsrat in der Lage, erneut einen Beschluss zu fassen und den Schutz für das Gebiet endgültig auszusprechen. Die geschützte Fläche im Herzen des bernischen Napfgebietes beträgt nun 18,93 km<sup>2</sup> und gliedert sich in eine zoologisch-botanisch besonders wertvolle Kern-

zone von 22,98 ha Fläche im Bereich der Geissgratflue und in das umliegende Gebiet, wo die Anliegen des Landschaftsschutzes im Vordergrund stehen.

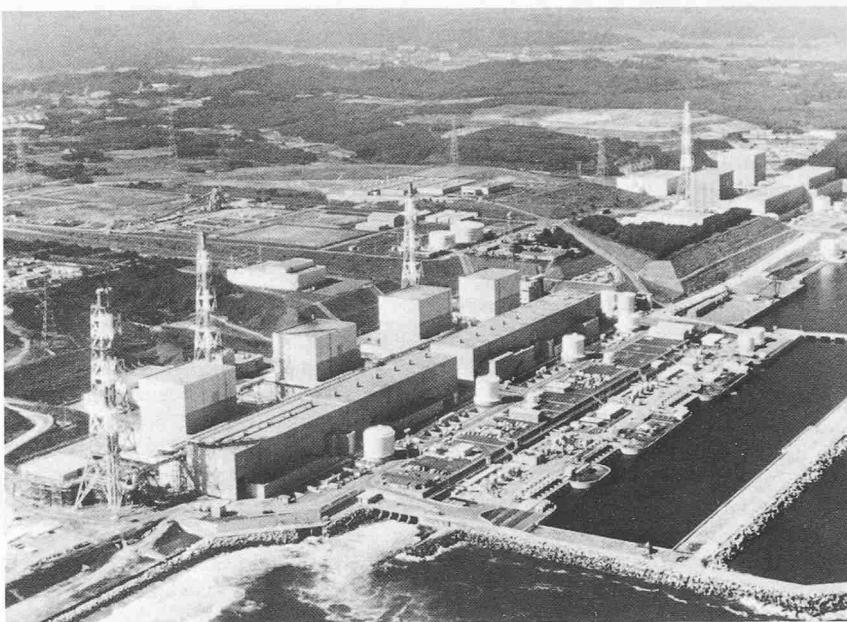
Die Kernzone um die Geissgratflue besteht aus drei zusammenhängenden Parzellen in den Gemeinden Sumiswald und Trub, die der Staat in den letzten Jahren erworben hat. Um das dort besonders reiche Tier- und Pflanzenleben wirksam schützen zu können, erliess der Regierungsrat für diese Kernzone eigene Schutzbestimmungen. So besteht ein Weggebot; das Pflücken aller Pflanzen sowie das Anzünden von Feuern sind untersagt.

In den übrigen Teilen des Schutzgebietes sind die Einschränkungen geringfügiger. Es besteht ein Zelt- und Campingverbot, ferner sind Vorschriften über das Bauen und die Errichtung von Anlagen zu beachten. Die normale land-, alp- und forstwirtschaftliche Nutzung bleibt gewährleistet.

Beim Napfgebiet – sowohl im bernischen als auch im luzernischen Teil – handelt es sich um keine reine Naturlandschaft, und vielerorts lässt sich der menschliche Einfluss feststellen. Erschwerende Bewirtschaftung und rauhes Klima liessen aber eine naturnahe Kulturlandschaft bestehen, und besonders ursprüngliche Landschaftsteile finden sich über das ganze Gebiet verstreut, namentlich an steilen Hängen und in Gräben. So stellt heute das Napfgebiet auch ein sehr geschätztes Wandergebiet dar, das wegen seiner prächtigen Aussichtslagen berühmt ist.

