

**Zeitschrift:** Schweizer Ingenieur und Architekt  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 111 (1993)  
**Heft:** 12

**Artikel:** CAD für Holzbau: Arbeitsgruppe für die Entwicklung von CAD Modulen, SISH-Biel  
**Autor:** Steinmann, Urs  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-78149>

### **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:** 10.07.2025

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

# CAD für Holzbau

Arbeitsgruppe für die Entwicklung von CAD-Modulen, SISH – Biel

**Auch die perfektesten CAD-Lösungen können nicht zufriedenstellen, wenn sie an den Wünschen und Bedürfnissen der Benutzer vorbei entwickelt werden. Es braucht auf der einen Seite die praxisorientierten Fachleute, welche die praktischen Anforderungen in Form eines Pflichtenheftes formulieren und auf der anderen Seite EDV-Spezialisten bzw. Programmierer, welche die Aufgaben zufriedenstellend lösen. Nicht selten treten dazwischen Kommunikationsschwierigkeiten auf, die nur durch gegenseitiges Einvernehmen behoben werden können. Hier der Bericht einer solch gemischten Arbeitsgruppe.**

Durch das rasante Vordringen von CAD-Systemen in industrielle Bereiche gewinnt diese neue Technologie sowohl

VON URS STEINMANN, BIEL

für die neu in das Berufsleben eintretenden als auch für die bereits im Unternehmen arbeitenden Personen an zunehmender Bedeutung. CAD (computer aided design, computerunterstütztes Zeichnen und Konstruieren) war noch vor zehn Jahren nur für Grossunternehmen vorstellbar; dank erheblicher Preisreduktionen im EDV-Bereich hält es jedoch immer mehr auch in kleineren Betrieben Einzug. Im Maschinenbau und in der Elektronik ist CAD heute schon gar nicht mehr wegzudenken.

Aber auch in anderen Branchen wie Architektur, Stahlbau, Design und auch in der Holzindustrie (Zimmerei, Schreinerei, Holzbauingenieur) gewinnt CAD an Bedeutung (siehe Bild 1). Daraus ergibt sich die Konsequenz, dass die im technischen und konstruktiven Bereich beschäftigten Personen der Holzindustrie das Wissen über die CAD-Technologie in Zukunft sicher benötigen werden. Die Einführung von neuen Technologien, sei es eine Abbundanlage oder auch intelligente Software, wird mit Sicherheit in der Holzindustrie einen Strukturwandel herbeiführen, wie wir ihn in der Metallindustrie beobachten konnten oder immer noch können.

Die Aufteilung in Produktions- und Montagebetriebe wird auch das Holzindustrie-Gefüge verändern. Anzeichen sind schon klar erkennbar. Dies wiederum bedeutet, dass das Tätigkeitsfeld der betroffenen Berufe vielfältiger wird und sich wandelt.

In der oben angesprochenen Arbeitsgruppe ist – neben 5 CAD-Anwendern aus der Praxis – auch die SISH (Schwei-

zerische Ingenieur- und Fachschule für die Holzwirtschaft) vertreten. An der SISH in Biel sind 12 CAD-Arbeitsplätze installiert, an welchen die Schüler mit der modernen Technologie konfrontiert werden. In Form von CAD-Seminaren werden auch Personen aus der Praxis ausgebildet.

## Wo werden CAD-Anlagen eingesetzt?

Ursprünglich sollten CAD-Anlagen die herkömmlichen Zeichenbretter ersetzen. Sie erlauben die einfache Korrektur und damit die ständige Aktualisierung aller Zeichnungen, was bereits in vielen Branchen erfolgreich eingesetzt wird. Mittlerweile sind die Nutzungsmöglichkeiten jedoch wesentlich vielfältiger geworden. CAD-Systeme sind echte Konstruktionshilfen geworden. Es können Konstruktionsvarianten, dreidimensionale Bilder verschiedener Ansichten und auch Bewegungssimulationen erzeugt werden. Die ermittelten Daten können direkt zur Erzeugung von Holzlisten und auch zur Steuerung von Fertigungsanlagen weiterverwendet werden. In der Zimmereibranche sind CAD-Systeme noch selten anzutreffen. Es werden vielmehr Abbundprogramme verschiedener Art eingesetzt, mit welchen nicht aktiv gezeichnet werden kann.

## Ziele des CAD-Einsatzes

Bis vor kurzer Zeit war der Rahmen der Möglichkeiten des CAD-Einsatzes im Holzbau sehr eng gesteckt. Die existierenden CAD-Systeme wiesen einen zu geringen Leistungsumfang auf und gestatteten meist nur die zweidimensionale Bearbeitung von Bauwerken. Die gegebenen Einschränkungen liessen CAD nur zur reinen Zeichnungserstellung verwenden. Unter diesen Umstän-

den waren nur die folgenden Ziele von Bedeutung:

- die Verkürzung der erforderlichen Arbeitszeit und
- die Verbesserung der Zeichnungsqualität

Gerade die Verkürzung der Arbeitszeit ist umstritten und führt allein kaum zu einer verbesserten Konkurrenzfähigkeit. Dass die Verbesserung der Zeichnungsqualität zu einer verbesserten Verständigung zwischen den am Bau beteiligten Personen führt, ist hingegen kaum bestritten. Diese beiden Argumente können einen Geschäftsführer jedoch kaum dazu bewegen ein CAD-System anzuschaffen. Die Ziele, die mit Hilfe des Einsatzes von CAD im Holzbau erreicht werden sollen, müssen anders definiert werden.

