

**Zeitschrift:** Schweizer Ingenieur und Architekt  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 103 (1985)  
**Heft:** 32

**Artikel:** SCGA-Tagung CAD  
**Autor:** Bernet, J.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-75860>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 16.03.2025

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

## Zur Flutkatastrophe in den italienischen Dolomiten

Am 19. Juli 1985 wurde das Staberntal zwischen Trento und Cortina von einer plötzlichen Überschwemmung heimgesucht, welche etwa 220 Todesopfer forderte. Entgegen den meisten Meldungen in den Massenmedien war die Flut aber nicht die Folge des Bruchs einer Talsperre. Vielmehr ging die Katastrophe von zwei übereinander an die Talflanke angelehnten Becken aus, welche der Ablagerung von Rückständen aus einem nahegelegenen Fluoritbergwerk dienten und welche aus noch unbekanntem Gründen barsten.

Wie das Bild der noch intakten Becken zeigt, hatten die Umfassungsdämme beachtliche Höhen erreicht. Wie bei solchen Minenabsetzbecken üblich, wurden die Dämme stufenweise hochgezogen. Üblicherweise werden sie auch aus den größeren Komponenten des abzulagernden Materials selbst hergestellt durch entsprechende Einspülung des aus den Erzausscheidungsanlagen anfallenden Gemischs von Rückständen und Wasser [1].

Im eigentlichen Talsperrenbau werden Spüldämme seit mehreren spektakulären Bauunfällen in den Vorkriegsjahren (z.B. Nezaxa/Mexiko, Calaveras/USA, Fort Peck/USA) und der Entwicklung leistungsfähiger Erdbaumaschinen kaum mehr verwendet. Die notwendigerweise sehr wasserreichen Schüttungen erwiesen sich als sehr labil, besonders bei Erschütterungen z.B. durch Erdbeben (siehe San Fernando-Beben vom 09.02.1971 bei Los Angeles in Kalifornien/USA).

Bei den Minenabsetzbecken fällt das Schüttgut aber, wie gesagt, an und für sich schon wasserreich an, weshalb es immer wieder zu ähnlichen Katastrophen kam, wie derjenigen in den Dolomiten. Die bisher wohl bekannteste war die am Buffalo Creek in West-Virginia/USA vom 26.2.1972, welche 125 Todesopfer und fast 4000 Obdachlose verursachte [1]. Im Gefolge jenes Unfalls nahm sich dann unter anderem

auch die Internationale Kommission für Grosse Talsperren (CIGB/ICOLD) der Minenabsetzbecken an und publizierte 1982 sowohl ein Handbuch über deren sachgemässe Anlage, wie auch eine Bibliographie zum Thema und ein weltweites Register solcher Bauten (in welchem Italien fehlt!) [2]. Bis diese Erkenntnisse zu den geotechnisch meist nicht besonders geschulten Bergwerksbetreibern bzw. ihren Aufsichtsbehörden vordringen, wird es leider aber noch einige Zeit dauern!

Dies vor allem auch, weil Absetzbecken den Charakter eines sich stets wandelnden Provisoriums haben. Doch gerade da heisst es auf der Hut sein! Ironischerweise verursachte just ein Tag vor Eröffnung des 15. CIGB/ICOLD-Kongresses vom 24.-28.6.1985 in Lausanne der Bruch des obersten Schlammteiches des Kieswerkes Sihlbrugg/ZG eine zum

### Literatur

- [1] W. A. Wahler and D. P. Schlick: Mine Refuse Impoundments in the United States. Trans. 12th ICOLD Mexico 1976, vol. I, p. 279-319
- [2] Zu beziehen beim Schweiz. Nationalkomitee für Grosse Talsperren c/o IBA, Postfach 6936, 8023 Zürich
- [3] Neue Zürcher Zeitung 25.6.1985, p. 9

Glück harmlose Überschwemmung [3]. Ebenfalls relativ glimpflich verlief am 24.6.1963 der Bruch infolge Überflutung des 8 m hohen Erddammes Prafleuri/VS, welcher seinerzeit das Klärbecken der Kiessandaufbereitungsanlage für den Bau der Staumauer Grande Dixence aufgestaut hatte und nachher permanent vom Kraftwerkbetrieb übernommen worden war. Im Wasserbau gilt aber eben kaum «il n'y a que le provisoire qui dure». Ganz im Gegenteil!