Tier- und Pflanzenwelt der Napfregion zeichnen sich durch einen besonderen Artenreichtum aus. Obwohl die höchste Erhebung – der Napfgrat selbst – nur 1407 m erreicht, sind hier Tiere und Pflanzen heimisch, die üblicherweise nur die Alpen bewohnen. Bekanntlich zählt das Napfgebiet seines geologischen Untergrundes wegen – vor allem Nagelfluh der Molasseformation – noch zum Mittelland. Ringamsel, Alpenbraunelle, Zitronenzeisig, Wasserpfeifer und Tannenhäher sind beispielsweise Bergvögel, die das höhere Napfgebiet besiedeln, in entsprechenden Höhenlagen der Alpen aber meist noch gar nicht vorkommen und erst weiter oben anzutreffen sind. Isolierte kleinere Gebirgsstücke wie der Napf weisen in der Regel ein rauheres Klima auf als gleich hoch gelegene Zonen der inneren Alpentäler. Da aber im Napf durch seine reiche Gliederung dennoch vielerorts gut besonnte und warme Standorte anzutreffen sind, steigen Tiere und Pflanzen des Mittellandes gleichwohl recht hoch hinauf, was eine sehr bemerkenswerte Durchmischung ergibt. Das bei den Vögeln Gesagte lässt sich ohne weiteres auch auf Insekten und Pflanzen übertragen. Verschiedene Enzian- und Steinbrecharten, Alpenrose, Alpenanemone und Flühlblume kommen am Napf in ungewohnt tiefen Lagen vor. Die meisten dieser Alpenpflanzen sind übrigens durch die bernische Naturschutzverordnung von 1972 im Napfgebiet zusätzlich geschützt.

Zu recht ist das Napfgebiet in verschiedenen natur- und landschaftsschützerischen Inventaren gesamtschweizerischen Interesses als von nationaler Bedeutung angeführt. Der Kanton Bern hat den ersten Schritt getan. Es bleibt zu hoffen, dass der Kanton Luzern bald einen entsprechenden Schutz ausspricht und somit ein grossflächiges, interkantonales Schutzgebiet entstehen würde. Geografisch und landschaftlich stellt das Napfgebiet eine Einheit dar.



### Grösstes Kernkraftwerk der Welt in Japan

Fast 4700 MW ist die Leistung von Fukushima I, des jetzt grössten Kernkraftwerks der Welt, das von der Elektrizitätsgesellschaft von Tokio betrieben wird. Dieses Kernkraftwerk hat also allein über 60% mehr Kapazität als die in der Schweiz im Betrieb und im Bau stehenden Anlagen von Beznau, Mühleberg, Gösgen und Leibstadt.

Der erste Block von Fukushima I, der eine Leistung von 460 MW aufweist, hatte im Frühjahr 1971 die Stromproduktion aufgenommen. Von 1974 bis 1978 folgten die Einheiten 2-5 mit je 784 MW. Vor kurzem erreichte nun der sechste Block seine volle Leistung von 1100 MW. Alle Reaktoren gehören dem Siedewassertyp von General Electric an. Die Einheiten wurden zum

Teil von General Electric selbst, zum Teil von ihren japanischen Lizenznehmern Hitachi und Toshiba erbaut. Der sechste Block von 1100 MW ist eine ähnliche Anlage, wie sie in Gräben (BE) erstellt werden soll.

Insgesamt verfügt Japan heute über 21 kommerzielle nukleare Einheiten mit einer Gesamtkapazität von rund 15 000 MW. Daneben befinden sich sieben weitere Kernkraftwerksblöcke von zusammen 5840 MW im Bau, und acht zusätzliche Einheiten von zusammen 7090 MW sind baureif. Japan fördert die Kernenergie nicht nur aus wirtschaftlichen und versorgungspolitischen Gründen, sondern vor allem auch wegen deren Umweltfreundlichkeit.