Das CAD-System darf nicht mehr als rein Geometrie-verarbeitendes Werkzeug verstanden werden, welches nur zur Reproduktion bereits vorhandener Daten fähig ist. Es müssen neben der Zeichnungsqualität und der Zeiteinsparung zusätzliche Ziele erreicht bzw. Anforderungen an ein CAD für den Holzbau gestellt werden. Diese können wie folgt lauten:

- Erhaltung bzw. Erzielung von grösstmöglicher Flexibilität (keine Einschränkung verglichen mit dem Reissbrett)
- Erzielung grösstmöglicher Flexibilität bei Planungsänderungen.
- Bearbeitung eines räumlichen Gebäudemodells.
- Minimierung von Planungsfehlern.
- Integration von Entwurf, Planung und Fertigung.
- Effiziente rechnerunterstützte Nutzung von bereits vorhandenem Know-how.
- Vereinheitlichung der Informationsdarstellung.
- Für Laien im Holzbau leichtverständliche Darstellungsmöglichkeiten (Kunden, Kommissionen, Architekten).

Im folgenden sollen die Zielformulierungen kurz erklärt und deren Lösungswege angedeutet werden.

## Erhaltung bzw. Erreichung von grösstmöglicher Flexibilität

Das CAD darf nicht produktgebunden sein wie es z.B. ein Abbundprogramm ist. Es müssen neben Dachstühlen auch Treppen, Details, Inneneinrichtungen, Binderkonstruktionen, kurz alle in einer Zimmerei üblichen Zeichnungs-



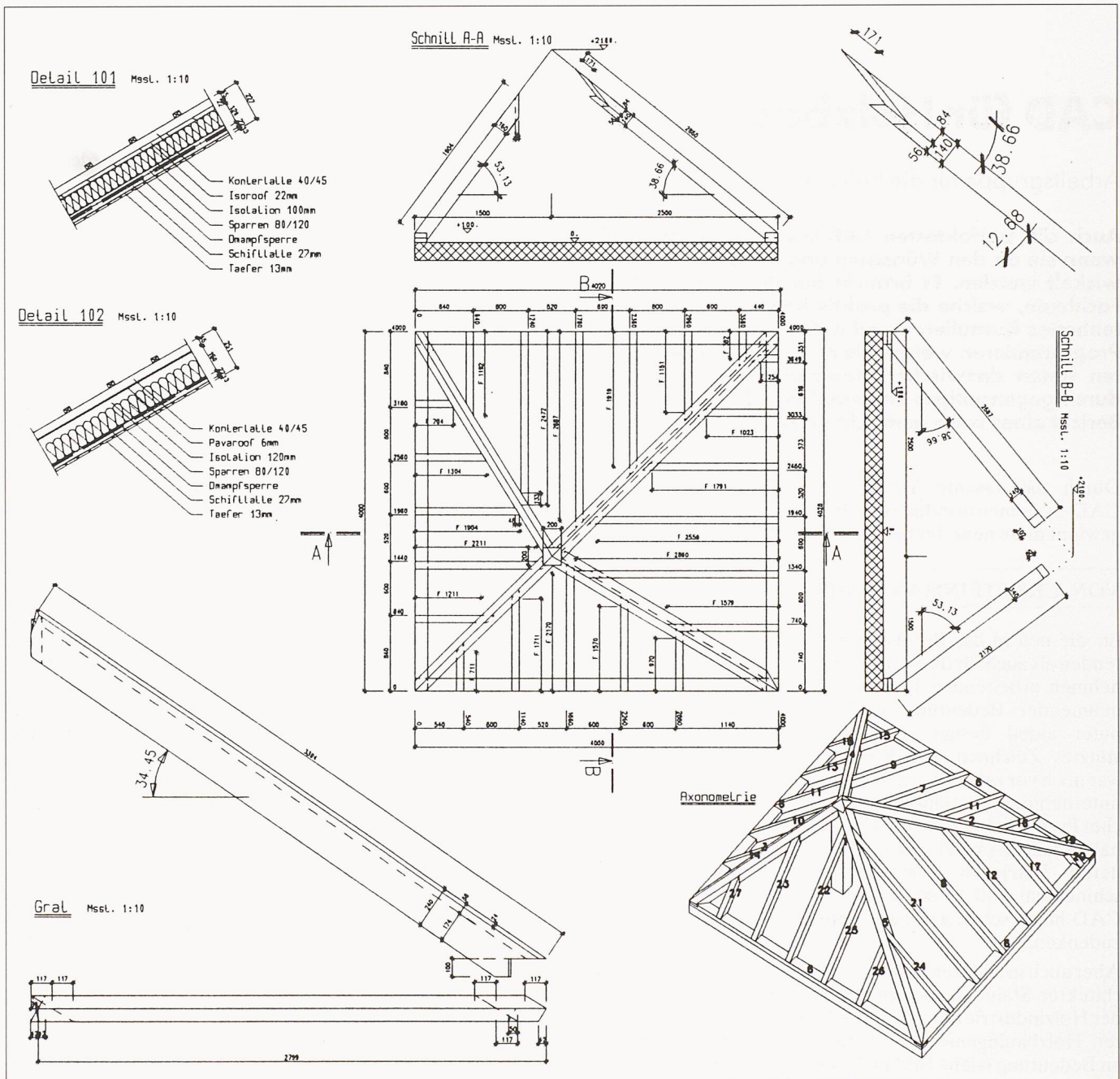


Bild 1. Vollständiger Abbundplan

arbeiten ausgeführt werden können. Es müssen alle erdenklichen Funktionen zur Verfügung stehen, welche für eine Holzbauzeichnung benötigt werden könnten. Nur mit einem produktungebundenen Werkzeug kann in einer Zeit, die von kurzlebigen Produktzyklen gekennzeichnet ist, flexibel reagiert werden.

