Zeitschrift: Das Werk : Architektur und Kunst = L'oeuvre : architecture et art
Band: 63 (1976)
Heft: 11: Hallen - Hüllen - Kapseln = Halles - envelopes - capsules

Artikel: Konstruktion : aus dem Architekturunterricht an der ETH Zürich
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-48654

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: 13.07.2025

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

Konstruktion

Aus dem Architekturunterricht an der ETH Zürich

In der Absicht, den «werk»-Leser über den Architekturunterricht in der Schweiz zu orientieren, veröffentlichen wir auf den nachfolgenden Seiten eine Dokumentation zum Fach Konstruktion vom Lehrstuhl Prof. Herbert Kramels an der Architekturabteilung der ETH Zürich. Mit weiteren Publikationen – bereits in den «werk»-Heften 5/1976, S. 312, und 7–8/1976, S. 511–514, sind Informationen zur jüngsten Situation an der Ecole d'architecture de l'Université de Genève, EAUG, erschienen – hoffen wir einen möglichen Diskussionsbeitrag zur umstrittenen Frage der Architektenausbildung leisten zu können. *Red.*

Im Rahmen des neuen Lehrplans der Architekturabteilung der ETH Zürich von 1973 wurde der Konstruktionsunterricht als Programm aufgebaut, das in 6 Semestern unterrichtet wird. Der erste Teil dieses Programms, die Fächer Konstruktion und Einführung in die Baupraxis, wird vom Lehrstuhl Prof. Herbert E. Kramels betreut. Es stehen für die Durchführung des Programms 7 Wochenstunden zur Verfügung, gesamthaft pro Semester ca. 85 Unterrichtsstunden.

Die vorliegende kurze Zusammenstellung zeigt, stellvertretend für die Arbeit während der letzten 5 Jahre, die Tätigkeiten des Lehrstuhls im Studienjahr 1975/76. Sie gliedert sich in zwei Teile, nämlich Unterricht und Forschung.

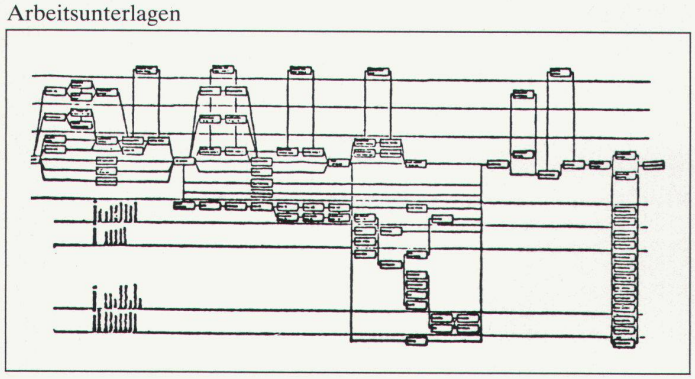
Diese Zweiteilung bedarf einer kurzen Erklärung: Im Vordergrund der Arbeit jedes Lehrstuhls steht der Auftrag des Unterrichtens und damit verbunden die Betreuung eines definierten Lehrgebietes. Ergänzender Teil dieses Auftrages ist, das betreute Lehrgebiet forschend zu entwickeln. Beide Aufträge umschreiben in groben Zügen kurz-, mittel- und langfristige Anliegen eines Lehrstuhls. Das Arbeitskonzept des Lehrstuhls ermöglicht die jeweiligen Aufgaben des laufenden Studienjahres zu behandeln, aber auch fachlich und – was ebenso wichtig ist – didaktisch Entwicklungsarbeit zu leisten. Der Lehrstuhl bietet die Möglichkeit, Kontinuität und Entwicklung in einen sinnvollen Zusammenhang zu bringen.

Ein weiterer Hinweis erscheint wichtig: Die fachliche Arbeit des Lehrstuhls ist in das Konstruktionsprogramm der Architekturabteilung eingebunden. Didaktisch ist sie Teil des ersten Jahreskurses. Sie ist durch das Konzept des Grundlagenunterrichts, programmatisch ausgedrückt: den «Grundkurs», bestimmt.

