

Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 109 (1991)
Heft: 51-52

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: 05.04.2026

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

sichtig; aus folgendem Grund: Als Berechnungsmodell dienen die in der SIA-Dokumentation 80, «Energie im Hochbau», vorgestellten Bauten. Die Berechnungen wurden streng nach SIA 380/1, «Energie im Hochbau», durchgeführt (auch darauf habe ich in meinem Aufsatz hingewiesen).

Wenn wir zusätzlich Abwärmenutzung und Wärmerückgewinnung in die Berechnungen einfließen lassen, reduziert sich logischerweise der Gesamtenergieaufwand, aber die praktische energie-wirtschaftliche Dämmdicke ändert sich dadurch unwesentlich! Für das schweizerische Mittelland ergeben sich nach

wie vor Dämmdicken, die sich so um 20 cm herum bewegen – sofern wir die Nutzungszeit mit 20 Jahren einsetzen.

Wenn wir uns aber dazu bekennen, dass die Nutzungszeit eines Gebäudes inklusive dessen Wärmedämmung 50 Jahre sei und damit für die Wärmedämmung ebenfalls eine Nutzungszeit von 50 Jahren berücksichtigen, so erhalten wir als Berechnungsergebnis (vorläufig noch?) überdimensioniert erscheinende Dämmdicken um 30 cm herum – selbst bei Nutzung von Abwärme und Alternativ-Energien sowie Wärmerückgewinnung! Und diese Berechnungsergebnisse entstammen einer für den Wohnungsbau

ganzheitlichen und keineswegs einseitigen Betrachtungsweise, unter der Voraussetzung, die «graue Energie» des Dämmsystems (Mineralwolle) betrage 20 bis max. 30 Megajoules pro Kilogramm. Details dieser Berechnungen können Tabelle 1 entnommen werden.

Welches die energiewirtschaftliche Dämmdicke eines Schulhaus-, Spital- oder Bürogebäudes ist, dies nach SIA 380/1 zu berechnen bin ich für einen konkreten Fall gerne bereit.

Walter Baumann, Ing. HTL/SIA
Hasenweg 10, 8405 Winterthur

Ehrungen

Akademische Ehrungen für Angehörige der ETH Zürich

Prof. Dr. *Wilhelm Schmidt-Lorenz*, Professor der ETH Zürich im Ruhestand, wurde in Anerkennung seiner Leistungen in Lehre und Forschung auf dem Gebiet der Lebensmittel-Mikrobiologie und der Lebensmittel-Hygiene in Bern die Werder-Medaille und der Werder-Preis 1990 überreicht.

Prof. Dr. *Jean-Philippe Schütz*, Professor der ETH Zürich für Waldbau, wurde in Paris zum Correspondant étranger de l'Académie d'agriculture de France gewählt.

Prof. Dr. *Krystina Urbanska*, Titularprofessorin und Privatdozentin am Geobotanischen Institut der ETH Zürich, wurde zum Mitglied der Polnischen Akademie der Wissenschaften gewählt.

Die Universität Stuttgart hat Prof. Dr. *Daniel L. Vischer*, Professor der ETH Zürich für Wasserbau, in Anerkennung seiner Verdienste um den konstruktiven Wasserbau, insbesondere der Wasserkraftnutzung, die Würde eines Dr.-Ing. ehrenhalber verliehen.

Prof. Dr. *Heinrich Zollinger*, Professor der ETH Zürich im Ruhestand, wurde zum Honorary Fellow des Shenkar College of Textile Technology and Fashion (Höhere Technische Lehranstalt Israels für alle Bereiche der Textiltechnologie) in Ramat-Gan, Israel, ernannt.

Das Istituto Lombardo, Accademia di Scienze e Lettere, in Mailand hat Prof. Dr. *Daniel Bernoulli*, Professor der ETH Zürich für Geologie, zu ihrem auswärtigen Mitglied gewählt.

Der Louisa Gross Horwitz Prize for Biology or Biochemistry 1991 der Columbia University wurde am 17. Oktober in New York den beiden ETH-Professoren Dr. *Richard R. Ernst*, Professor der ETH Zürich für Physikalische Chemie, und Dr. *Kurt Wüthrich*, Professor der ETH Zürich für Biophysik, verliehen für ihre Pionierbeiträge zur Entwicklung und Anwendung der Kernresonanzspektroskopie in der dreidimensionalen Strukturbestimmung biologischer Makromoleküle in Lösung.