**Erreichung grösstmöglicher Flexibilität bei Planungsänderungen**

Mit Hilfe umfangreicher Editierfunktionen müssen Änderungen im Gebäudemodell oder auch von Konstruktionsdetails sehr schnell realisiert werden können. Es darf nicht sein, dass durch eine Änderung das gesamte Projekt neu durchgerechnet werden muss.

**Bearbeitung eines räumlichen Gebäudemodells**

Bedingt durch die häufig hohe räumliche Komplexität von Holzkonstruktionen, bedarf es eines Instruments, mit welchem die Projekte im dreidimensionalen Raum bearbeitet werden können (siehe Bild 2).

Dadurch ist ein konsistentes Gebäudemodell vorhanden, was den Vorteil hat, dass Planungsfehler minimiert werden können und die Planungsqualität steigt.

**Minimierung von Planungsfehlern**

Durch die Verknüpfung von 2D- und 3D-Modulen sind alle 2D-Ableitungen wie Profile, Grundrisse, Einzelteilzeichnungen usw. logisch voneinander abhängig, da sie ja aus dem gleichen 3D-

Modell generiert werden. Auch bei der Vermassung können sich keine Fehler einschleichen, da das System bei richtiger Punktedefinition fehlerfrei vermasst.

**Integration von Entwurf, Planung und Fertigung**

Ein weiteres Ziel der CAD-Bearbeitung muss das stärkere Zusammenwachsen der Bereiche Entwurf, Planung und Fertigung sein. Dazu ist es notwendig, dass das CAD-System neben den geometrischen Daten auch eine Vielzahl von Sachdaten wie beispielsweise Positionsnummern, Produktionsnummern, Holzlistenmasse, Montagenummern, Materialkennwerte, NPK-Kennungen usw. verwalten kann. Durch die gemeinsame Verarbei-