Niklaus Schnitter, Dir. Motor-Columbus Ingenieurunternehmung AG, 5401 Baden.

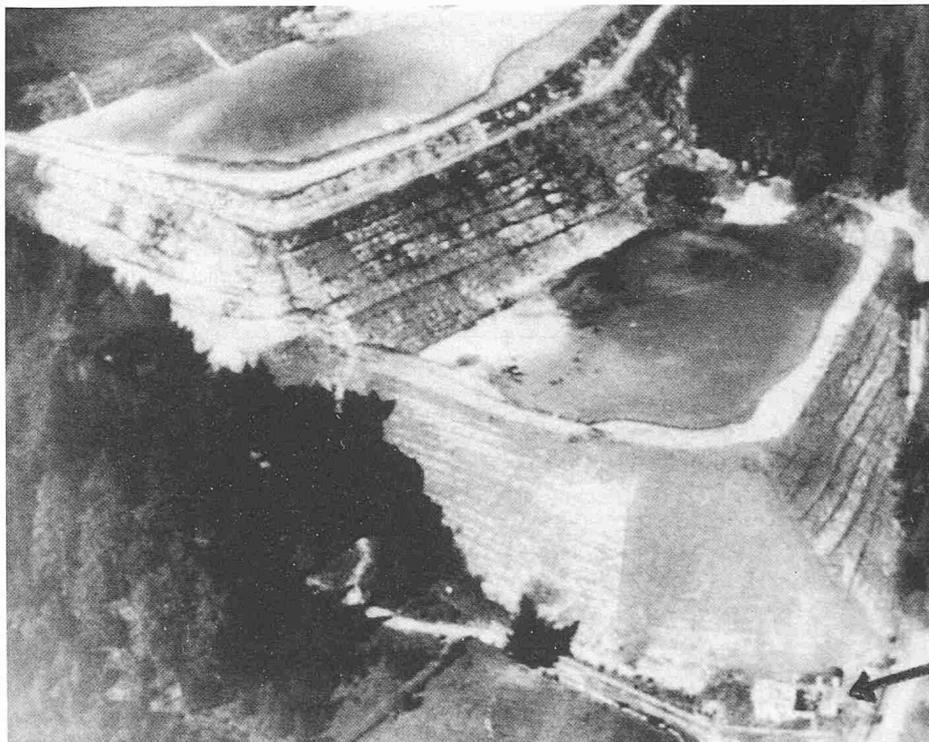


Bild 1. Die beiden Staubecken vor der Katastrophe. Der Pfeil weist zum Grössenvergleich auf ein dreistöckiges Haus hin. (Quelle: Bild + News, Zürich)

## SCGA-Tagung CAD

Am 10. und 11. Juni 1985 fand im Hotel «International», Zürich-Oerlikon, die 5. Jahrestagung der Swiss-Computer Graphics Association (SCGA) statt. In diesem Rahmen stand auch eine Reihe praxisorientierter Vorträge über aktuelle Themen aus dem Bereich der CAD-Anwendung in Bauwesen und Architektur.

### CAD/CAM in der Schweiz

Herr J. Stanek, Leiter des SCGA-Tätigkeitsbereichs CAD/CAM, stellte den heutigen Entwicklungsstand und aktuelle CAD/

CAM-Probleme vor. Die Zeichnungserstellung bildet jeweils die erste Stufe eines CAD-Einsatzes. In nachfolgenden Schritten können auf dieser Basis weitere Stufen im Hinblick auf eine integrierte CAD-Anwen-

dung erklommen werden.