Prof. Dr. *Peter Günter*, Professor der ETH Zürich für Experimentalphysik, wurde kürzlich zum Fellow of the Optical Society of America ernannt.

Die Bündner Regierung hat Prof. Dr. *Christian Menn*, gebürtig von Zillis GR, Professor der ETH Zürich für Baustatik und Konstruktion, den Bündner Kulturpreis 1991 verliehen.

Bücher

Rheinzink-Anwendung im Hochbau

Hrsg. Rheinzink GmbH, D-Datteln. 206 S., viele Zeichnungen und Bilder, kart., Format A4, Preis: Fr. 30.–. Bezug: Rheinzink Consulting und Engineering AG, Täferstr. 22A, 5405 Baden-Dättwil

Das in neunter Auflage vorliegende Rheinzink-Fachbuch «Anwendung im Hochbau» ist zum führenden Standardwerk der Spengler-technik mit Titanzink geworden. Das Buch, mit dessen Hilfe vollständige und exakte Ausschreibungsunterlagen erstellt werden können, beschreibt in 195 Positionen alle spengler-technischen Arbeiten. Es ist damit eine nützliche Planungshilfe für Handwerker, Architekten und ausschreibende Stellen.

Probleme im Alpenraum aus wissenschaftlicher Sicht

Das Geographische Institut der Universität Bern hat mit Blick auf die zweite Ministerkonferenz der Alpenländer in Salzburg (6./7. November 1991) einen Bericht über die Probleme im Alpenraum erarbeitet. «Die Alpen – eine Welt in Menschenhand» ist ein Statusbericht aus wissenschaftlicher Sicht, der alle Aspekte zur Erhaltung der Alpen als einzigartige, schöne und vielfältige Landschaft und als stabiler Lebens- und Wirtschaftsraum berücksichtigt.

Der Bericht ist die allgemeinverständliche Umsetzung der Resultate eines langjährigen Forschungsprogrammes des Nationalfonds über sozioökonomische Entwicklung und ökologische Belastbarkeit im Berggebiet, das vor wenigen Jahren abgeschlossen wurde. Der Bericht erscheint dann auch, leserfreundlich gestaltet und mit zahlreichen Abbildungen versehen, als eigentliches «Alpenmagazin», das die heutige Situation im

schweizerischen Alpenraum in ihren Widersprüchen zu beschreiben und zu verstehen versucht. Das Ergebnis ist eine klare Bestandaufnahme helvetischer Berggebietspolitik.

Der Bericht richtet sich an alle an der Berggebietsproblematik Interessierten und eignet sich auch als Lehrerheft für den Unterricht. Das 72seitige «Alpenmagazin» kann gratis bei der Eidgenössischen Drucksachen- und Materialzentrale (EDMZ) unter der Bestellnummer 319.110.d mit einer voradressierten Klebeetikette bestellt werden. Das Magazin ist auch in italienischer und französischer Sprache erhältlich.

Das Buch vom Dachausbau

Von *Horst Fischer-Uhlig*, Eberhard-Blotner-Verlag, 6204 Taunusstein. 1991. 128 S. im Grossformat mit 210 farbigen Fotos und 89 farbigen Zeichnungen. Gebunden DM 29,80/ISBN 3-89367-021-1.

Der Dachgeschossausbau nimmt heute mehr und mehr eine Spitzenposition bei geplanten Modernisierungs- und Ausbaumassnahmen ein. Verwunderlich ist das nicht. Denn wo sonst kann man die begehrten Quadratmeter Wohnfläche so preiswert schaffen! Das gilt für Wohnungen in Ein- oder Zweifamilienhäusern, in denen zusätzliche Räume unterm Dach geschaffen werden sollen als Schlafzimmer, Kinder- oder Spielzimmer, als Arbeitszimmer oder einfach als Refugium zum Zurückziehen. Das gilt aber auch für ein grosses Dachgeschoss in einem städtischen Mehrfamilienhaus, das als vollständige Dachwohnung ausgebaut werden soll.

Ziel dieses Buches ist es, in vielen farbigen Ausbaubeispielen die Wohnwelt unterm Dach vorzuführen: um Bauherren bzw. Hauseigentümer anzuregen, um die Fülle an Ideen, Gestaltungen, Nutzungen und Detaillösungen darzustellen, die heute unterm Dach realisierbar sind.