## Buchbesprechungen

### Physiologische Arbeitsgestaltung – Leitfaden der Ergonomie.

Von Etienne Grandjean. Dritte, erweiterte Auflage, 262 Seiten, mit vielen Abbildungen und graphischen Darstellungen, Ott Verlag Thun und München, 1979. Preis: Fr. 46.– Die rasante Entwicklung der Technik und die fortschreitende Automatisierung prägt auch die heutigen Arbeitsplätze. Die Aufgabe der Ergonomie besteht nun darin, dass die Arbeitsplätze immer dem Menschen angepasst sind – und nicht etwa umgekehrt. Die physiologischen und psychologischen Voraussetzungen des Menschen müssen berücksichtigt werden, Über- und auch Unterbelastungen sollen vermieden werden, und Maschinen, Apparate und Anlagen sollen so gestaltet sein, dass diese mit einem guten Wirkungsgrad fehlerlos und unfallfrei bedient werden können.

Prof. E. Grandjean, Leiter des Institutes für Hygiene und Arbeitspsychologie der ETH Zürich hat es verstanden, in der neu bearbeiteten 3. Auflage des Standardwerkes «Physiologische Arbeitsgestaltung» die Hauptanliegen der Ergonomie in umfassender und

praxisbezogener Form darzustellen. Die Empfehlungen für die Praxis stützen sich auf wissenschaftliche Untersuchungen, bei denen in systematischer Weise die optimalen Bedingungen für die Gestaltung der Arbeitsplätze gesucht werden. Probleme ergeben sich heute vor allem bei sitzender Arbeitsweise, bei eintönigen Fliessbandarbeiten sowie bei Überwachungs- und Kontrollarbeiten mit vorwiegend mentaler Beanspruchung.

Die Architekten und Ingenieure werden in ihrer alltäglichen Praxis sehr oft mit Problemen konfrontiert, die auch aus ergonomischer Sicht zu beurteilen und zu lösen sind. Dazu gehört vor allem die Gestaltung des Arbeitsplatzes, und zwar im Gross- wie auch im Kleinbetrieb. Die Höhe der Arbeitsfläche und des Arbeitsstuhles, das Raumklima, die Licht- und Farbgebung sowie auch Lärmschutz sollen so gewählt und gestaltet werden, dass die Umweltbedingungen optimal sind und gesundheitliche Beeinträchtigungen vermieden werden.

Neben den angewandten und praxisbezogenen Bereichen findet der Leser auch Kapitel mit den Grundlagen über die Muskelarbeit,

über die nervöse Steuerung und über Arbeitserleichterungen. Das Buch vermittelt in leicht verständlicher Form alle wesentlichen Kenntnisse der Ergonomie und gibt wertvolle Anleitungen, wie diese in der Praxis angewendet werden können. *H.U. Wanner*

#### Forschungsarbeiten der ehemaligen Forschungskommission Wohnungsbau FKW

Gesammelte Kurzinformationen über Forschungsarbeiten der ehemaligen Forschungskommission Wohnungsbau FKW, Verlag Schweizer Baudokumentation, 4249 Blaufen; Preis: Fr. 20.-.

Seit 1970 hat die Schweizer Baudokumentation in enger Zusammenarbeit mit der ehemaligen Forschungskommission Wohnungsbau FKW regelmässig Kurzinformationen über abgeschlossene Forschungsaufträge veröffentlicht. Diese systematisch gegliederten Kurzinformationen folgen alle einem einheitlichen Aufbau, was auch Ausenstehenden den Überblick über die erzielten Forschungsresultate ausserordentlich erleichtert.

Weil das Interesse an diesen Kurzinformationen auch ausserhalb des Abonnentenkreises nach wie vor sehr gross ist, hat sich die Schweizer Baudokumentation entschlossen, sämtliche unter der ehemaligen Forschungskommission Wohnungsbau erschienenen Kurzinformationen als Sammlung in gebundener Form herauszugeben. In gemeinsamer Absprache mit den zuständigen Kreisen wurde beschlossen, diese Sammlung auch den Nicht-Mitgliedern der Schweizer Baudokumentation zugänglich zu machen, da es sich um die letzte Gelegenheit handelt, sie zu erwerben.