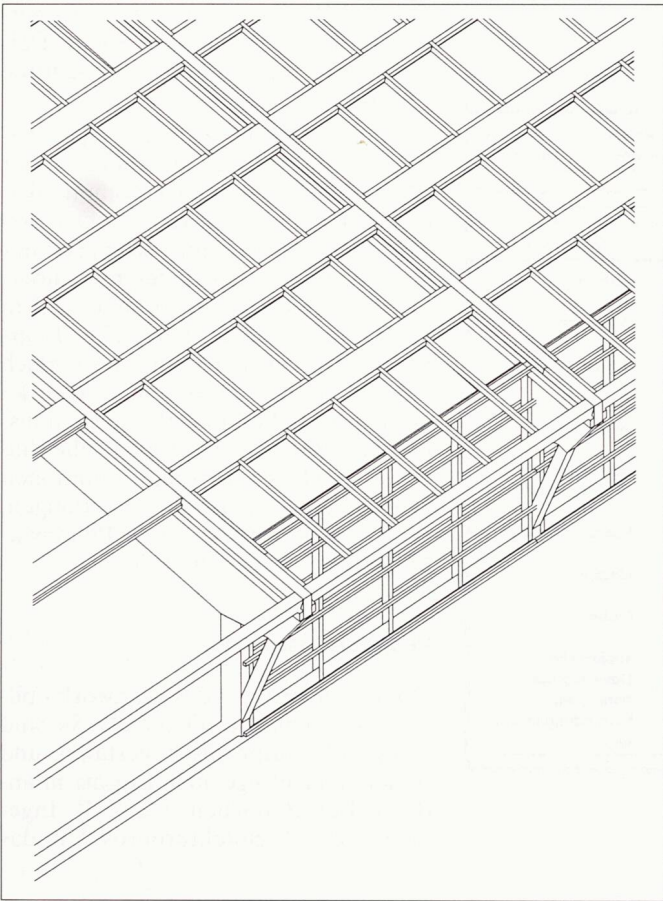


Bild 2. Räumliches Gebäudemodell

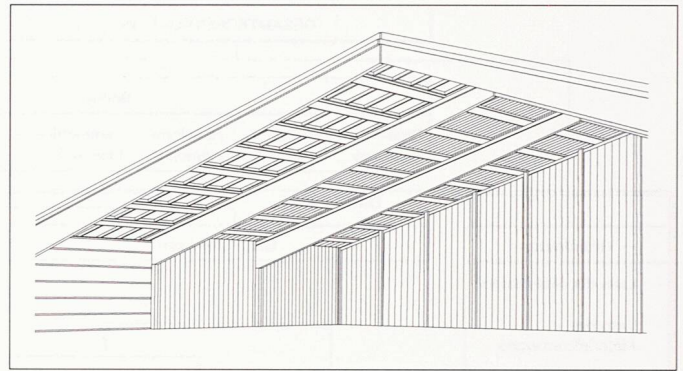


Bild 3. Perspektive

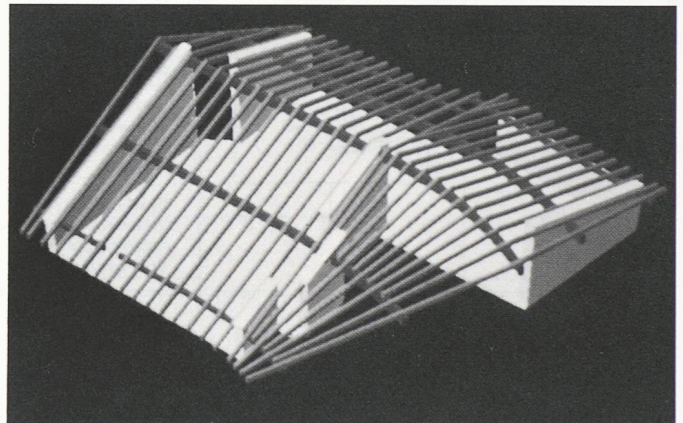


Bild 4. Fotografie eines Schattenbildes

tung grafischer und nichtgrafischer Daten ist das CAD-System in der Lage, Daten für die statische Berechnung, für die Ausschreibung oder auch für die Fertigung (Maschinensteuerung) zu generieren.

#### **Effiziente rechnerunterstützte Nutzung von bereits vorhandenem Know-how**

Bei der Planung treten bestimmte Standardbauteile, -anschlüsse oder -konstruktionen immer wieder auf. Die selbstdefinierten oder bereits im CAD integrierten Standards sollten beispielsweise in parametrisierter Form direkt aus einem Katalog abrufbar sein. Das im Laufe der Zeit erarbeitete Know-how kann dann sinnvoll rechnerunterstützt abgelegt werden. Die bereits bewährten Lösungen können in der Zukunft wiederverwendet werden, und es kann damit die bereits investierte Entwicklungszeit eingespart werden.

#### **Vereinheitlichung der Informationsdarstellung**

Im Holzbauwesen ist nach wie vor eine riesige Darstellungsvielfalt zu finden. Dies führt unter den Beteiligten eines Bauvorhabens oftmals zu Verständigungsschwierigkeiten, die durch eine Vereinheitlichung der Informationsdarstellung weitgehend vermieden

werden könnte. Durch die Bereitstellung von Detail- bzw. Beschlägekatalogen, welche sich nach der IPH-Broschüre «Holzbauzeichnungen» richten, könnte diesen Verständigungsschwierigkeiten entgegengewirkt werden. Da könnte ein Blick über die Schultern der Stahlbauer, die bereits über einen ausführlichen Detailkatalog verfügen, der Ehre des Holzbauwesens keinen Abbruch tun.

#### **Leichtverständliche Darstellungsmöglichkeiten für Laien im Holzbau**

Um die Kommunikation mit den Kunden, Architekten, Kommissionen usw., die ja meistens eine entscheidende Funktion betreffend Realisierung eines Bauvorhabens haben, zu verbessern, bedarf es verschiedener leichtverständlicher Darstellungsmöglichkeiten, z.B. eine Perspektive oder eine Isometrie (siehe Bild 3), mit denen das Bauvorhaben räumlich dargestellt werden kann. Dabei kann sich der Standpunkt des Betrachters an einem beliebigen Ort innerhalb oder ausserhalb des Gebäudes befinden. Vom Schattenbild (Shading), das vom System aus dem 3D-Modell erzeugt wird, kann sogar eine Fotografie gemacht werden, wie dies aus Bild 4 ersichtlich ist.

#### **Anforderung an die Datenstruktur**

Aufgrund der oben aufgeführten Ziele des CAD-Einsatzes im Holzbau darf CAD nicht als ein ausschliesslich Geometrie-verarbeitendes Hilfsmittel verstanden werden. Nur die Verknüpfung von Geometrie- und Sachdaten ermöglicht eine umfassende Beschreibung des Bauvorhabens. Zur Realisierung dieser Verknüpfung müssen spezielle Anforderungen an die Datenstruktur bzw. die Datenbank gestellt werden. Grundsätzlich muss das System intern mit dem vollständig ausgebauten Volumenmodell arbeiten. Die Anpassung der Datenbankstruktur an neue oder sich verändernde Anforderungen muss gewährleistet sein, was die Unterteilung der Datenstruktur in Sach-, Geometrie- und Topologiedaten (Topologie = Lehre von der Lage und Anordnung geometrischer Gebilde im Raum), wie sie in «cadwork» nun realisiert ist, sehr begünstigt (siehe Bild 5).

#### **CAD-Arbeitstechniken**

Zur effizienten Bearbeitung eines Bauvorhabens muss das CAD eine Vielzahl von Funktionen zur Verfügung stellen. Diese sind über die sogenannte Arbeitsoberfläche abrufbar. Durch die ständig