Hinweise zu Planungs- und bautechnischen Fragen, mit Fotos und Zeichnungen illustriert, sind vorausgeschickt: von Grundrissplanung, Dachaufbau und Dachdämmung bis zu Innenausbau, Werkstoffen, Belichtung und Installation. Ein Fachbegriff-Lexikon erleichtert die Zusammenarbeit zwischen Bauherr, Handwerker und Architekt; ein Register macht das Nachschlagen leicht.

Aktuell

Computer-Tomographie bei der Werkstoffprüfung

(FhG) Die Computer-Tomographie bekommt neue «Patienten». In Zukunft soll sie nicht mehr nur Menschen auf Herz und Nieren oder Schädelverletzung prüfen, sondern auch tote Materie Schicht für Schicht auf Mikrometerkleine Fehler untersuchen.

In Saarbrücken haben die Forscher vom Fraunhofer-Institut für zerstörungsfreie Prüfverfahren (IzFP) das tomographische Prinzip zur Materialprüfung im Mikrometerbereich umfunktioniert. Ihr

42,3% mehr Ingenieurstudenten seit 1981!

(pd) An den schweizerischen Universitäten und ETH ist seit 1981/82 ein Anstieg der Studenten und Studentinnen der Ingenieurwissenschaften von 42,3% (1981/82: 6845, 1990/91: 9738) zu verzeichnen. Im gleichen Zeitraum betrug der Zuwachs an HTL-Studenten 32,4%. Die Zunahme in den Geistes- und Sozialwissenschaften war etwa dieselbe, nämlich 42,4% (1981/82: 36 132, 1990/91: 51 467).

Angesichts des sinkenden Anteils der Jugendlichen an der Gesamtbevölkerung («Pillenknick») und des in den letzten Jahren akuten Ingenieurmangels zeigt diese Zunahme das deutlich steigende Interesse der Jugendlichen an einer Ingenieurlaufbahn.

Hochschulen: 86/87 90/91

Bauing.	791	967	+ 22,5%
Chemieing.	281	324	+ 15,3%
Elektroing.	1785	1829	+ 2,5%
Kulturtechnik:	444	652	+ 46,8%
Masch.ing.	1227	1083	- 12,7%
Mikrotechnik:	341	477	+ 39,9%

HTL:

Chemie	319	407	+ 27,5%
Elektronik/			
Elektrotechnik	3027	3695	+ 20,9%
Informatik	700	630	- 10%
Maschinenbau	1889	2010	+ 6,4%
Tiefbau	733	824	+ 12,4%

Die Entwicklung der Studentenzahlen nach Fachrichtung in den letzten vier Jahren

Gerät liefert farbige Schnittbilder aus dem Inneren keramischer oder elektronischer Kleinbauteile. Die neue «Material-CT» kann in einem Werkstoff Mängel erkennen, die nur etwa zehn Tausendstelmmillimeter von der Normstruktur abweichen. Für diese Entwicklung wurde Dipl.-Phys. Michael Maisl mit dem Fraunhofer-Preis 1991 ausgezeichnet.

Wie bei der in der Medizin mittlerweile üblichen Computer-Tomographie durchtastet das bei Fraunhofer entwickelte Gerät das Prüfobjekt röntgentechnisch mit einem hochauflösenden Strahlenbündel. Szintillatoren und Photodioden liefern Messwerte an einen Rechner, der daraus ein Fernsehbild aufbaut. Bei der tomographischen Werkstoffprüfung dreht sich das Objekt im Strahlenbündel der Strahlenquelle und wirft seinen geometrisch vergrösserten Rönt-

genshatten auf einen ebenfalls ortsfesten Sensor.

In höchstens dreissig Minuten rastert das Gerät aus mehr als einer Million Pixeln ein Tomogramm auf, das mikroskopische Risikoporen beispielsweise im Schaufelblatt eines keramischen Turboladers oder Schaltungslecks zwischen Anode und Kathode einer Knopfzellenbatterie sichtbar macht.

Die Konzeption der Mikro-Computer-Tomographie (Mikro-CT) für den zerstörungsfreien Prüfeinsatz geht auf mehrjährige Teamarbeit zurück. Inzwischen entsteht am IzFP eine Demonstrationsanlage für kleine und mittlere Industrieunternehmen, die ihre Erzeugnisse mikrometergenau durchschauen wollen. Bestehende Radiographiesysteme können von der Fraunhofer-Forschung für die Mikro-CT aufgerüstet werden. Nächstes Ziel: das dreidimensionale Tomogramm für den Tausendstelmmeter-Bereich.



