

Informatik im Holzbau – Ersetzt sie das Denken?



Christian Stauffer
Eidg. Dipl. Zimmermeister
Architekt HTL

Die Berechnungsmethoden in verschiedenen Fachgebieten haben sich in den letzten 30 Jahren grundlegend geändert. Während vor 30 Jahren Berechnungen ausschliesslich mit Hilfe eines Rechenschiebers und einfachen Taschenrechnern möglich waren, gibt es heutzutage eine Vielfalt an Rechenprogrammen, die sozusagen auf Knopfdruck Ergebnisse liefern.

Diese Entwicklung muss natürlich auch Auswirkungen auf die Lehre haben.

Vor 30 Jahren standen das Erlernen von Handrechenmethoden und das Aneignen einer Rechenroutine im Vordergrund. Der werdende Bauingenieur oder Zimmermeister wurde damit auf die zukünftige Arbeit in einem Ingenieurbüro oder Holzbaubetrieb vorbereitet. Ein wichtiger Teil der Ausbildung war die Modellbildung, d.h. die Vereinfachung von Tragwerken, da der Berechnungsaufwand möglichst gering gehalten werden musste.

Ich kann mich noch gut an eine Statik-Vorlesung erinnern – es war im Jahre 1974 – wo unser Statikdozent verlangte, dass wir die soeben neu auf den Markt gekommenen HP Rechner beiseite legen sollen ... es sei viel einfacher und schneller mit dem Rechenschieber.

Grosse Gleichungssysteme zu lösen war damals sehr schwierig bzw. unmöglich.

Ein wesentlicher Aspekt des Rechnens mit dem Rechenschieber war, dass nur der Zahlenwert ausge-

geben wurde und die Hochzahl getrennt berechnet werden musste. Dies hatte den Vorteil, dass die Studierenden sich immer der Grössenordnung des Ergebnisses bewusst waren. Heutzutage kommt es bei Prüfungen manchmal vor, dass eine vom Taschenrechner ausgegebene Zahl mit sechs Kommastellen einfach vom Display abgeschrieben wird, obwohl die Grössenordnung des Ergebnisses auf Grund eines Eingabefehlers falsch ist.

In einschlägigen Fachzeitschriften wird Werbung für eine Vielzahl von Programmen gemacht, die über eine moderne Benutzeroberfläche und eine eindrucksvolle grafische Ausgabe verfügen. Die statische Berechnung funktioniert also heute per «Knopfdruck». Kann man das entsprechende Programm bedienen, so kann man jedes auch noch so komplizierte Tragwerk berechnen.

Sollte man sich daher in der Lehre nur darauf beschränken, den Studierenden die Bedienung der Programme beizubringen und dadurch die Studienzzeit stark zu verkürzen? Das glaube ich nicht.

In der aktuellen Baustatikausbildung müssen wir einerseits die Gelegenheit nützen, die uns die modernen Medien und die EDV bieten. Andererseits muss man auf die Gefahren eingehen, die bei der Benützung einer «black box» entstehen.

Ganz egal wie fortschrittlich und benutzerfreundlich das verwendete Programm ist, die Qualität der Ergebnisse wird immer von der Qualität der Eingabe abhängen. Selbst das beste Programm kann einen Eingabefehler nicht korrigieren. Eine genaue Überprüfung der Ergebnisse ist zwingend. Als Konsequenz gilt für die moderne Baustatikausbildung:

- **Solide Einschulung in die Grundlagen.**
- **Verständnis der Festigkeitslehre, der Verformungen und der Stabilität.**

Zum besseren Verständnis der Tragwirkung ist es unumgänglich, neben den in der EDV verwendeten Methoden auch «Handrechenmethoden» zu vermitteln.

Oft ist der Entwurf der konstruktiv richtigen und wirtschaftlichen Detaillösungen wichtiger als die statische Berechnung. Dies gilt insbesondere für den Holzbau.

Um der rasanten Entwicklung Rechnung zu tragen, muss die Ausrichtung der Ausbildung adaptiert werden. Es muss mehr Augenmerk auf Grundlagen und das allgemeine Verständnis gelegt werden. Das Lernen von Rechenschemata soll in den Hintergrund treten.

Um die Gefahren zu erkennen, die bei einer Benützung einer «black box» entstehen können, sollte eine Einführung in Näherungsmethoden in der Baukonstruktion und der Statik für alle Studierenden verpflichtend sein.

Auf der nächsten Seite hast du eine Prüfung des 3. Semesters der Ausbildung zum Techniker TS Holzbau. Bitte versuche die Aufgaben zu lösen. In der nächsten Ausgabe werden meine Lösungsvorschläge dargestellt.

Übrigens:

Gegenwärtig läuft ein Kurs zur Vorbereitung auf die Ausbildung zum Techniker TS Holzbau. Wenn du einen jungen Zimmermann motivieren kannst, soll er sich mit mir in Verbindung setzen.

Aus der Witzkiste

Ohne Worte

Wirt zum Kellner: «Was hat der Gast in das Beschwerdebuch geschrieben?»
Kellner zum Wirt: «Keine Silbe. Er hat das Schnitzel eingeklebt.»