Lehre/Unterricht

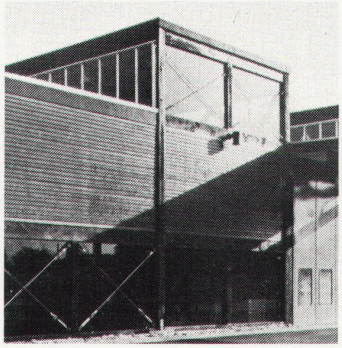
Im Aufbau des Unterrichtes gehen wir von der Vorstellung eines Regelkreises aus. Dieser, be-

Arbeitsunterlagen

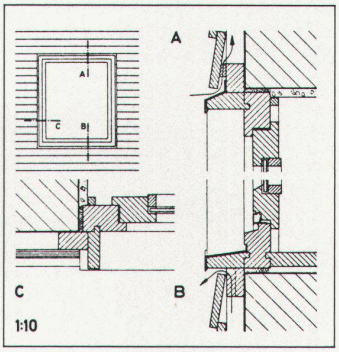


1 In der Vorbereitung des Studenten auf die Berufspraxis werden folgende Mittel eingesetzt:

2 Der Netzplan erläutert den Planungs- und Bauprozess.



3 Einfache konstruktive Fälle zeigen die Beziehungen zwischen Baumethode – konstruktivem Detail – Ausschreibung.



4 Anhand von Demonstrationsmodell und Schnitt 1:1 werden die Bereiche Detailkonstruktive Durchbildung – architektonischer Ausdruck in Beziehung gesetzt.

SPENGLERARBEITEN

222.1 Ortblech, liefern und versetzen
Kupfer d = 0,65 mm, Abw. = 40 cm
Klebefläche für PVC-Dachfolie
gemäss Plan Nummer
a) Blech Abw. 40 cm
b) Zuschlag für Gehrungsausbildung
c) Dilatationen

222.2 Halter aus Kupferband 30/6 mm
l ca. 15 cm
liefern und versetzen

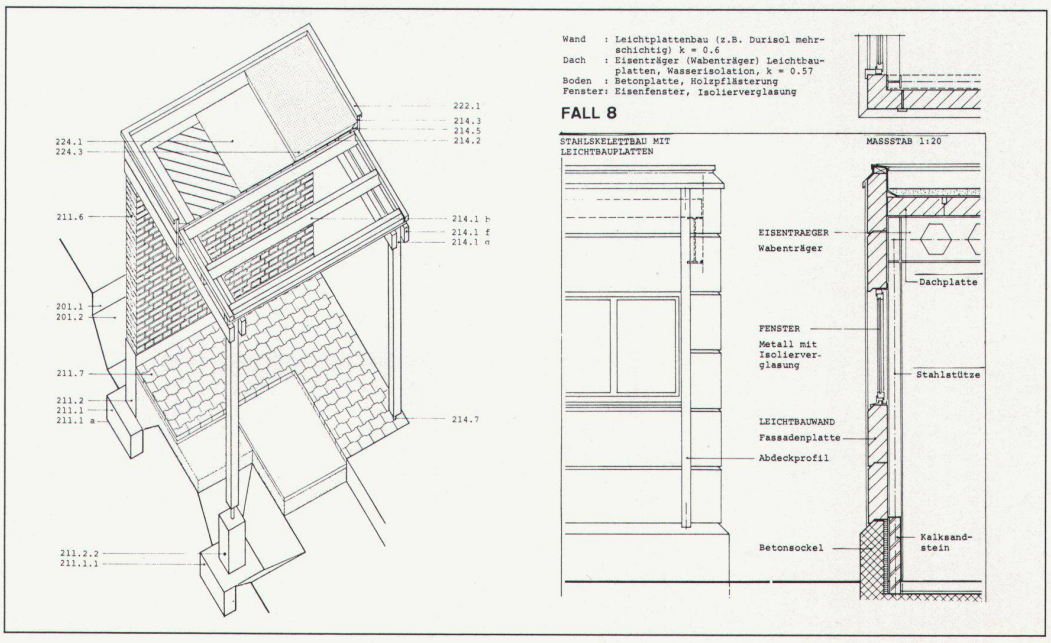
222.3 Dachspeier, gemäss Plan Nummer
Kupferblech d = 0.65 mm
Abw. = 40 cm, l ca. 40 cm
Gitter bei Einlauf
liefern und versetzen, inkl. Anschlüsse an Ortblech Pos 222.1

DACHDECKERARBEITEN

224.1 PVC - Kunststoffdach mit Polyester verstärkt, ca. 3 Kg/m²
Stösse thermisch verschweisst
Unterlage Holzschalung
liefern und versetzen

224.2 Ortsabschluss, gemäss Plan Nummer ..
vollständig auf Ortsblech geklebt
a) Ortsabschluss
b) Zuschlag für Gehrungsausbildung
c) Zuschlag für Anschluss an Wasserspeier gemäss Plan Nummer ..

