

# Realität und Modell: ein Arbeitsmodell für den Holzhausbau

Autor(en): **Kramel, Herbert E.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **115 (1997)**

Heft 36

PDF erstellt am: **24.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-79299>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

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

Herbert E. Kramel, Zürich

# Realität und Modell

## Ein Arbeitsmodell für den Holzhausbau

**Seit den frühen 80er Jahren, verbunden mit Umweltproblemen sowie der damit zusammenhängenden Vorstellung des Sterbens unserer Wälder, ist Holz ein nationales Anliegen geworden. Die Erhaltung der wirtschaftlichen Basis, eine logische Verknüpfung von Holzwirtschaft mit Waldwirtschaft und eine sinnvolle Wertschöpfung waren Anliegen des Impulsprogrammes «Holz» des Bundes. Die Trendwende Ende der 80er Jahre im Holzbau, speziell dem Holzhausbau, kann mit diesem Programm direkt in Beziehung gesetzt werden.**

### Der Stand der Dinge

Blickt man aus der Distanz von etwa zehn Jahren auf jene Trendwende zurück, so kann man feststellen, dass sie durch mehrere Faktoren bestimmt war. Ausgelöst durch den Willen der Holzindustrie, aber vor allem den Willen des Bundes, wurde das Impulsprogramm als «Hilfe zur Selbsthilfe» gestartet. Es führte zu einer Neuorientierung auf breitester Basis und zu einer ganzheitlichen Betrachtung der Probleme. Im Bereich des Holzbaus wurden die Möglichkeiten «der Stunde» genutzt. Die Holzindustrie, und als Teil von ihr die holzverarbeitende Industrie, Sägereien, Zimmereien, baute auf den bereits bestehenden Bestrebungen zur Erneuerung und Entwicklung auf, welche als Teil eines ökologischen und energiesparenden Bauens begonnen hatten. Ein Überdenken überkommener Traditionen setzte ein. Wesentlichste Entwicklung im Holzhausbau war dabei der durch das reorganisierte Rahmenbausystem neu definierte Elementbau (welcher durch den Pneukran auf breiter Basis möglich wurde).

Weiter haben Bemühungen um den Holzbau zuerst an der ETH Lausanne, vor allem im Ingenieurholzbau zu einer Vielzahl von Impulsen geführt, welche in Planung und Entwicklung von Tragwerken, Brücken und neuen Bauteilen sichtbar wurden. In die gleiche Richtung, allerdings mit den Schwerpunkten Fertigung, Betriebsführung und Bautechnik, entwickelte sich die Holzfachschule Biel. Die neuen Absolventen dieser Schule gaben und geben dem Holzbau weiterhin auf planeri-

scher und betrieblicher Ebene spürbare Impulse. Schliesslich hat die ETH Zürich mit dem Architektur-orientierten Nachdiplom Holzhausbau sowie auf der Ebene des Kompetenzzentrums Holz in Gestaltung, Entwicklung und Forschung ihren Beitrag eingebracht.

Ein weiterer Faktor in der Gesamtentwicklung war der Beitrag einer neuen Generation von Architekten und Architektinnen, und diesen folgend, von Holzbauingenieuren. In den vergangenen zehn Jahren entstanden neun Prototypen der Holzarchitektur, die theoretisch durch das Modell einer «Neuen Einfachheit» geprägt ist. Dieser Beitrag war für das Entstehen einer neuen Haltung bestimmend. Er hat den Holzbau der Schweiz in den 80er Jahren auf ein internationales Niveau gehoben.