Vor zwei Jahren war die CAD-Anwendung noch vorwiegend auf grosse Firmen beschränkt. Inzwischen hat sich die Anzahl vergrössert, und eine Verlagerung zu mittleren und kleineren Firmen hat sich eingestellt. Das CAD-Angebot erweiterte sich zu kleineren und kleinsten Systemen, so dass die Anfangsinvestition heute nicht mehr als Hemmschwelle betrachtet werden kann. Die Fähigkeiten der einzelnen Systeme wurden weiter gesteigert. Im 3D-Bereich hält der Trend vom Drahtmodell zu Oberflächen-

und Volumenmodellen bzw. Hybridmodellen weiter an.

Die CAD-Anwender beginnen, bei der Systemauswahl systematisch vorzugehen, sich das notwendige Know-how zu erwerben und aus Erfahrungen anderer zu lernen. Auch das Angebot an Dienstleistungen aller Art – von Ausbildung über Beratung bis zur Durchführung von Pilotprojekten – vermehrt sich. In der Praxis bewährte Vorgehen sind vorhanden und stehen allen Interessenten, hauptsächlich kleinen und mittleren Firmen, zur Verfügung.

**CAD im Bauwesen**

Herr *W. Hüppi*, Leiter der SCGA-Fachgruppe Bauwesen und Architektur, charakterisierte kurz die aktuelle Situation der Verwendung von CAD im Bauplanungsprozess. CAD ist heute – auch innerhalb einer einzelnen Hauptanwendung – nicht standardisiert. Keiner der heutigen CAD-Anwender kann für sich allein CAD-Applikationen durchführen. Jeder Anwender macht sich vielmehr Gedanken, wie er seine eigene Arbeit sinnvoll in CAD-Anwendungen anderer Planungspartner überführen kann. Neben der Frage der Übernahme von CAD-Daten aus fremden Systemen wird die Frage nach der Weitergabe solcher Informationen auf Datenträgern ständig aktueller. Heute finden viele Gespräche und Vorträge über CAD-bezogene Themen statt. Nur wenige Unternehmen hatten jedoch bisher den Mut und die notwendigen Investitionsmittel, um CAD konkret einzusetzen.

**CAD in der Haustechnik**

Herr *P. Eggenschwiler*, Suselectra HTI, Basel, zeigte aus der Sicht des CAD-Anwenders

Resultate bisheriger Arbeiten und anwendungsspezifische Probleme auf. Der Einsatz von CAD-Systemen in der Haustechnik hat in den letzten 2 bis 3 Jahren, vor allem für die Lösung von Teilaufgaben, stark zugenommen. Zu den Bereichen Elektrotechnik, Heizung, Lüftung, Klima und Sanitär, wie auch in der Mess-, Steuer- und Regeltechnik, bestehen heute bekannte und gut eingeführte Low-cost-Lösungen.

Mit der CAD-Einführung bei Suselectra HTI wurden im wesentlichen folgende Ziele verfolgt:

- Verbesserung der Qualität der Planung ohne zeitlichen Mehraufwand
- Entlasten der Mitarbeiter von Routinetätigkeiten und damit ihre Freistellung für zusätzliche kreative planerische Leistungen
- Vermeiden von Informationsverlusten während der Planungs- und Bauzeit
- Umfänglicher Einsatz von Variantenstudien und Optimierungsuntersuchungen ohne wesentlichen zeitlichen Mehraufwand.

Der Einsatz von CAD lässt allfällige Schwachstellen im Informationsfluss und Schnittstellenprobleme im Planungsablauf deutlicher zutage treten, als dies bei der konventionellen Arbeitsweise der Fall ist. Die Überprüfung bestehender Schwachstellen bewirkt damit auch eine Verbesserung der organisatorischen Abläufe im Projektmanagement.