Akropolis: Grösste Renovation seit Erbauung wird angepackt

(com) Im Laufe des nächsten Jahrzehnts wird die Akropolis von Athen, das Wahrzeichen von Griechenland, die wesentlichste Renovation ihrer 2500jährigen Geschichte erleben. Das Komitee, welches extra zu diesem Zweck gegründet wurde, teilt mit, es gelte vor allem die zu Beginn dieses Jahrhunderts vorgenommenen fehlerhaften Renovationen zu

korrigieren. Bei den damaligen Arbeiten wurden – sozusagen als «Rückgrat» der Säulen und Marmorteile – Eisenteile eingesetzt. Das Rosten des Eisens verursachte in der Folge Risse und Absprengungen im Marmor. Das Hauptproblem für das Baudenkmal stellt allerdings die Luftverschmutzung in der griechischen Hauptstadt dar. (Bild: Comet)

Vorboten der «Hotelzüge» kommen

(dbp) In zwei Jahren sollen spanische Talgo-Züge, ausgerüstet mit der passiven gleisbogenabhängigen Wagenkastensteuerung, im Nachtreiseverkehr bei der Deutschen Bundesbahn zum Einsatz kommen. Die Deutsche Bundesbahn will vier Talgo-Züge für die Nachtverbindungen zwischen Berlin und München beziehungsweise Berlin und Basel, eventuell auch bis Zürich, einsetzen.

Bereits im letzten Jahr fanden umfangreiche Erprobungen der 13 m kurzen Wagen auf deutschen Strecken statt. Die vier zur Beschaffung vorgesehenen Zugseinheiten werden aus jeweils 26 Wagen bestehen. Drei Komfortkategorien sollen ab Sommerfahrplan 1994 angeboten werden: Ein- und Zweibettabteile mit Dusche und WC, Vierbettabteile, die einem Kompromiss zwischen den heutigen Liege- und Schlafwagenabteilen entsprechen, und neu entwickelte, bequeme Schlafsessel.

Das Talgo-Nachtzug-Konzept der DB sieht zwischen den zwei nicht motorisierten Endwagen, die beide der zentralen Energieversorgung dienen, 24 Wagen vor, die fest miteinander verkuppelt sind.

Wie der italienische Pendolino und der schwedische X 2000 legt sich auch der Talgo «in die Kurve». Diese Neigung um vier Grad, die sich beim Talgo aufgrund der Fliehkräfte von selbst einstellt, vermittelt gerade bei längeren Fahrten im Fernverkehr ein besonders angenehmes Fahrgefühl.

Synthetischer Superdiamant

(fwt) Einen Diamanten, in dem die Atome dichter gepackt sind als in normalen Brillanten, haben Chemiker eines Elek-

trizitätsforschungs- und -entwicklungszentrums in Schenectady (USA) hergestellt. Nach Angaben der amerikanischen Wissenschaftszeitschrift «Science News» (Vol. 140, No. 18) besteht der Kunststein zu 99% aus dem schweren Kohlenstoffisotop C-13, das gegenüber dem Isotop C-12 ein zusätzliches Neutron im Atomkern besitzt. Natürliche Diamanten enthalten höchstens ein Prozent der schweren Kohlenstoffvariante, das meiste ist, wie auch sonst in der Natur, C-12.

Bei dem neuen Kristall sind den Angaben zufolge mehr Atome pro Kubikzentimeter enthalten als in irgendeinem anderen bekannten Material bei normalem Druck. Die schweren Atome drängen sich, wie Beugungsanalysen mit Röntgenstrahlen ergaben, im Kristall etwas dichter zusammen als gewöhnliche Kohlenstoffatome. Gleichzeitig soll die Kristallqualität der Steine, die immerhin drei Karat wiegen können, ganz hervorragend sein.

Neun Regeln für unverfängliches Prognostizieren

□ Prognostiziere in Ausdrücken, die exakt klingen, beim näheren Hinsehen aber nicht fixierbar sind («Der Strukturwandel wird sich beschleunigen», «Automatisierung von Büroarbeit und Dienstleistungen, die zur Verdrängung von 25% der derzeitigen Zahl an Arbeitskräften führt»).