224.3 Beschwerungsschicht für Dachhaut
Sand 2 cm, Kies 4 cm
liefern und einbringen



stehend aus 1. Ausgangslage (input), 2. Prozess (process), 3. Ausgabe (output) und 4. Rückkoppelung (feedback), spiegelt sich im Aufbau dieser Zusammenstellung wider. Wir werden die vier Teile des Regelkreises erläutern und sie zu unserem Unterricht in Beziehung setzen.

Ausgangslage: Wir gehen von der Annahme aus, dass der Student am Beginn seines Studiums drei Probleme zu bewältigen hat: Das erste – und für ihn das Hauptproblem – ist die Schule, das Studium selbst, das er absolvieren und bewältigen will. An zweiter Stelle, weniger dringlich vorerst, hat er das Problem der heute bestehenden Berufspraxis. Diese lernt er im Praktikum kennen, für diese muss und will er am Ende seines Studiums funktionsfähig sein. Das dritte Problem, das ihn vorerst noch kaum beschäftigt, ist seine berufliche Laufbahn, jene 40–45 Jahre nach dem Studium, in denen er als Architekt tätig sein wird.

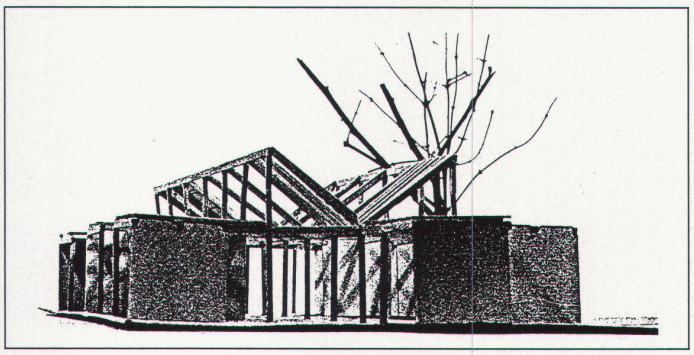
Studium, Berufspraxis, Berufsleben sind die drei Lebensbereiche, worauf sich unser Unterricht ausrichtet. Es wird dem Studenten zuerst der bautechnische Bereich, die Nahtstellen zur Tragwerkslehre, Materialkunde, Bauphysik und Bauphysiologie, gezeigt. Es wird die Beziehung zwischen den einzelnen Gebieten im Rahmen der Konstruktion vorgestellt und geübt. Vor allem wird der Zusammenhang zwischen Konstruktion und architektonischem Entwerfen behandelt. Auf die Praxis wird im Fach «Einführung in die Baupraxis» direkt Bezug genommen. Es wird der heutige Stand der Bautechnik und Bautechnologie in der Schweiz dargestellt. Auf die Baupraxis des Architekten wird in einfachen Fallstudien hingewiesen. Inhaltlich nimmt die Information während des Konstruktionsunterrichts auf die heutige Baupraxis Bezug.

Bereits am Anfang wird das Studium als Beginn eines lebenslangen Lernprozesses dargestellt. Im Gegensatz zum Wissen, zu den Kenntnissen, die wichtig sind, um in der heutigen Berufssituation funktionsfähig zu sein, werden zusätzlich Verhaltensweisen betont, die helfen sollen, auf sich verändernde Umwelt- und Berufssituationen einzutreten.