**CAD im Stahlbau**

Herr *H. U. Hintermeister*, Meto-Bau AG, Würenlingen, berichtete über den Einsatz eines hochautomatisierten CAD/CAM-Systems für den durchgehenden Konstruktions- und Fertigungsprozess bei Meto-Bau

AG. Nach den wesentlichen Vorgaben – wie beispielsweise der Platzierung, der Anschlussart und den Verbindungen von Trägern, Verbänden und Stützen – konstruiert das CAD-System aufgrund der firmeneigenen Bauteilbibliothek das gewünschte Objekt selbständig. Die damit erreichte Zeiterparnis ermöglicht es dem Stahlbauunternehmer, auf Änderungswünsche seiner Kunden auch sehr kurzfristig noch einzugehen.

Unterlagen zuhanden der Kunden sowie Zeichnungen und Dokumente für die Fertigung (Schraubenbereitstellung usw.) werden vom CAD-System automatisch erstellt. Perspektivische Ansichten (vgl. Bild 1), Explosionszeichnungen, Übersichts- und Werkstattzeichnungen helfen mit, die Wirkung von Tragkonstruktionen im Gespräch mit Architekt, Ingenieur und Anlagenbauer zu überprüfen und bestimmte Montagevorgänge der Apparate und Leitungen fehlerfrei vorzubereiten.

**CAD in der Beleuchtungsplanung**

Herr *W. Egger*, Zumtobel AG, Dornbirn, Österreich, illustrierte Möglichkeiten und typische Anwendungen CAD-unterstützter Beleuchtungsplanung (CAID = Computer aided illumination design). Bereits vor 20 Jahren wurden in den Vereinigten Staaten Computer zur Berechnung lichttechnischer Kenngrößen einer Beleuchtungsanlage in Innenräumen eingesetzt. In Europa wurde seit dem ersten Einsatz von EDV-Programmen in der Beleuchtungstechnik um 1975 immer grosser Wert auf graphische Darstellung von Berechnungsergebnissen gelegt. So stehen heute EDV-Programme im Einsatz, die als Endresultat auch 3dimensionale

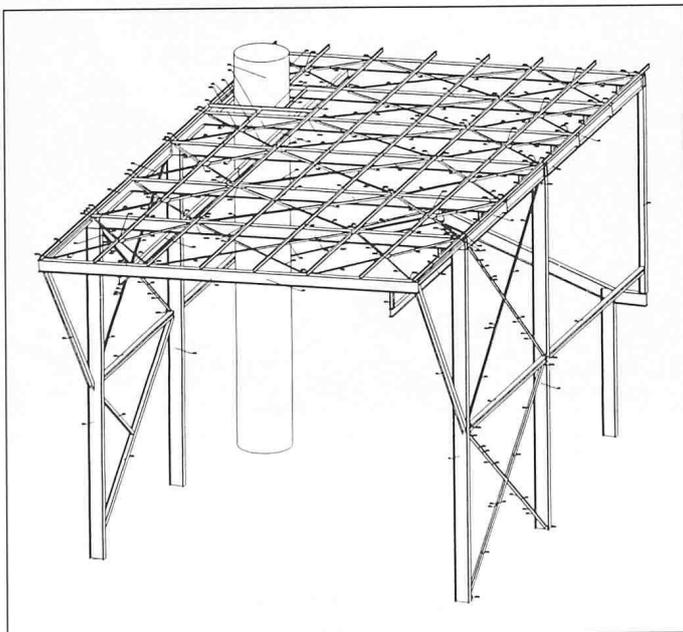


Bild 1 (oben). Perspektivische Ansichten von Tragstrukturen helfen mit, bestimmte Montagevorgänge fehlerfrei vorzubereiten. (Quelle: Meto-Bau AG, Würenlingen)