□ Werden Zahlen prognostiziert, so wähle man Grössen, die entweder überhaupt keine Zählgrössen sind oder keine Zählgrössen der Statistik darstellen und auch in Zukunft keine sein werden (Beispiele: Komplexe Lehrautomaten, «25 000 neue Anwendungen» der Mikroelektronik sind zu erwarten).

□ Operationalisierungen von Begriffen sind so zu wählen, dass je nach Entwicklungsverlauf verwandte oder naheliegende oder erst entstehende Produkte, Geräte, Dinge oder Materialien einbezogen oder ausgeschlossen werden können (je nach Bedarf werden Lehrautomaten, CAD-Anlagen, Textautomaten, Prozessrechner, Geräte der mittleren Datentechnik, Schachcomputer oder zukünftig zu erwartende komplizierte Spielautomaten als Datenverarbeitungsanlagen verstanden oder nicht).

□ Sehr exakt klingen auch Prognosen, wenn Zahlen angegeben werden, jedoch die Bezugsgrösse nicht ausreichend präzisiert wird (zukünftig wird es 2% Fließbandarbeiter geben). Das

trifft für alle Zahlenangaben zu, die einer Hilfsgrösse bedürfen, um letztlich überhaupt Aussagekraft zu haben. Die Prognose für das Jahr 1973 «Verzehnfachung der Investitionen für Computer für Fertigungssteuerung» erfüllt neben einigen anderen Prognoseregeln auch diese.

□ Der Prognosezeitpunkt oder -raum ist so zu wählen, dass für diesen Zeitpunkt oder Zeitraum keine Vergleichsmöglichkeit mit der dann eingetroffenen Realität möglich ist oder der Prognostiker wegen Wechsel des Arbeitsgebietes oder Pensionierung keinem Rechtfertigungszwang mehr unterliegt.

□ Prognosen mit Tendenzaussagen, in grösserer Anzahl gemacht, sind sicherer, auch wenn sie nur zufällig sind (zum Beispiel durch Münzenwurf ermittelt). Ein Prognostiker, der mit Tendenzaussagen arbeitet, hat also neben seiner Fach- und Lagekenntnis zusätzlich den «Zufall» als Verbündeten, der ihn bei fehlender Fach- und Lagekenntnis doch noch in der Hälfte der Fälle als wahren Propheten erscheinen lässt. Er muss nur häufig genug Tendenzprognosen aussprechen, denn je häufiger er es tut, desto enger wird die Allianz mit der «Wahrheit» aufgrund der Wahrscheinlichkeitsgesetze.