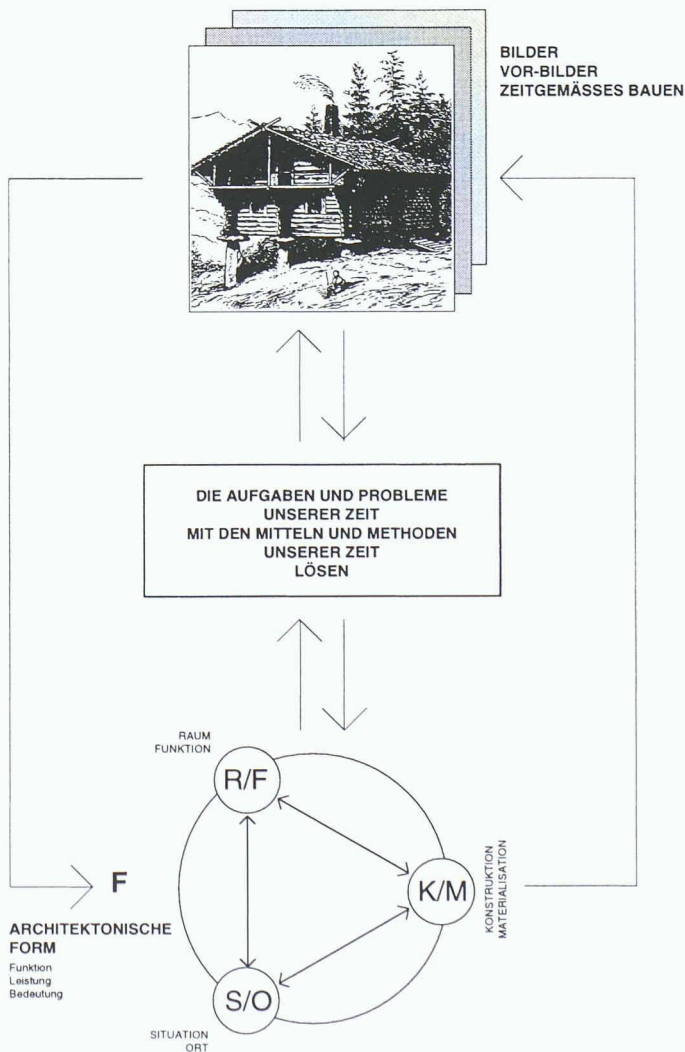
Alle Faktoren zusammen bestimmen die Situation im Holzbau seit etwa 1985. Sie ist optimistisch, zukunftsorientiert und vital, unabhängig von der Preissituation, die nahezu katastrophal ist. Betrachtet man damit die heutige Situation, so ist verständlich, dass die Holzindustrie vor allem auf die Verbrauchszahlen sowie den Auftrags- und Beschäftigungsgrad blickt.

Aus der Sicht von Lehre und Forschung präsentiert sich die Situation etwas anders. Wesentlich neu ist der veränderte Grad der Komplexität. Anders ausgedrückt kann man feststellen, dass die Entwicklung im Holzbau, der Versuch, in grossen Systemzusammenhängen zu denken und Funktionskreise zu vernetzen, zu einer sprunghaften Zunahme der Komplexität geführt hat. Das Leben im Holzbau ist komplexer und damit für den einzelnen komplizierter und weniger überschaubar geworden.

### Ein Arbeitsmodell

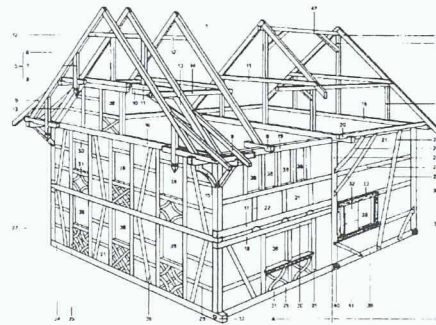
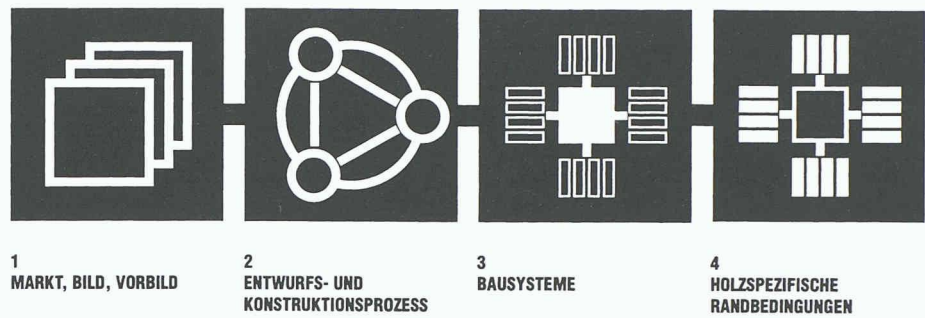
Nun erscheint es selbstverständlich, dass eine Zunahme der Komplexität auf der

Auf die Akzeptanz des Holzbaus einwirkende Faktoren: (Vor-)Bilder, Ort, Funktion u.a.