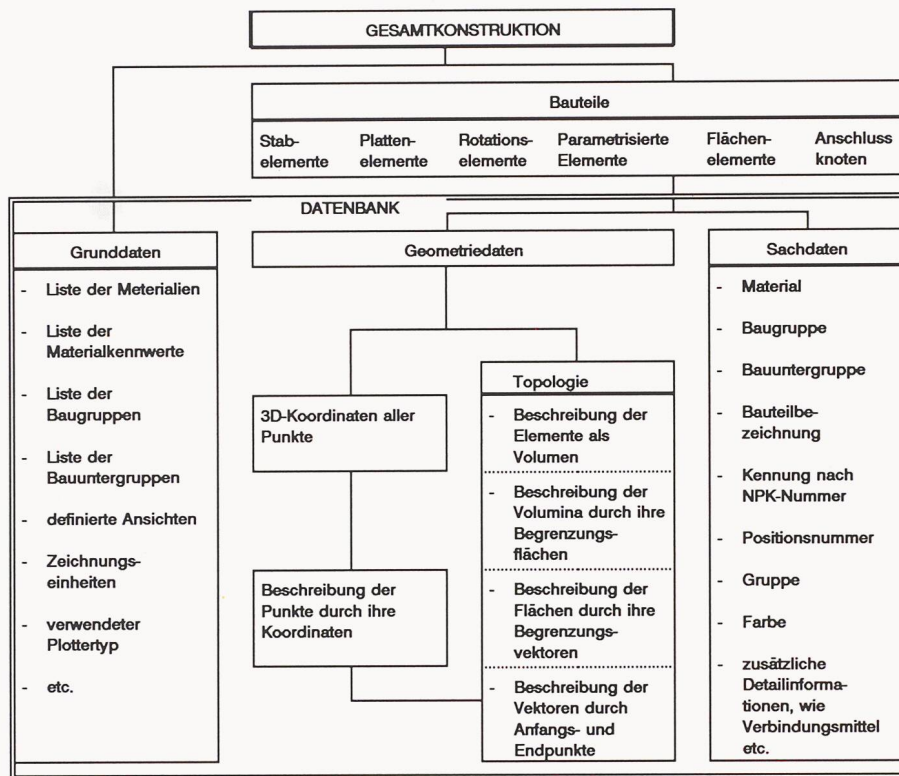


Bild 5. Datenstruktur mit Sachdaten

steigende Rechenleistung der Rechner-systeme haben die System-Antwortzeiten nahezu vollständig ihre Bedeutung verloren.

Vielmehr wird die «Schnittstelle» zwischen Mensch und Maschine immer mehr zum Engpass in der Kommunikation mit dem CAD-System. Der Arbeitsoberfläche kommt also eine immer grössere Bedeutung zu. Sie muss übersichtlich und einheitlich sein, zudem auch leistungsfähig, damit eine Bearbeitung komplexer Geometrien einfach möglich ist. Die im System «cadwork» integrierte Arbeitsoberfläche ist in insgesamt 5 Bereiche unterteilt (siehe Bild 6). Sofern Hilfs- oder Editierfunktionen eine genauere Spezifikation verlangen, wird dies im System durch Pulldown-Menüs realisiert (siehe Bild 7)

### Programmstruktur

Die Grundstruktur des «cadwork» bildet das verknüpfte 2D und 3D. Sie sind nicht holzbauspezifisch gestaltet und finden demzufolge auch Einsatz in anderen Bau-Bereichen, wie z. B. Ingenieur- oder Architekturbüros. Um das