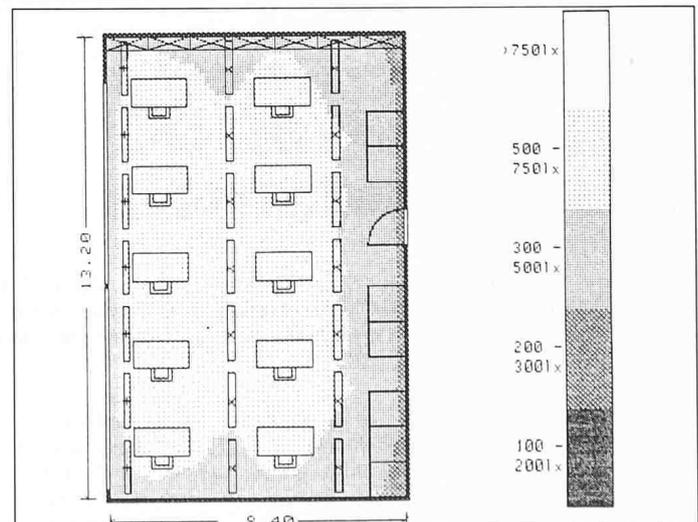
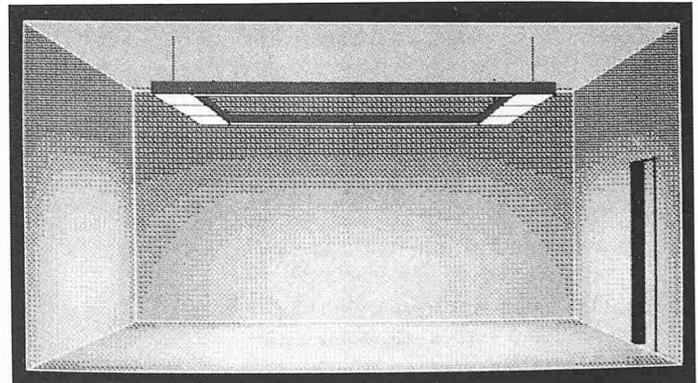


Bild 2 (rechts). Wichtige Kenngrößen der Beleuchtungsplanung werden graphisch dargestellt und als Entscheidungsgrundlage für den Kunden ausgedruckt. (Quelle: Zumtobel AG, Dornbirn)

Leuchtdichtedarstellungen von Innenräumen ermöglichen.

Die von der Firma Zumtobel entwickelte CAID-Software «COPHOS» unterstützt die Berechnung von Beleuchtungsstärke- und Leuchtdichteverteilungen, von Kontrastwiedergabefaktoren und anderen Kenngrößen unterschiedlicher Sehaufgaben. Mit «COPHOS» arbeitet der Beleuchtungsplaner an einem interaktiven, graphischen Arbeitsplatz. Jeder Planung kann eine Kostenanalyse angeschlossen werden, die in graphischer und numerischer Form die Kostenentwicklung unterschiedlicher Projektvarianten darstellt. Als Entscheidungsgrundlage für den Kunden werden die Planungsergebnisse ausgedruckt und dokumentiert (vgl. Bild 2).

#### CAD/CAM-Entwicklung

Herr M. Eigner, Robert Bosch GmbH, berichtete über gegenwärtige CAD/CAM-Entwicklungstendenzen. Seine Aussagen waren hauptsächlich auf den Bereich des Maschinenbaus ausgerichtet, können jedoch teilweise auch auf die Entwicklung im Bauwesen übertragen werden.

Ungenügende Ertragslage, zunehmender Wettbewerb, Verringerung des Arbeitsvolumens aufgrund gesellschaftspolitischer und tariflicher Randbedingungen, überproportional steigende Produktionskosten sowie im Verhältnis zu den Hauptkonkurrenzländern höhere Lohnkosten zwingen viele Unternehmen, den Produktionsprozess zu optimieren. Dazu ist es nicht nur notwendig, die Leistungen bekannter Verfahren zur Effizienzsteigerung des Produktionsprozesses zu verbessern, sondern auch *zukunftsweisende Technologien* zu entwickeln und diese auszunutzen, sobald sie sich als technisch realisierbar und als ökonomisch sinnvoll erweisen.