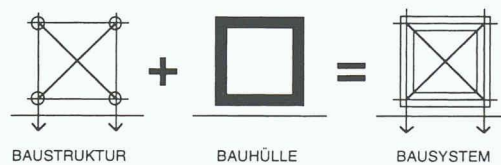
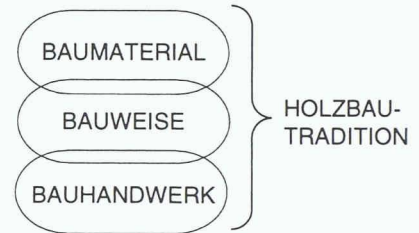




Die vier Punkte des Arbeitsmodells



Relevante Faktoren im Entwurfs- und Konstruktionsprozess



- HOLZBAUSYSTEME
- MASSIVBAU
  - RIEGELBAU
  - STAENDERBAU
  - RAHMENBAU
  - ELEMENTBAU
  - SYSTEMBAU
  - RAUMZELLEN
  - KOMPOSITSYST

Ebene des Problems auch zu einer solchen auf der Ebene der Lösungen, der Methoden und Arbeitsmodelle führen muss. Aus dieser Einsicht heraus entstand zuerst im Rahmen des Impulsprogrammes und dann des Nachdiplomstudiums Holzhausbau ein Modell, das versucht, vier Funktionskreise in einen sinnvollen Zusammenhang zu setzen. Besseres Verständnis dieser Zusammenhänge, bessere Übersicht und Ordnung der vorhandenen Funktionen sollen das Resultat sein und zu erhöhter Leistungsfähigkeit in Planung und Forschung beitragen:

- Der Markt, und mit diesem verbunden das Bild, das sich die Marktteilnehmer vom Holzbau machen (Bild, Vorbild, Leitbild sind Vorstellungen, sie lassen sich geschichtlich herleiten).
- Der Entwurfs- und Konstruktionsprozess, in dem durch die veränderten bauphysikalischen und bauökologischen Überlegungen eine Umwertung der Haustechnik, der Bauhülle und des Bausystems stattgefunden hat.
- Die Bausysteme. Gerade in diesem Bereich haben in den vergangenen zehn Jahren wesentliche Neuentwicklungen stattgefunden, die im Holzhausbau gänzlich neue Möglichkeiten schufen.

- Die Randbedingungen holzspezifischer Art, die, selbst wieder in Teilbereiche aufgegliedert, in ihrer Summe den heutigen Stand des Wissens im Holzbau darstellen.

Wie erwähnt, sind es nicht nur die Neuentwicklungen, die nach einem Arbeitsmodell verlangen, sondern die Verknüpfung der verschiedenen Bereiche hat hiezu die Notwendigkeit geschaffen. Dass dieses Modell nicht abgeschlossen ist, sondern sich vielmehr ebenfalls mit den neuen Bedingungen laufend ändert, erscheint selbstverständlich. Nachstehend sollen nun die einzelnen Funktionsbereiche erläutert werden.

**Der Markt**

Im Bauen, und so auch im Holzbau, wird oftmals übersehen, dass die technische Leistung alleine und selbst das Kosten-/Nutzen-Verhältnis nicht marktbestimmend sind. Vielmehr spielen Bilder und Vorbilder, und damit die Vorstellung vom Holzbau, eine zentrale Rolle. Es wird sich kaum ein Bauherr für einen Holzbau entscheiden, der diesen mit Provisorien und Barackenklima gleichsetzt. Man kann annehmen, dass kein Architekt bei der Systemwahl an den Holzbau denkt, wenn diese mit rustikalen Bauten des Tourismus und Chaletbauten identifiziert wird.