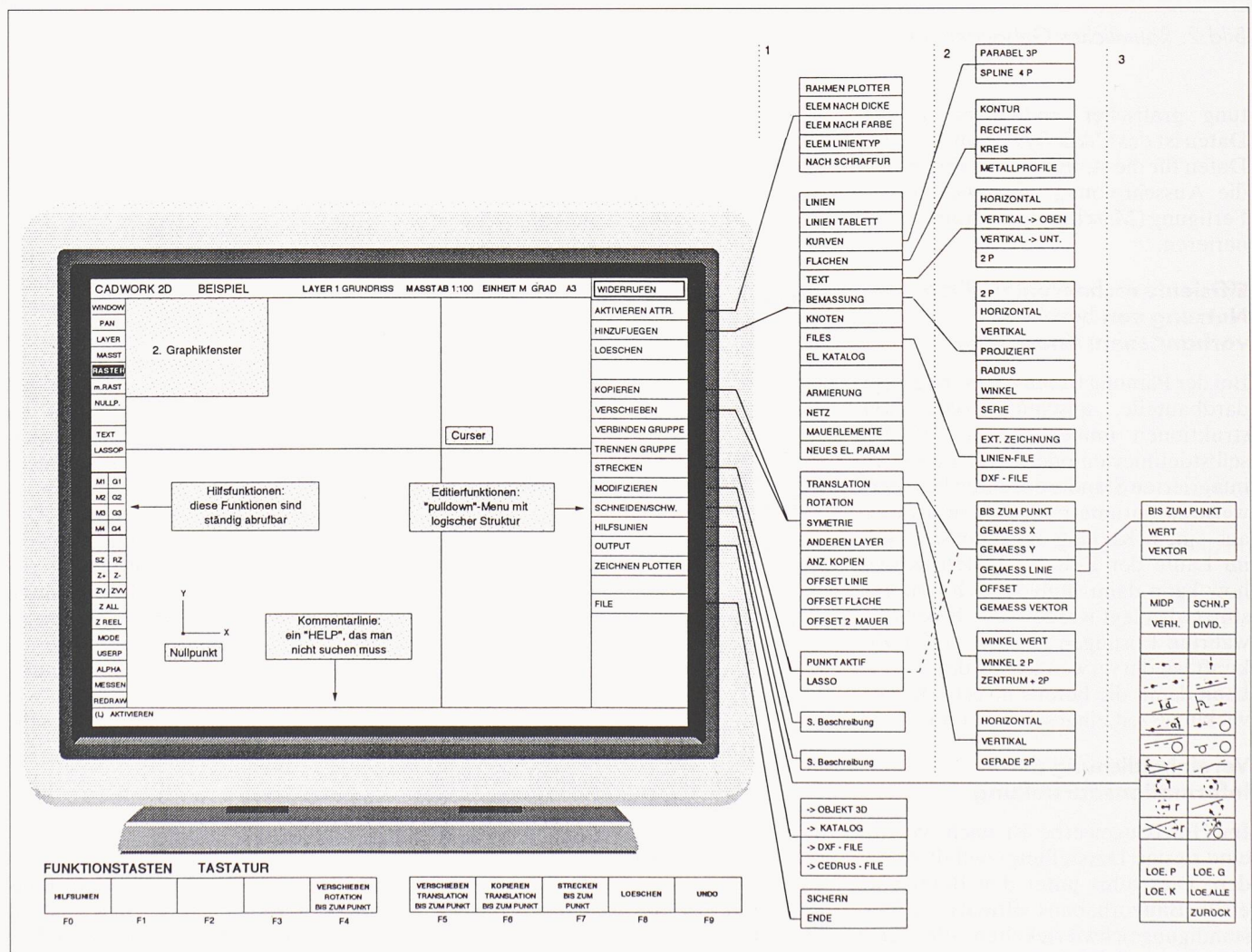


Bild 6. Arbeitsoberfläche von «cadwork»

Bild 7. Auszug aus dem Pulldown-Menu



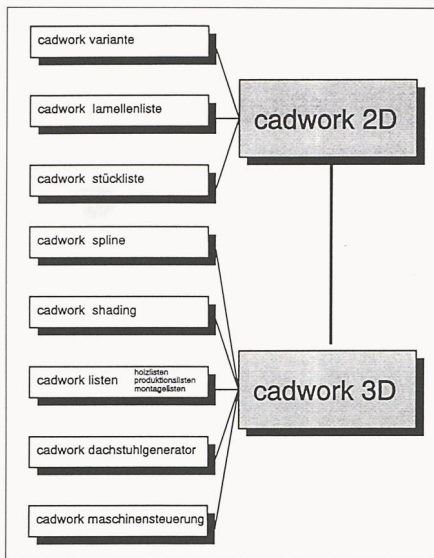


Bild 8. Programmstruktur

CAD-Paket im Holzbau sinnvoll einzusetzen, wurden oder werden branchenspezifische Module entwickelt, welche den verschiedenen Aufgabenstellungen im Holzbau gerecht werden (siehe Bild 8).

Es sind dies folgende Module:

- Listenmodul
- Dachstuhlmodul
- Variantenmodul
- Katalogmodul
- Maschinenmodul

**Listenmodul**

Die Stücklisten sind ein wichtiger Bestandteil der Arbeitsvorbereitung und zugleich Grundlage für Materialbestellung und Abrechnung. Bei «cadwork» ist im Bereich 3D heute die Stücklistengenerierung bereits funktionsfähig. Es können damit sämtliche Bauteile einer Konstruktion automatisch erfasst werden. Dies gilt für gerade Träger in Massiv- oder Brettschichtholz sowie für alle Stahlprofile. Dabei wurde für die Holzliste auf holzbauspezifische Parameter geachtet. Es können Überlängen definiert werden, auch Dimensionszuschläge, falls das Holz gehobelt werden soll, zudem ist jede Position modifizierbar, und schlussendlich können auch noch Sortierkriterien definiert werden, um die Liste den Bedürfnissen anzupassen (siehe Bild 9). Im 2D-Modul ist dies noch nicht möglich, da die dritte Dimension fehlt. Mit dem Aufbau von Symbolkatalogen wird jedoch auch in diesem Bereich die Möglichkeit bestehen, Listen für die Produktion und Montage zu generieren, z. B. für Verbindungsmittel-, Platten- und Beschlägelisten. Das Daten-Modell, um Listen solcher Art zu generieren, ist im Hintergrund der Software bereits geschaffen.

S T U E C K L I S T E                      test                      EINHEIT (MM)

ARCHITEKT        :E. Mayer                      PROJEKTNAME     :EPH Wiesli  
 BAUHERR         :S.+G. Knuchel                  PROJEKTNUMMER   :8956325  
 BESCHRIEB      :Zimmerei                        DATUM             :13-NOV-92  
 BAUGRUPPE      :.....                              LIEFERTERMIN    :15.12.1992

---

Schnittholz nach Norm SIA 164 (1981)                      FI/TA FKII  
 Diese Laengen sind Minimallaengen - Bitte nicht kuerzer !  
 Kantholz bitte klar und deutlich auf Stirne zeichnen !  
 Bitte Vorlieferungen anvisieren                              !

---

Nr.	Baugruppe	Bauteil	Anz.	b	h,d	l	V(m <sup>3</sup> )
1	A	SPARREN	6	100	160	6650	0.638
2	A	SCHIFTER	1	100	160	6100	0.098
3	A	SCHIFTER	1	100	160	5100	0.082
4	A	SCHIFTER	1	100	160	4150	0.066
5	A	SCHIFTER	1	100	160	3150	0.050
6	A	SCHIFTER	1	100	160	2150	0.034
7	A	SCHIFTER	1	100	160	1150	0.018
TOTAL BAUGRUPPE :A							0.986
8	B	SPARREN	5	100	160	6650	0.532
9	B	SCHIFTER	1	100	160	6100	0.098
10	B	SCHIFTER	1	100	160	5100	0.082
11	B	SCHIFTER	1	100	160	4150	0.066
12	B	SPARREN	1	100	160	4000	0.064
13	B	SCHIFTER	1	100	160	3150	0.050
14	B	SCHIFTER	1	100	160	2150	0.034
15	B	SCHIFTER	1	100	160	1150	0.018
TOTAL BAUGRUPPE :B							0.944
16	C	KEHLSPARREN	2	160	240	7950	0.611
17	C	PFETTE	2	140	260	5850	0.426
18	C	PFETTE	1	140	240	7350	0.247
19	C	Schwelle	1	120	140	4250	0.071
20	C	Schwelle	1	120	140	1200	0.020
21	C	SCHIFTER	2	100	160	1200	0.038
22	C	SPARREN	1	100	160	1000	0.016
TOTAL BAUGRUPPE :C							1.429
23	D	PFETTE	1	140	260	6050	0.221
24	D	PFETTE	1	140	260	5500	0.201
25	D	First	1	140	220	15150	0.467
26	D	PFETTE	1	120	140	6050	0.102
27	D	PFETTE	1	120	140	3300	0.055
28	D	SPARREN	1	105	165	5600	0.097
29	D	SPARREN	1	100	160	6850	0.110
TOTAL BAUGRUPPE :D							1.253
ANZAHL POS.: 29							4.613