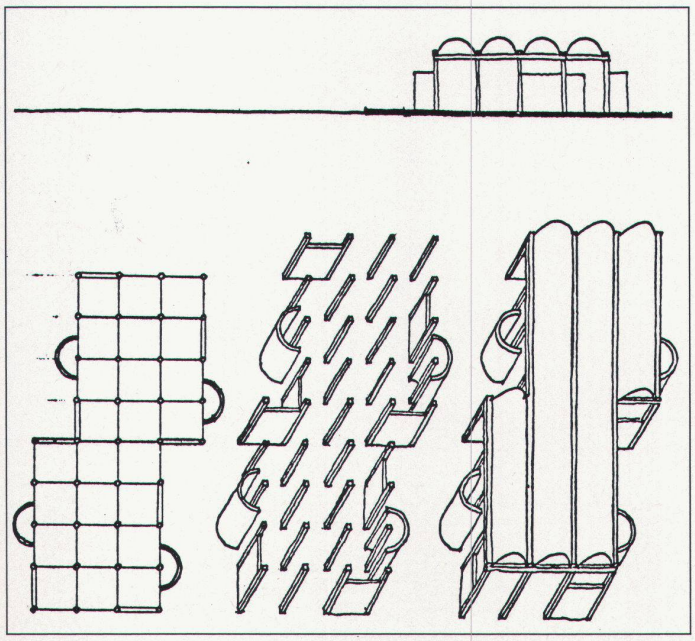
Zusätzlich zu den Überlegungen über den Programminhalt muss als Teil der Anfangssituation der Aufbau und die Vermittlung der Information im Konstruktionsunterricht erwähnt werden. Sie findet in Vorlesungen, Kolloquien und Übungen statt, drei Unterrichtsformen, die sich ergänzen und bedingen. Die Vorlesung liefert Grundlagen, Übersicht und Zusammenhänge. Die Kolloquien vermitteln Aufbau und Aufgaben konstruktiver Teile bzw. Teilprozesse. Übungen zeigen Konsequenzen von Entscheiden, Interdependenzen und Abhängigkeiten konstruktiver Lösungen und die Rolle des Teils in einem «baulichen Ganzen». Die vorbereitete Information ist nach dem Baukastenprinzip gegliedert und wird immer in ganzen «Bausätzen» vorgestellt. Ein einfaches Volumen wird durchkonstruiert und auf verschiedenen sich ergänzenden Informationsebenen behandelt (Isometrie, Schnitt 1:20, Detail 1:1, Baubeschrieb, Schnittmodell 1:1). Die vorgestellten Beispiele bilden die Grundlage für die eben beschriebenen Unterrichtsformen.

Prozess (Arbeitsphasen): Das Studienjahr besteht aus zwei Semestern, die wir für die Abwicklung unseres Programms in vier Arbeitsphasen unterteilen. Jeder Phase ist ein Hauptanliegen zugeordnet. Die vier Arbeitsphasen folgen sich mit zunehmender Komplexität und bauen aufeinander auf. Die nachfolgenden Ausführungen sollen dies illustrieren.

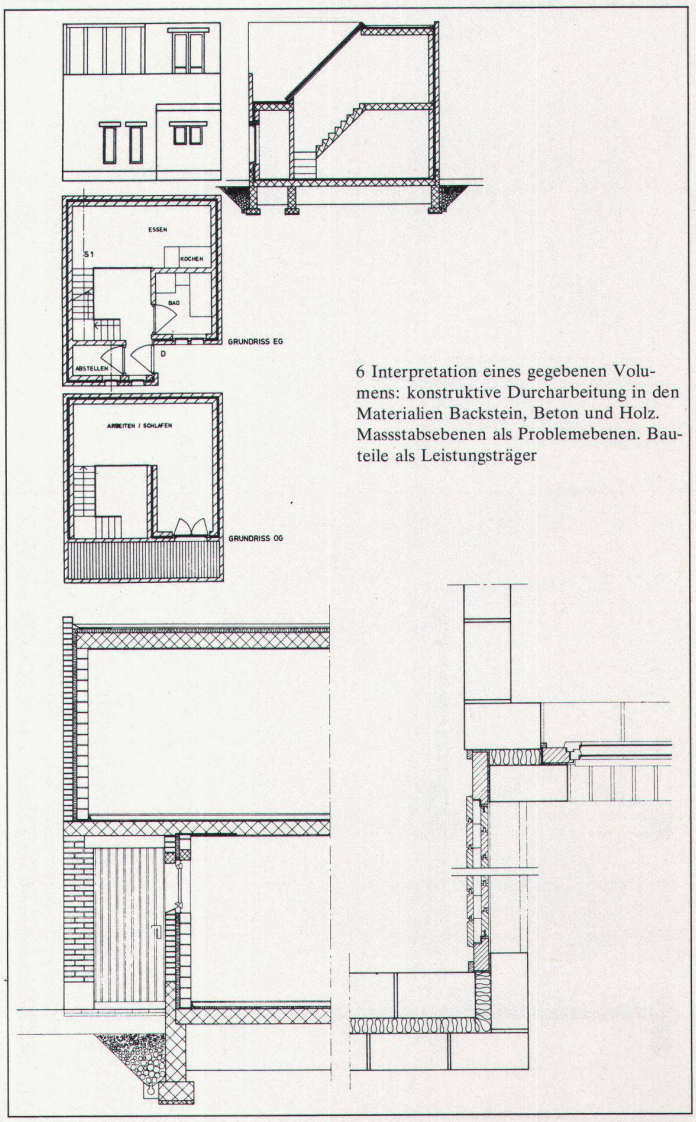
Phase I



5 Organisation gegebener Elemente: konstruktive Bearbeitung der Probleme Tragen/ Trennen, konstruktive Systembildung, Material und Methode