Mit 39 Kurzinformationen und den kompletten Forschungsberichten «Komplexe, industriell vorgefertigte Ausbaueinheiten» und «Die Kosten von Altbau-Erneuerungen» dürfte die 168 Seiten umfassende Publikation für Architekten, Bauherren und Baufachleute von besonderem Interesse sein. Die Schweizer Baudokumentation hat sich verpflichtet, Kurzinformationen über die Forschungstätigkeit der neu gebildeten Forschungskommission Wohnungswesen FWW des Bundesamtes für Wohnungswesen BWW im gewohnten Rahmen weiterhin zu publizieren.

#### Technik des Treppenbaues

Von *Willibald Mannes*. Technische Hinweise und konstruktive Anleitungen für Beispiele aus Stahl, Beton, Holz und Naturstein. 108 Seiten, mit vielen Abbildungen. Deutsche Verlags-Anstalt, Stuttgart 1979. Preis: geb. 68 DM.

Jede Treppe stellt für die Planung ästhetische und technische Probleme. «An der Treppe erkennst Du den Meister» war ein allen Studenten bekannter Ausdruck von Prof. Friedrich Hess an der ETH in Zürich. Das vorliegende Buch gibt die Grundlagen, ein solcher Meister zu werden, denn neben allen technischen Aspekten zeigt es anhand von detaillierten Plänen, Tabellen und zahlreichen Fotos die fast unerschöpflichen Möglichkeiten des Treppenbaus. Aber dies alles nicht in Form von festen Rezepten, sondern als Vermittlung der Grundlagen für die Gestaltung. So sind z. B. für das schwierige Problem der Stufenverziehung sechs verschiedene Methoden detailliert dargestellt. Ein Fachbuch liegt vor, das wirklich empfohlen werden darf.

*Bernhard Winkler*

#### Reinigung, Schutz und Konservierung von Außenfassaden zur Werterhaltung und im Denkmalschutz

Von *Richard Honold*. 173 Seiten, mit vielen Abbildungen, Bauverlag GmbH Wiesbaden und Berlin 1979. Preis: 48 Fr.

Aus grosser Erfahrung hat ein Praktiker dieses Buch verfasst, das folgende vier Hauptkapitel aufweist:

- Die wirtschaftliche Bedeutung der Bauwerkerhaltung
- Die Reinigung der Fassade
- Erhaltende Massnahmen
  - Unterschiedliche Fassadenwerkstoffe für verschiedene Reinigungs- und Schutzmethoden

Interessant ist, dass die eng zusammengehörenden Probleme der Reinigung und der Erhaltung von Fassaden an historischen und neuen Beispielen gezeigt werden. So ist die Erhaltung der römischen Brücke über den Pont du Gard dargestellt, aber auch die Probleme der Erhaltung moderner Betonbauten oder das Thema «Glas als Fassadenbaustoff» werden eingehend behandelt. Instruktive Aufnahmen von Gesamtansichten und zahlreiche Detailaufnahmen ergänzen den klar gegliederten und gut lesbaren Text. Ein vierseitiges Stichwortverzeichnis schliesst den interessanten Band, der vielen eine gute Arbeitshilfe bieten kann.

*Bernhard Winkler*

## Wettbewerbe

#### Concours international pour la construction d'un centre culturel islamique à Madrid

L'Union Internationale des Architectes (UIA), a lancé en juin 1979, un concours international, ouvert et anonyme, au niveau d'un avant projet, pour la construction du Centre culturel islamique de Madrid. Ce concours a été promu à l'initiative des 42 pays qui font partie de l'Organisation de la Conférence Islamique. La Municipalité de Madrid a offert, pour la construction, un terrain d'une superficie de plus de 10 000 m<sup>2</sup>, situé dans le quartier San Pascual, le long de l'autoroute M30, en bordure d'un futur parc. La présence croissante et l'importance de l'influence des pays islamiques dans la société espagnole nécessitent la création d'un lieu dans lequel la vie de la communauté puisse s'épanouir.