Bild 9. Listenmodul, Holzliste

**Dachstuhlmodul**

Im Gegensatz zu den dafür spezialisierten Abbundprogrammen muss die Grundgeometrie (Dachausmittlung) eines Daches mit mehreren Dachflächen im 3D relativ mühsam konstruiert werden. Es erschien deshalb sinnvoll, dafür einen einfach zu bedienenden und leistungsfähigen Generator zu entwickeln. Die Dachausmittlung und die dazugehörige Sparrenlage wird durch den Rechner automatisch generiert (siehe Bild 10), während die Details mit den bewährten und flexiblen Funktionen gepflegt werden können. Der Dachstuhlgenerator ist in folgende Bereiche aufgeteilt

- Dachausmittlung (Bestimmung der Begrenzungslinien der einzelnen Dachflächen)
- Kehl- und Gratsparren (Zuordnung, Dimension, Verschiebung, Abgratung oder Auskehlung)
- Sparrenlage (Sparrendimension, Anzahl Sparrenfelder oder Sparrenabstand)

**Variantenmodul**

In der Praxis werden immer mehr Standardkonstruktionen und -details entwickelt, welche das gleiche Aussehen haben, sich jedoch in den Abmessungen und den Dimensionen der Einzelteile unterscheiden. Gleiche oder ähnliche Zeichenarbeit muss deshalb oft wiederholt werden. Aus diesem Grund wurde ein Variantenmodul geschaffen, mit welchem der Anwender selbst die für ihn relevanten Variantenzeichnungen erstellen und ablegen kann. Bild 11 stellt eine Variante eines Scheunen-Binders dar. Dabei fragt das System den Anwender nach einigen Parametern wie:

- Stielhöhe
- Grundmass
- Innenradius
- Binderbreite am First
- HEA-Typ am First
- Dachneigung
- Binderbreite im Bogen
- Binderbreite am Fusspunkt
- Dicke der Grundplatte



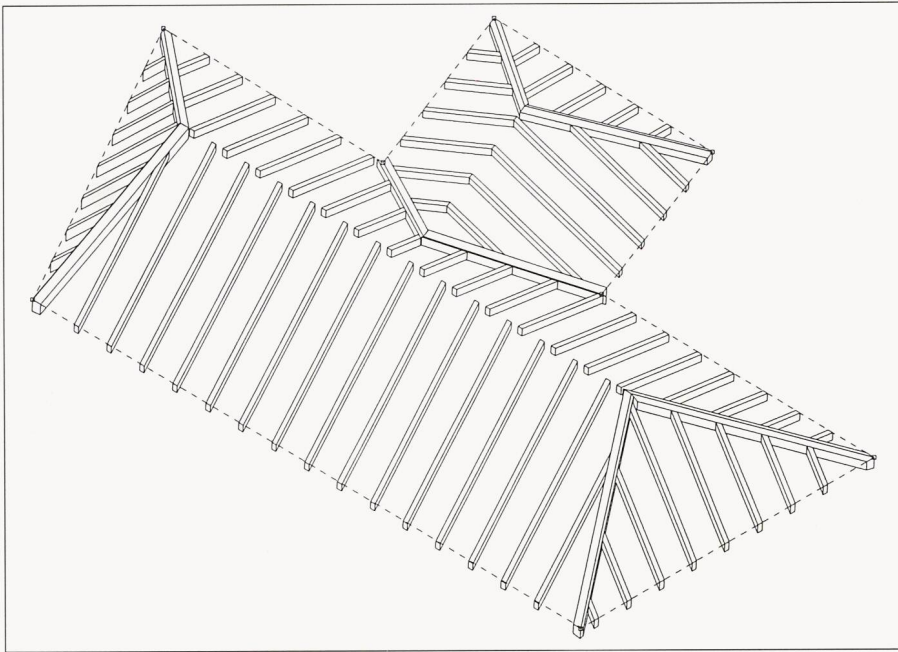


Bild 10. Mit dem Dachstuhlmodul automatisch erzeugte Dachform

Wenn diese Abfrage beantwortet ist, zeichnet das System den Bogenbinder auf, mit allen Vermassungen und dem dazugehörigen Text (siehe Bild 11).

### Katalogmodul

Die Entnahme von Verbindungsmitteln (bzw. deren Symbole) und anderer standardisierter Teile wie Werkstoffplatten oder Stahlteile aus einem Katalog bringt dem Anwender erhebliche Zeitersparnisse. Zudem können dadurch die Daten für die Beschläge, Stahlteile etc. direkt in die Stückliste übernommen werden.