Phase II



6 Interpretation eines gegebenen Volumens: konstruktive Durcharbeitung in den Materialien Backstein, Beton und Holz. Massstabsebenen als Problemebenen. Bauteile als Leistungsträger

Phase I: Das Anliegen ist das «konstruktive Ganze» (Systemvorstellung). Es wird konstruktive Systembildung, die Rolle von Tragen und Trennen, der Aufbau des Tragsystems, Ordnungsprinzipien in der Systembildung und der Zusammenhang zwischen Material und Methode, behandelt.

Phase II: Das Anliegen dieser Phase ist «konstruktives Ganzes und Teil». In diesem Arbeitsabschnitt werden die Funktionsweise und die Leistung von Bauteilen und ihre Abhängigkeiten im «Ganzen» dargestellt. Die Rolle des baulichen Konzepts für das Detail und der Einfluss des Teils auf das Ganze werden untersucht. Der Bau wird sowohl nach Bauteilen als auch nach Arbeitsgattungen untersucht und behandelt.

Phase III: «Konstruktives Ganzes und Teil/Ort und Zeit». Dieser Arbeitsabschnitt behandelt zusätzlich zu den Eigengesetzlichkeiten eines Baues und seiner Herstellung den Einfluss des Ortes. Die reiche Bautradition der Schweiz und ihrer vielgestaltigen Regionen hilft hier mit eindrücklichem Anschauungsmaterial. Weiter wird Zeit als historische Dimension einbezogen. Hier soll klar werden, dass konstruktive Lösungen in der Architektur nicht theoriefrei verstanden werden können. Neues Bauen, New Brutalism, die Gute Form waren bauliche Konzepte, die sich bis in die Verwendung des Materials, der Bautechnik und der Durchbildung des Details auswirkten.

Phase IV: In Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Zeichnen und farbiges Gestalten und vor allem mit dem Lehrstuhl für Entwurf werden das bisherige Wissen und die Kenntnisse der Studenten in einem Projekt zur Anwendung gebracht und überprüft.

Ausgabe (Resultate): Die Arbeiten der Studenten, Diagramme, Modelle und Zeichnungen, werden oftmals erst am Schluss einer Arbeitsphase in der Darstellung eines Resultats sichtbar. Im Gegensatz dazu versuchen wir im Anfangsjahr jeder Arbeitsstufe, jedem Arbeitsabschnitt und den dabei eingesetzten Mitteln ihre Bedeutung zu geben. Eine Schlussdarstellung ist dabei bestenfalls die Summe der Arbeitsschritte, nicht Präsentation eines Resultats, sondern Präsentation eines Prozesses. Auf die Wechselwirkung von Arbeitsmitteln und -methode wird besonderer Wert gelegt.

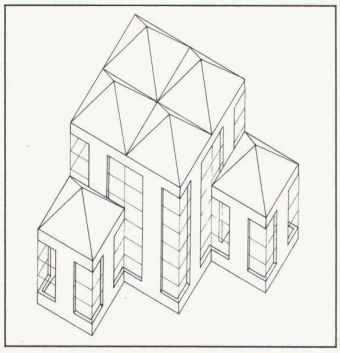
Ein Prinzip unseres Vorgehens ist es, den Arbeitsprozess so zu organisieren, dass sich die Arbeit inhaltlich zum höheren Komplexitätsgrad hin entwickelt. Bei den Darstellungsmitteln werden zuerst jene mit geringerem Abstraktionsgrad und erst später jene mit höherem Abstraktionsgrad eingesetzt, zum Beispiel zuerst Modell, dann Isometrie, dann Plan und dann Diagramm.