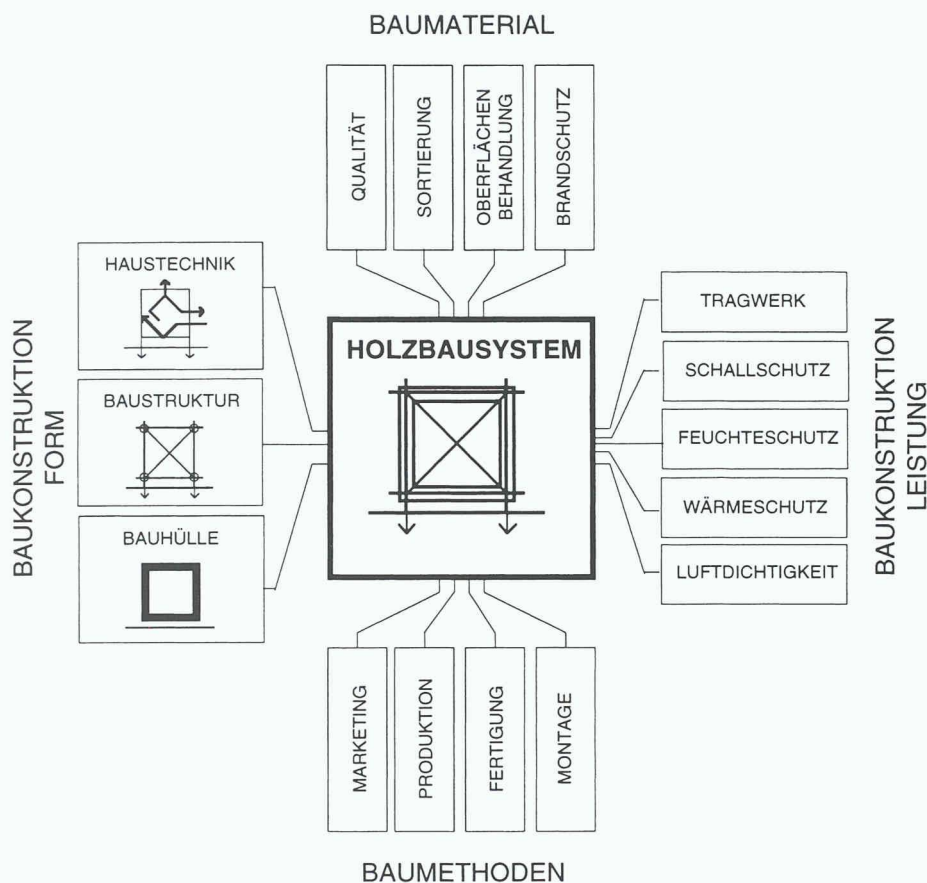
Bilder, und aus diesen abgeleitete Vorbilder, bestimmen den «Stand der Baukultur mit Holz» und damit den Markt. Wobei nicht die Vorstellung der Erbauer, sondern jene der Bewohner und Benützer, der Bauherrschaft also, ausschlaggebend ist. Dass diese Vorstellungen nur langsam entstehen, sich nur über längere Zeit wandeln und beeinflussen lassen, wird oftmals übersehen. So ist es denn auch gerade das kurzfristige Denken, das heute die einmalige Chancen und damit die langfristige Entwicklung des Holzbaus gefährdet.

**Der Entwurfs- und Konstruktionsprozess**

Seit der «Erfindung» der Architekten der Moderne gehen wir von der Vorstellung aus, dass Entwerfen Entwickeln bedeutet. Nicht der «Wurf», die gefällige Idee oder ein zufälliger Einfall soll die Form und den Aufbau eines Hauses bestimmen. Vielmehr soll sich diese aus den Wechselwirkungen zwischen den Faktoren Funktion und Raum, Situation und Ort sowie Konstruktion und Material entwickeln. Form und Konstruktion bedingen sich in diesem Prozess gegenseitig.

Konstruktiv gilt es, die Wahl des Bausystems mit den räumlichen und funktionellen Bedingungen in Einklang zu bringen. Weiter ist die Bauhülle gestalterisch





Für die Systemwahl relevante Faktoren

und konstruktiv zu entwickeln, wobei die bauphysikalischen und bauökologischen Überlegungen zu neuen Einsichten und Methoden führten.

Zusätzlich gilt es, die «Bild-Vorstellungen» in den Entwurf zu integrieren. Während auf der einen Seite heute ein enormer technischer Aufwand festzustellen ist, wird gleichzeitig überssehen, dass formale Scheusslichkeiten in Holz in zunehmendem Masse in unserer Landschaft anzutreffen sind. Es wird übersehen, dass konstruktive Kompetenz alleine nicht genügt. Erst zusätzliche gestalterische Fähigkeiten gewährleisten den langfristigen Bestand der Bausubstanz (kulturell, aber auch als Investition).