Für standardisierte Stahlprofile (HEA, UNP, usw.) sind diese Kataloge im 2D- und 3D-Bereich bereits vorhanden. Holzbauspezifische Verbindungsmittel und Beschläge wie Ringdübel, Passbolzen, Nagelbleche usw. fehlen leider noch, was teilweise auch auf eine fehlende Standardisierung zurückzuführen ist.

Das Grundgerüst für den Aufbau eines Katalogs steht zur Verfügung. Es gilt nun, die Knochenarbeit zur Erstellung des Katalogs zu leisten. Vielleicht werden da auch Holzbauer-Organisationen (Verbände usw.) zu finden sein, welche ihren Teil dazu beitragen.

### Zukünftige Entwicklungen

Im Hinblick auf eine computerintegrierte Fertigung (CIM) existiert heute mit dem beschriebenen CAD-Paket bereits eine leistungsstarke Einzelkomponente. Dies allein genügt jedoch nicht, um die umstrittene Zauberformel

«CIM» zu realisieren. Es müssen also auch in den Bereichen Fertigung, Montage und Auftragsbearbeitung (administrativ) leistungsfähige flexible Werkzeuge entwickelt werden, welche dann für die zu erbringende Leistung in optimaler Weise zusammengeführt (vernetzt) werden können.

Um diese Vernetzung zu realisieren, bedarf es jedoch weiterer Entwicklungen. So wird ein Modul entwickelt, welches ein zukunftsweisendes 5-Achsen-gesteuertes Abbundcenter bereits auf dem CAD simuliert, um die Machbarkeit des Gezeichneten zu prüfen und das Programm für die Maschinensteuerung zu generieren. Es wurden zwar bereits herkömmliche einfachere Abbundanlagen aus dem CAD angesteuert, wobei nur die Sparren mit den jeweiligen Abschnitten und Kerven übertragen werden, analog den üblichen Abbundprogrammen. Bei dieser Übertragung wird jedoch keine Kollisionsbetrachtung durchgeführt, d.h. es wird nicht betrachtet, ob die Anlage überhaupt fähig ist, das dargestellte Werkstück zu produzieren. Das «Erwachen» findet erst an der Maschine statt.

Um die Anforderungen für die Zukunft zu formulieren und um den Anforderungen der Praxis möglichst gerecht zu werden, wurde eine Arbeitsgruppe gebildet. Es haben sich Leute aus der Praxis und der SISH (Schweizerische Ingenieur- und Fachschule für die Holzwirtschaft) zusammengefunden, welche die Anforderungen in Form von Pflichtenheften formulieren und zum Teil auch für die Finanzierung der Projekte durch Bundesgelder verantwortlich sind.

Die SISH spielt in dieser Gruppe eine entscheidende Rolle, denn durch den

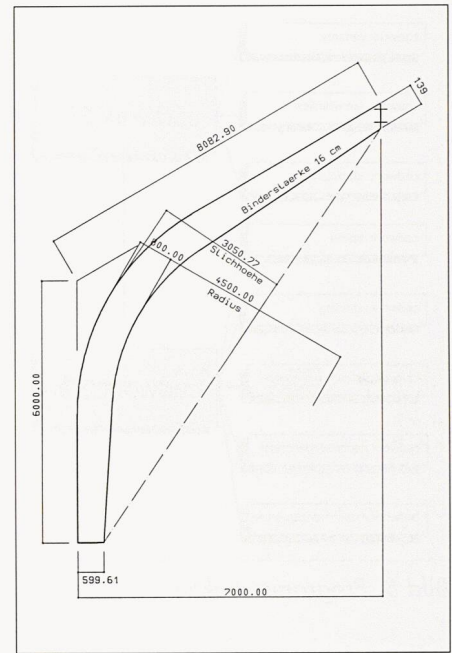


Bild 11. Mit dem Variantenmodul automatisch erzeugter Bogenbinder

Einsatz einiger Drahtzieher war es gelungen, ein Projekt, aus Bundesgeldern finanziert, zu realisieren. Zudem fungiert die SISH zum Teil auch als «Testbetrieb». Es sind 12 Arbeitsplätze installiert, an welchen die Schüler mit der neuen Technologie konfrontiert werden und damit natürlich die neuesten Versionen immer wieder testen und immer wieder sehr wertvolle Anregungen ins Spiel bringen.

Die angesprochene Arbeitsgruppe hat sich natürlich auch Gedanken über eine übergreifende Vernetzung gemacht, von Firma zu Firma also. Dabei ist sie zur Erkenntnis gekommen, dass für andere Bereiche der Holzindustrie spezifische Module entwickelt werden müssen. Um diese übergreifende Vernetzung dem CIM-Gedanken ein Stück näher zu bringen, bedarf es zum Beispiel eines Lamellenlisten-Generators für die Holzleimbinder-Produktion. Dabei sollen betriebsspezifische Parameter wie Abstufungslänge, Lamellendicke, Presseneinrichtungen usw. berücksichtigt werden können. Die errechneten Daten sollen auf die Kappanlage zur Ablängung der Lamellen übernommen werden können, womit auch in diesem Bereich eine Fehlerquelle ausgeschaltet werden könnte.

Sobald das Lamellenlisten-Modul programmiert ist und in der Praxis auch Anklang findet, wird die Entwicklung des nächsten Moduls in Angriff genommen, es könnte sich um ein Treppenmodul handeln.

Adresse des Verfassers: U. Steinmann, Holzingenieur, Fachlehrer, Schweizerische Ingenieur- und Fachschule für die Holzwirtschaft (SISH), Solothurnerstrasse 102, 2504 Biel.