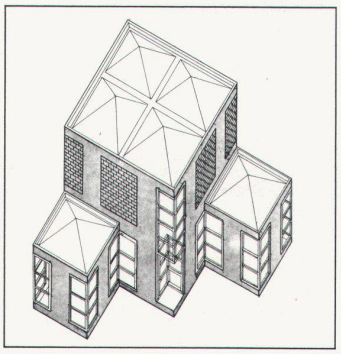
Rückkoppelung (Erfahrung): Nach der Vorstellung unserer Arbeiten wird es, so hoffen wir, klar, dass das wesentliche Resultat des Lernprozesses in der Erfahrung, den Kenntnissen und dem Wissen liegt, die der Student erworben hat. Die «sichtbaren Resultate» sind die Spuren eines Prozesses und täuschen oft. In diesem Lichte betrachtet, sind Erfolg, aber auch Misserfolg in der Arbeit nur wichtig in bezug auf Erfahrungen und Kenntnisse, die der Student daraus ableitet.

Forschung

Neben der Arbeit in den Instituten, in denen Grundlagenforschung, Auftragsforschung, angewandte Forschung und Entwicklungen statt-

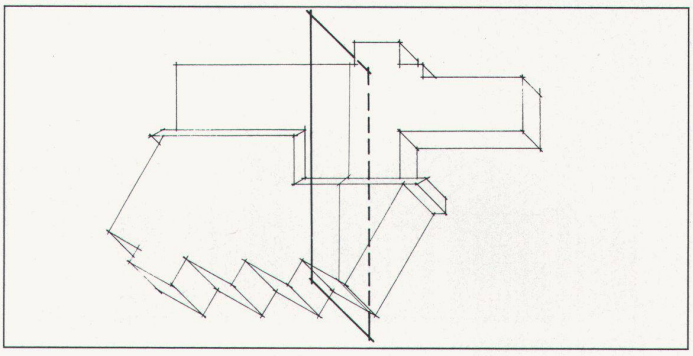
Phase III



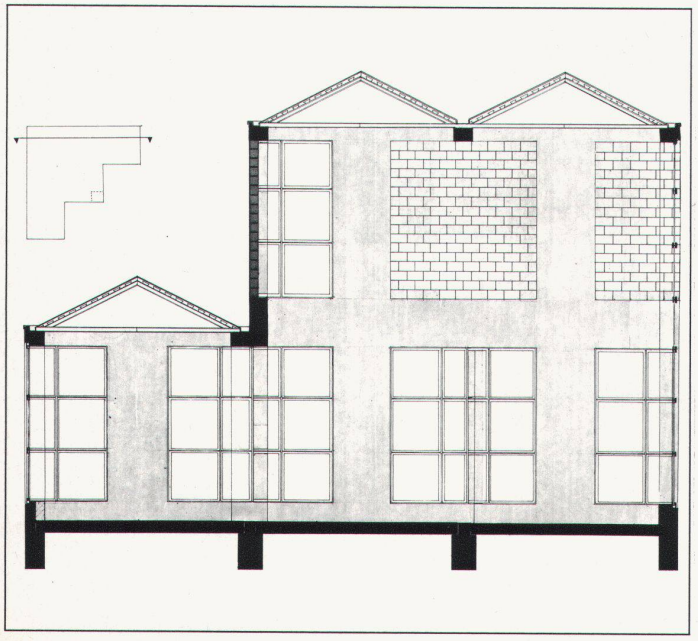


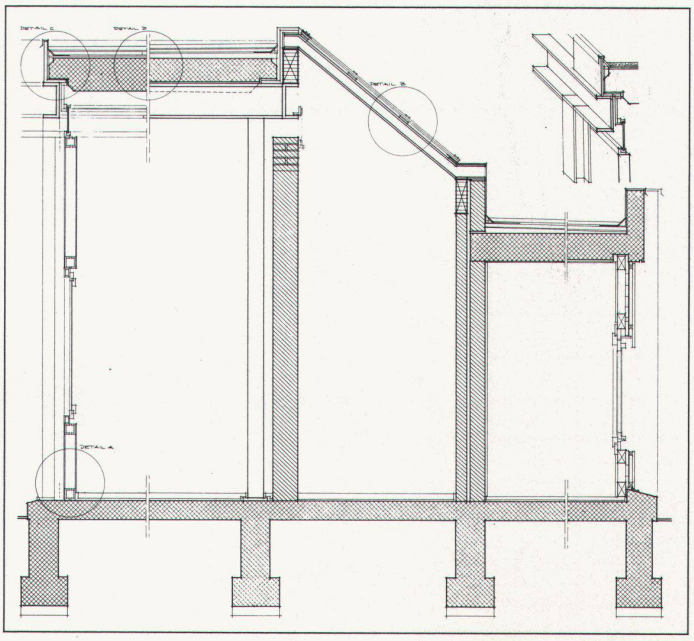
7 Zusammenhang zwischen konstruktiven Massnahmen und architektonischen Qualitäten: Konstruieren als Teil des Gestaltungsprozesses