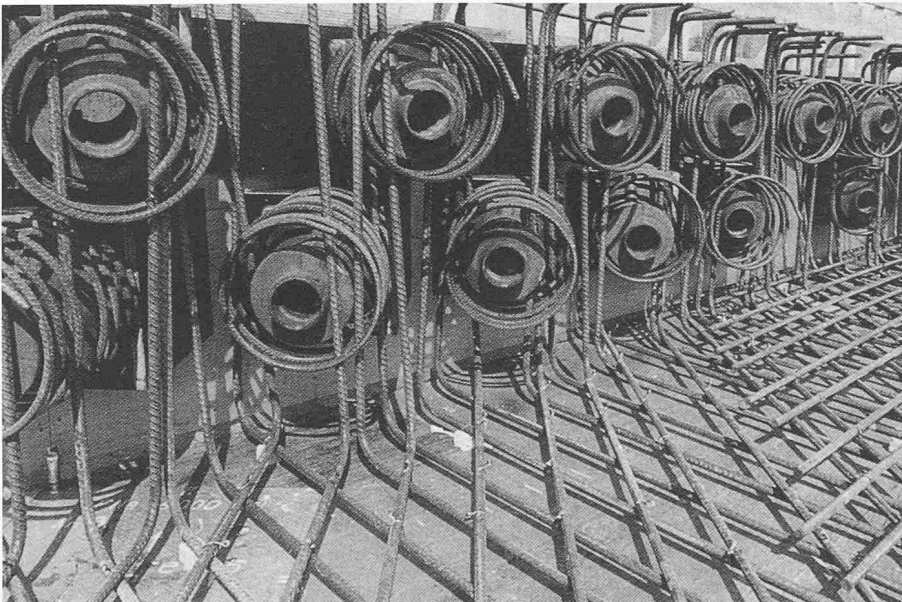
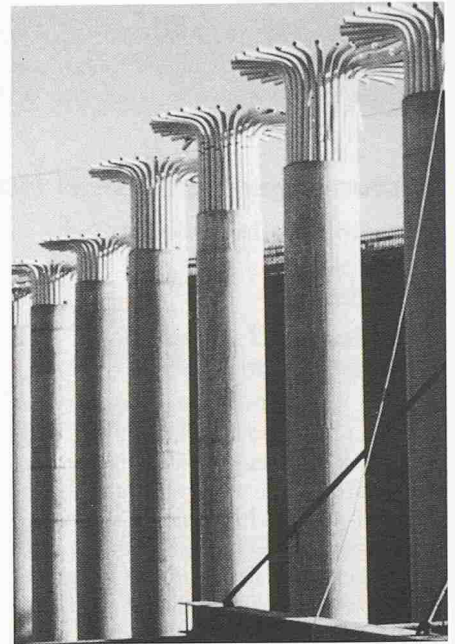
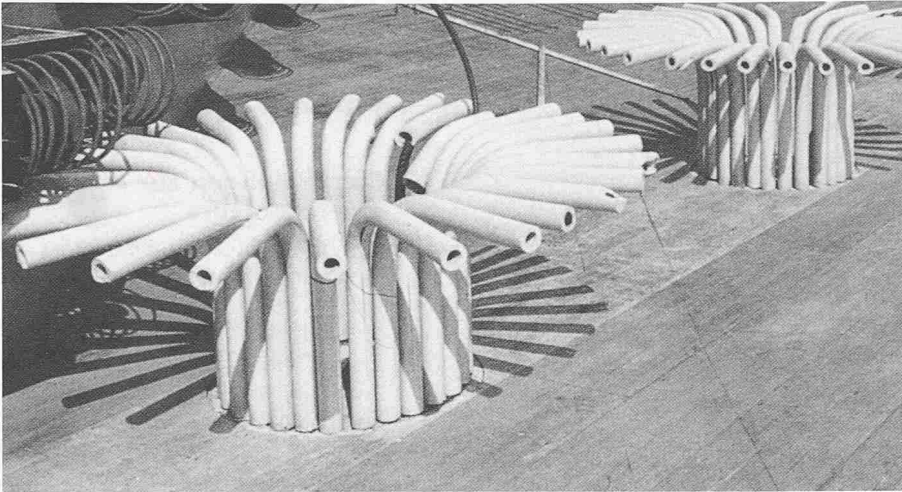
□ Unverfänglicher als eine Prognose von Intervallen ist die Prognose von

Rangzahlen bei Rangfolgen. Da für den Leser meist nur die ersten, zweiten und dritten Ränge eine Rolle spielen, reduzieren sich auch die Wahlmöglichkeiten, und die Treffsicherheit steigt entsprechend, auch wenn man nur den Zufall als Prognostiker spielen lässt.

□ Exponentielles Wachstum, über zu lange Zeiträume angenommen, führt zu unplausiblen Ergebnissen. Man vermeide daher, bei der Prognose von jährlichen Steigerungsraten von mehr als 5% Zeiträume von zehn Jahren zu überschreiten, sofern es sich nicht um Prozesse oder Entwicklungen handelt, die gerade im Anfangsstadium sind.

□ Voraussagen gelten als wissenschaftlich, wenn sie so abgefasst werden, dass sie als «Wenn-dann-Aussagen» interpretierbar sind. Die Formulierung einer Prognose besteht dann aus der Beschreibung der Ausgangssituation und deren historischem Verlauf sowie sonstiger Randbedingungen und der sich aus diesen Voraussetzungen ergebenden zukünftigen Entwicklungen oder Zustände. Der Prognostiker sichert seine Voraussage dadurch ab, dass er Ceteris-paribus-Bedingungen andeutet.

(Quelle: Erhard Ulrich, in: «Energieprognosen für die Bundesrepublik Deutschland», Hsgb. M. Härter, TÜV Rheinland, Köln, 1986)



Kunst «auf» dem Bau...

Auch so kann man das Geschehen auf Baustellen betrachten. Der Blick der Fotografen fing Bilder ein, die an moderne Kunstwerke erinnern, auf jeden Fall aber grafisch interessante Ausschnitte liefern.

Vielleicht gelingt auch unseren Lesern einmal ein solches Ausschauen mitten im ganz und gar gewöhnlichen Alltag?

Ho

(Die Bilder stammen aus dem Geschäftsbericht 1990/91 der Fa. Losinger AG, von der Friedr. Krupp GmbH und vom Fotostudio A. Krueger, Taufkirchen D)