Le Centre culturel islamique de Madrid devra être:

- un temple spirituel pour les Musulmans
- une ambassade de la culture islamique en Espagne
- un lieu d'échanges sociaux pour tous.

L'ensemble du bâtiment représentera 12 000 m<sup>2</sup>.

Le Jury international était composé de: Reima Pietila (Finlande), Président du Jury, José Antonio Corrales (Espagne), Hassan Fathy (Egypte), Mahdi Elmandjara (Maroc), Kenzo Tange (Japon). Membres assesseurs: Louis deMoll (USA), Président de l'UIA, Ali Idrissi (Maroc), Kenzo Shinohara (Japon).

1058 architectes, représentent 54 pays se sont inscrits au concours. 455 ont présenté leur projet. Le jury s'est réuni à Madrid du 30 janvier au 5 février 1980. Les projets ont été jugés en fonction de 3 principaux critères:

- l'identification culturelle du bâtiment par son aspect intérieur et extérieur
- l'originalité et la cohérence de la conception
- le bon fonctionnement de l'ensemble des activités.

Le jury a choisi à l'unanimité, 3 Prix:

*1er Prix (2 500 000 pesetas): Jan Czarny, Jolanta Singer-Zemla, Marek Zemla, (Pologne), (dont le projet sera réalisé)*

*2ème Prix (2 500 000 pesetas): Andrzej Pazdej, (Pologne)*

*3ème Prix (1 500 000 pesetas): M. Henry Baudot, C. Dryjski, D. Dryjski (France)*  
6 mentions spéciales ont été décernées pour la qualité de leur recherche:

*1ère mention (500 000 pesetas): Uniconsult Middle East: K. Bojanowski, M. Dunikowski, J. Meissner, W. Miecznikowski, L. Radjab, M. Noval (Syrie)*

*2ème Mention (400 000 pesetas): M. L. Moreno Arnillas, J. Pajares Vales, F. Perez Alonso, M. De la Vega (Espagne)*

*3ème Mention (350 000 pesetas): E. J. Gomez Pioz, M. R. Cervera (Espagne)*

*4ème Mention (300 000 pesetas): M. Takeyama, T. Minami, H. Hama, F. Sato, S. Ishihara, T. Sawada, M. Nanbu, T. Fujimoto, K. Karibe, T. Kageyama (Japon)*

*5ème Mention (250 000 pesetas): V. Benloch la Roda (Espagne)*

*6ème Mention (200 000 pesetas): Marschalek & Ladstätter, A. M. Beck (Autriche)*

#### Wohnbebauung in der Binzmatt in Uitikon ZH

In diesem Projektwettbewerb wurden 15 Entwürfe beurteilt. Ergebnis:

*1. Preis (10 000 Fr. mit Antrag zur Weiterbearbeitung): René Haubensak, Zürich; Mitarbeiter: Paul Kleeb, Edith Frommelt, Stephan Waser*

*2. Preis (7000 Fr.): Roland G. Leu, Zürich, mit Josef Kubli, Pius Bieri*

*3. Preis (6000 Fr.): H. J. Keller, Uitikon*

*4. Preis (5000 Fr.): Widmer Architekten, Zürich, Fred A. Widmer, Reinhard Widmer; Mitarbeiter: W. Hertach, P. Kollrunner*

*5. Preis (4000 Fr.): D. Ercsi, Zürich/Uitikon*

*6. Preis (3000 Fr.): Eberhard Eidenbenz, Robert, Bosshard, Bruno Meyer, Zürich*

*1. Ankauf (2000 Fr.): Leo Grossholz, Zürich*

*2. Ankauf (2000 Fr.): Marc Angélil, Uitikon, in Büro Gysin und Angélil, Dübendorf*

*3. Ankauf (1000 Fr.): Robert Schmid, Uitikon*

Fachpreisrichter waren Rudolf Guyer, Zürich, Manuel Pauli, Zürich, Beate Schnitter, Zürich. Die Ausstellung ist geschlossen.