Phase IV



8 Im letzten Arbeitsteil wird zusammen mit dem Fach Entwurf ein Projekt durchgearbeitet. Bisher Erarbeitetes kommt zu einer ersten Anwendung





finden, ist die Forschung an einem Lehrstuhl kleinmassstäblicher, mit einem geringeren Aufwand verbunden und vor allem direkt unterrichtsbezogen. In diesem Sinn wurden in den vergangenen fünf Jahren aus dem Unterricht heraus bzw. in Vorbereitung des Unterrichts eine Reihe von Arbeiten durchgeführt, die hier kurz vorgestellt werden sollen. Bei der Auswahl der zu bearbeitenden Bereiche haben wir versucht, von der veränderten Lage der Bauwirtschaft in der Schweiz, die sich u. a. aus den Änderungen der Weltlage ergibt, auf die künftigen Tätigkeitsbereiche unserer Studenten zu schliessen. Die Fragestellungen an unserem Lehrstuhl konzentrierten sich daher auf die folgenden drei Bereiche:

1. Bauen im städtischen Kontext: Am Beispiel der Stadt Salzburg wurde untersucht, inwieweit sich die Konstruktion eines Bauobjekts nicht abschliessend aus den Eigengesetzlichkeiten einer Bauaufgabe ergebe, sondern zusätzlich in der Struktur des städtebaulichen Ganzen begründet liege.

In einer Analyse wurde der baulich-städtebauliche Entwicklungsprozess der Stadt Salzburg dargestellt.

Die Rolle der Selbstregelung (Bürgerstadt) einerseits und die Auswirkungen bewusst gestaltender Eingriffe in diesen Prozess (Bischofsstadt) andererseits wurden dabei in den Vordergrund der Untersuchung gestellt.

Den Bauten einzelner Epochen der Stadtbaugeschichte konnten formale, typologische und konstruktive Eigenheiten zugeordnet werden.

2. Bauen im dörflichen Kontext: Am Beispiel von Tessiner Dörfern wurden Gesetzmässigkeiten des Bauens im dörflichen Kontext erarbeitet. Dabei ging es dem Lehrstuhl vor allem um eine systematische Darstellung von Grundlagen und Erscheinungsformen.

Spezielle Beachtung fand die Rolle der Selbstregelung in der jahrhundertealten Entwicklung regionaler Bautypen.

Die Frage, inwieweit Prinzipien der anonymen Architektur dem heutigen Bauen im ländlichen Kontext Entscheidungsgrundlagen liefern könnten, wurde vertieft untersucht.

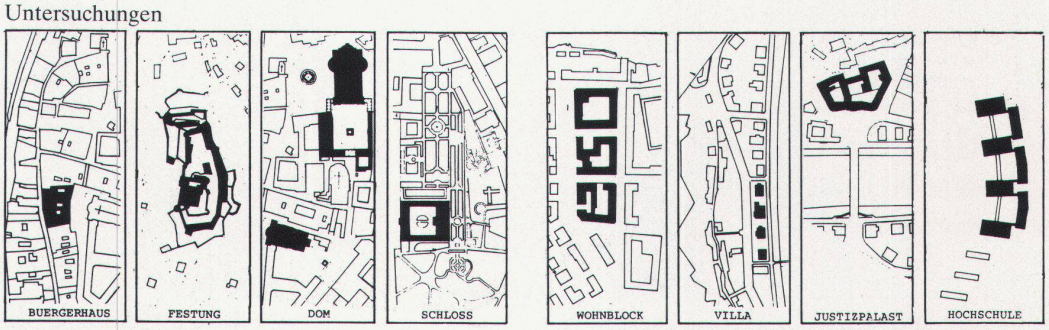
Befassten wir uns bei der Untersuchung der beiden zuerst genannten Bereiche vorwiegend mit Fragen qualitativer Natur, behandeln wir im dritten Bereich Fragen der Quantität.