### Bausysteme

Es ist noch nicht lange, weniger als eine Generation her, dass im Bereich des Holzbaus der Blockbau, der Riegelbau, Ständerbau und Bohlenbau als bestimmend dargestellt wurden. In einer weiteren Stufe der Entwicklung wurde der Blockbau als historisch eliminiert, und wir finden Riegelbau, Ständerbau und Skelettbau (wobei der Bohlenbau noch als amerikanisches Unikum hinzukam). Erweiterungen stellten der Tafelbau (als eine spezielle Form des Elementbaus) und der

Systembau (gemeint waren geschlossene Bausysteme) dar.

Die heutige Situation präsentiert sich komplett neu. Einerseits haben wir wieder den Massivbau (allerdings in neuer Form). Riegelbau, Ständerbau und Skelettbau werden durch einen neuformulierten Rahmenbau ergänzt. Der Elementbau wurde komplett neu definiert, seit die vereinfachte Montage gewährleistet ist. Der Systembau hat vor allem im Fertighaus neue Dimensionen erreicht, Raumzellen wurden neu entwickelt, und eine ganze Reihe von Kompositensystemen sind entstanden. Rückblickend sehen wir, dass seit den Kriegsjahren keine vergleichbare Entwicklung stattgefunden hat. Die Innovationskraft, der Wille zur Neuentwicklung, sind von einer «Flucht nach vorne» geprägt, die durch den Glauben an die Zukunft des Baustoffes Holz bestimmt wird.

### Materialspezifische Randbedingungen

Wir bereits am Anfang erwähnt, kann das Impulsprogramm mit seinem Versuch der Hilfe zur Selbsthilfe als voller Erfolg gewertet werden. Neben den tatsächlichen Impulsen, den wirtschaftlichen Entwicklungen und damit der veränderten, ganzheitlichen Sicht des Holzes waren insge-

samt 35 Publikationen das Ergebnis dieses Programms. Diese Fülle von Berichten erschreckt zuerst. Bei genauer Betrachtung erkennt man sie aber als eine gesammelte Darstellung des Standes des Wissens zum Thema Holz. Als solche ist sie von grossem Wert und ungewöhnlicher Bedeutung. Um diesen Stand des Wissens zu erschliessen, versuchten wir die Publikation nach Themen zu ordnen, und zwar in die Gruppen Baumaterial, Baumethoden, Baukonstruktion (Form) und Baukonstruktion (Leistung).

Alle aufgeführten Teilbereiche sind heute Bereiche der Forschung und Entwicklung. Gesamthaft decken sie z.B. jenen Bereich ab, der vom Kompetenzzentrum Holz der ETHZ und der Empa bearbeitet wird. Gleichzeitig liefern aber diese Bereiche jene Randbedingungen, die heute bei der Entwicklung eines Bauwerkes in Holz eine Rolle spielen, berücksichtigt werden müssen.

Zusammenfassend kommen wir nochmals auf die eingangs erwähnten Funktionskreise zurück, die vernetzt das Arbeitsfeld des heutigen Holzbaus darstellen. Man kann plakativ behaupten, dass dieser aus einer Nischenposition im Bauen der Schweiz zu einer Spitzenposition gewachsen ist. Neues Denken und neueste Technologien finden vor allem im Holzbau ihre Anwendung. Gerade die neue Betrachtungsweise soll durch die Darstellung im vorliegenden Artikel ihren Ausdruck finden und durch die Diagrammatik des Arbeitsmodelles zugänglich werden. Er soll zeigen, dass der neue Holzbau Resultat eines vernetzten Denkens ist. Er soll aufzeigen, dass Holzbau ein Bauen mit System darstellt, aufbauend auf ein Gestalten und Konstruieren mit System und geprägt durch eine neue und zukunftsorientierte Sicht der Dinge.

Adresse des Verfassers:

Herbert E. Kramel, Professor, Eidg. Technische Hochschule Zürich, Architekturabteilung, ETH Hönggerberg, 8093 Zürich