Lag noch in den letzten fünf bis sechs Jahren trotz fallender Hardwarepreise der Schwerpunkt der verkauften Systeme in der den Markt dominierenden Klasse der 16-Bit-Minicomputer konstant bei einem Preis von 350 000 US-Dollar, so zeichnet sich jetzt eine Ausweitung des Marktsegmentes in die untere und obere Preisklasse ab. Auf dem amerikanischen Markt werden momentan rund 30 sogenannte Low-cost-Systeme in der Preisklasse von rund 50 000 bis 100 000 Dollar angeboten. Auch auf dem schweizerischen Markt gibt es schon einige dieser Systeme. Zurzeit unterstützen Low-cost-Systeme nur ein oder zwei Benutzer, und der Funktionsumfang grösserer CAD-Systeme steht nicht in vollem Umfang zur Verfügung. Man erwartet jedoch mittelfristig, dass diese Systeme sowohl software- als auch hardwaremässig sukzessive ausbaufähig sind und somit gerade kleineren Firmen den Einstieg in die CAD-Technologie erleichtern. Noch preisgünstiger werden CAD-Systeme auf Personal Computern angeboten. Die heute noch mangelnde Leistung wird in etwa zwei Jahren ein produktiv einsetzbares Niveau erreichen. Abzusehen ist, dass IBM hardwareseitig dieses Marktsegment beherrschen wird. Zwei der grössten CAD-Anbieter haben ihre Software bereits auf dem IBM-PC/AT implementiert.

Adresse des Verfassers: J. Bernet, dipl. Arch. ETH/SIA, Weidstrasse 4A, 6300 Zug.

## Zuschriften

### Ingenieurleistung zu Discountansätzen – bei gleichzeitig akutem Ingenieurmangel?

*Schweizer Ingenieur und Architekt 103 (1985), H. 25, S. 627*

Den Ausführungen von *Hans B. Barbe* ist aus der Sicht wohl vieler Kollegen vollumfänglich beizupflichten. Jeder, der in den letzten Jahren in die Lage gekommen ist, Ingenieurleistung im weitesten Sinn anzubieten – sei es als Repräsentant einer Ingenieurfirma, oder aber auch, und nicht zuletzt, als Bewerber um eine Stelle – hat die oft bittere Erfahrung machen müssen, dass Ansehen und Bewertung unseres Berufes und unserer Tätigkeit einer steten Erosion unterlagen und auch weiterhin ausgesetzt sind.

Aber, so muss hier doch wohl konsequenterweise gefragt werden, steht dieser Prozess nicht in einem merkwürdigen Gegensatz zum immer wieder dezidiert zum Ausdruck gebrachten Hinweis auf einen akuten Ingenieurmangel? (Vgl. hierzu etwa «NZZ» Nr. 166, 20./21. Juli 1985, S. 15.) Wäre ein solcher Zerfall unseres Ansehens überhaupt möglich, wenn das Schlagwort vom Ingenieurmangel wirklich uneingeschränkt gelten würde?

Ist es denn nicht vielmehr so, dass gerade in unseren Berufen über weite Strecken das Gesetz von Angebot und Nachfrage schon längst in einem Ausmass greift, das für viele unserer Kollegen zur bitteren Erkenntnis führt, dass sich die Investition des Studiums – mindestens in ökonomischer Hinsicht –

nicht gelohnt hat? Wobei diese Aussage vielleicht nicht für alle Sparten und Regionen in gleichem Ausmass gelten mag; immerhin scheint sie akzentuiert für jene Kollegen zuzutreffen, die gewillt sind, zu einem wesentlichen Teil ihrer Tätigkeit wirklich Ingenieurarbeit zu leisten und sich nicht auf die Vorteile einer parapolitischen Laufbahn einzulassen.

Wäre es deshalb im Sinne einer Standespolitik, die diesen Namen verdient, nicht am SIA, die diesbezüglichen Sachverhalte – Ingenieurmangel oder -Überfluss, wo und unter welchen sozioökonomischen Bedingungen das eine und/oder das andere? – einmal sorgfältig und unvoreingenommen abklären zu lassen? Nebst dem bis heute wohl allzu einseitig zum Ausdruck gelangenden Gesichtspunkt der grossen privaten und öffentlichen Auftrag- und Arbeitgeber (und der Schulen!) hätten dabei auch die Gesichtspunkte kleinerer Büros und arbeitnehmender Kollegen – deren Interessen der SIA doch auch zu vertreten hat – angemessen berücksichtigt zu werden.