3. Bauen in der Dritten und Vierten Welt: Wir gingen von der Annahme aus, dass das Problem der grossen Zahl (Bevölkerungsexplosion), das Problem der Verstädterung und das Problem der begrenzten Ressourcen Baufachleute in der Dritten und Vierten Welt vor Aufgaben grundsätzlich veränderter Natur stelle.

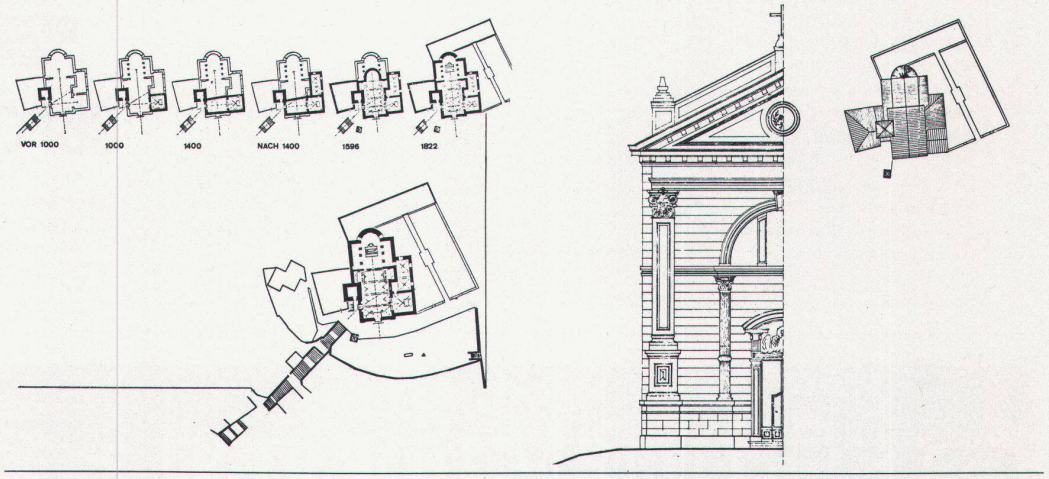
Speziell bei der Wohnraumbeschaffung müssen in der Regel mit geringsten Mitteln unter Anwendung niedrigster quantitativer (Wohnfläche) und qualitativer (Ausstattung) Standards in grössten Stückzahlen innerhalb kürzester Zeit Behausungen erstellt werden.

Die Frage nach alternativen Lösungsstrategien führte wieder auf die Möglichkeiten selbstregelnder Prozesse zurück. Im Rahmen unserer momentanen Arbeit wird der Versuch unternommen, eine Strategie der optimalen Ergänzung von Fremdhilfe und Selbsthilfe zur Lösung von Bauaufgaben in der Dritten und Vierten Welt zu entwickeln.

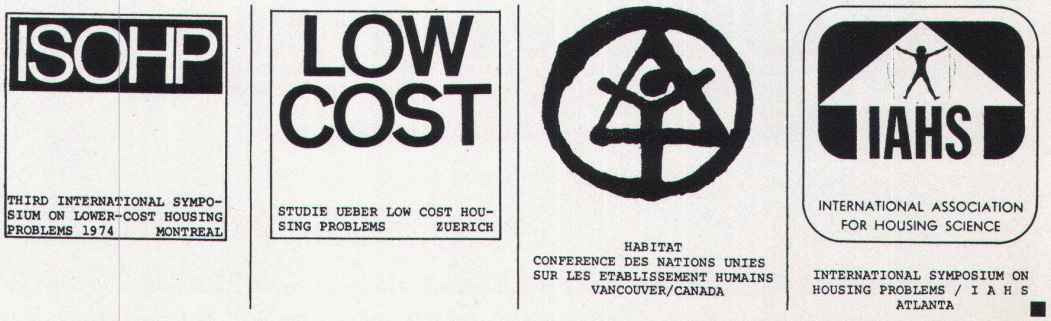
Untersuchungen



9 Forschungsbereich 1: Bauen im städtischen Kontext – die Stadt Salzburg als baulich-städtebauliches Laboratorium



10 Forschungsbereich 2: Bauen im dörflichen Kontext – Prinzipien anonymer Architektur in Tessiner Dörfern als Entscheidungsgrundlagen für das heutige Bauen



11 Forschungsbereich 3: Bauen in der Dritten und Vierten Welt – Entwicklung alternativer Strategien zur Bewältigung von repetitiven Bauaufgaben