Es ist nämlich zu befürchten, dass sich zu viele Studienanfänger von der recht zielstrebigem (und ein Stück weit als Vorbild empfohlen!) Standespolitik anderer akademischer Berufe in die Ingenieurlaufbahn abdrängen lassen, was sich auf die heute teilweise beklagenswerte Qualität der Ausbildung und damit auf das Ansehen unseres Berufsstandes nur weiterhin negativ auswirken würde.

*Jakob H. Kopp, Zürich  
Postfach, 8049 Zürich*

## Buchbesprechungen

### architektur + wettbewerbe «a + w»

Heft 120, Dezember 1984: Lebensraumgestaltung für Jugendliche; Heft 121, März 1985: Umnutzung und Folgekosten gebauter Anlagen; Heft 122, Juni 1985: Planung im ländlichen Raum, Ortskerngestaltung. Internationale Vierteljahresschrift, je 96 Seiten, Karl Krämer Verlag Stuttgart. Preis je Heft: 28 DM.

Zum ersten: Auch die drei jüngsten Hefte der «a + w»-Reihe aus dem Krämer Verlag tragen den Stempel besonderer Gegenwartsbezogenheit. Zum zweiten: Es gehört zum vertrauten Reiz dieser Publikation, dass sie dem Landläufigen, Lauten, «Fettgedruckten», dem breitbeinigen, selbstgefälligen und geschwätzigen Gehabe im Architekturgeschehen auszuweichen versucht und statt dessen Ideen in «Bauten, Wettbewerben, Studienarbeiten, Quellen und Tendenzen» nachspürt, die gleichsam essentielle Merkmale der Entwicklung setzen und damit für den Leser in ihrer Gesamtheit diese Entwicklung – oder auch den Stand – charakterisieren. Zum beruhigenden Dritten: Es ist offenbar möglich, Gescheites über die Kunst des Bauens verständlich zu sagen – schon das wäre ein Grund, eines der Hefte zur Hand zu nehmen ...

Die vorliegenden Hefte sind – wie gewohnt thematisch gebunden – hinsichtlich Darstellung und Druck vorzüglich. Heft 120 behandelt den Lebensraum der Jugendlichen in

fünf Bereichen: Jugend und Freizeit, Jugend und Wohnen, Jugend und Schule, Jugend und Kunst, Jugend und Grün. Jeder Bereich ist beispielhaft dokumentiert durch Textbeiträge, Entwürfe und ausgeführte Bauten. Im einzelnen findet man Jugendherbergen, Studentenheime, Jugendzentren, ein «Haus für Teenager», Jugendmobiliar, Tagesstätten, ein Pfadfindertreff usw. – vornehmlich aus der Bundesrepublik, aber auch aus den USA, Frankreich, Israel und der Türkei.

Sehr schöne Lösungen von Problemen der Umnutzung alter Bausubstanz zeigt das folgende Heft. Ein überaus breites Panoptikum verschiedenster Aufgabenstellungen mit ausgezeichnetem Bildmaterial umspannt Beispiele aus der BRD, USA, Kanada, Finnland, Dänemark und Frankreich. Im dritten Heft schliesslich werden zum Thema «Planung im ländlichen Raum und Ortskerngestaltung» mehrheitlich Wettbewerbsprojekte dargestellt – die Schweiz ist vertreten mit «Dorfkern Adligenswil» und «Ortsmitte Wohlen», die übrigen Projekte stammen aus unserem nördlichen Nachbarland. Auf dem Hintergrund der vielen zweifelhaften Vorstellungen und Erwartungen über die Entwicklung von Dorfmitten seien sowohl die bildlichen Anregungen wie auch die im Text formulierten Gedanken für Politiker und Planer zu heilsamem Bedenken empfohlen!

*Bruno Odermatt*