Freundlich

Nachdem der Hotelpage ein romantisches Dinner angerichtet hat, fragt er den Gastgeber, ob er noch etwas wünsche. Dieser bedankt sich verneinend. Als der Page jedoch gehen will, sieht er ein Negligée auf dem Bett liegen und fragt nach: «Vielleicht noch etwas für Ihre Frau?» – «Grossartige Idee», antwortet der Gast, «bringen Sie mir eine Postkarte...».

Gentlemen

«Weisst du», erzählt Franz einem Kumpel, «ich finde es unhöflich, zu gehen, bevor eine Party vorbei ist.» – «Stimmt», sagt sein Freund: «Ich bleibe auch immer, bis ich rausgeworfen werde!»

Der Durchstarter

Charly hat zum ersten Mal in seinem Leben Golf gespielt und sagt zu seinem Freund: «Ich habe 72 Schläge gebraucht!» – «Das ist ja fantastisch!» – «Ja, es lief eigentlich ganz gut. Nächste Woche versuche ich es dann mit dem zweiten Loch.»

Geschenk

Urgrosi Erna bekommt zum 100. Geburtstag von der Stadt 2500 Franken. Ein Reporter fragt sie: «Was machen Sie mit dem vielen Geld?» – «Das hebe ich mir für meine alten Tage auf.»

Ausziehen

Sie steht am Fenster. Plötzlich ruft sie ihrem Mann zu: «Die hübsche Nachbarin ist gerade beim Ausziehen!» Er holt wortlos sein Fernglas. Sie erstaunt: «Was denn, um den Möbelwagen zu sehen, brauchst du doch kein Fernglas!»

freundlich – kompetent – schnell

Schärer Holz AG
Hobelwerk/Holzhandel
Bleienbachstrasse 60
4901 Langenthal



SCHÄRER HOLZ

Telefon 062 916 80 80, Telefax 062 916 80 81
info@schaerer-holz.ch, www.schaerer-holz.ch

Grosse Auswahl

- Leimholz
- Innentäfer
- Latten
- Platten
- Aussenschalungen
- Terrassenboden

AUFGABE STATIK

Werte Berufskollegen

An dieser Stelle werde ich von Zeit zu Zeit eine Aufgabe stellen, welche du in aller Ruhe bearbeiten kannst.

Die Lösung werde ich dann in der nächsten Ausgabe darstellen.

Heute beginnen wir mit einem alltäglichen Problem, der Sparrenberechnung. Es sollen alle vorkommenden Einwirkungen beachtet werden: Eigenlast, Schnee, Wind, Schneeüberhang usw.

Es handelt sich um ein Ferienhaus in Grindelwald.

PROBLÈME DE STATIQUE

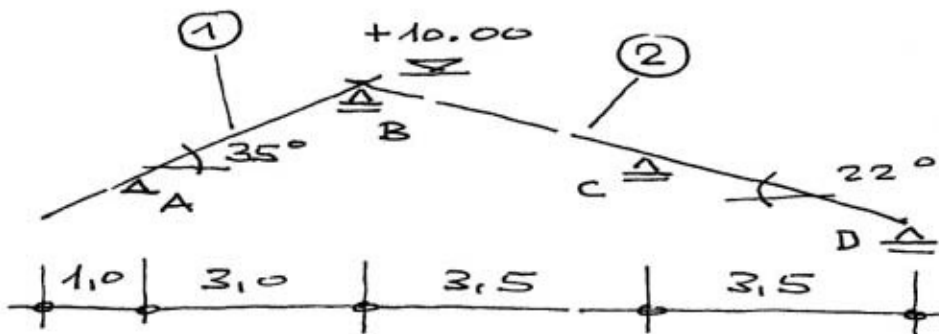
Chers collègues

Je vous présenterai ici de temps en temps un problème que vous pourrez traiter en toute tranquillité. La solution paraîtra à chaque fois dans le numéro suivant.

Nous commençons aujourd'hui par un problème quotidien, le calcul des chevrons. Il faut tenir compte de toutes les influences qui peuvent s'exercer sur ces pièces: poids propre, neige, vent, neige en surplomb, etc.

Il s'agit ici d'un chalet de vacances à Grindelwald.

SATTELDACH IN GRINDELWALD
HÖHE ÜBER MEER : 1100 m
EIGENGEWICHT : 1,0 kN/m²
SPARRENSPRUNG : 0,6 m
HOLZ : C 24



DIE EINDECKUNG IST MIT
SCHNEEFÄHIGER AUSGEFÜHRT

GESUCHT: QUERSCHNITT SPARREN
POS ① + ② 100 / ?

- TRAGSICHERHEIT
- GEBIRAUCHSTÄUIGKEIT

$$q_w = q_k + \mu_1 \cdot q_{k1}$$

wzuhl $l/350$

L'informatique dans la construction en bois – dispense-t-elle de réfléchir?



Christian Stauffer
Maître charpentier, diplômé fédéral
Architecte HTL

Au cours des 30 dernières années, les méthodes de calcul ont radicalement changé dans les domaines techniques les plus divers. Alors qu'il y a 30 ans tous les calculs n'étaient réalisables qu'à l'aide de règles à calcul ou de calculatrices de poche simples, nous disposons aujourd'hui d'une multitude de programmes de calcul qui fournissent les résultats pour ainsi dire sur pression d'une touche.

Naturellement, cette évolution produit des effets sur l'apprentissage lui-même. Il y a 30 ans, l'acquisition de méthodes de calcul à la main et l'application de la routine de calcul appropriée occupaient une place prépondérante. Le futur ingénieur civil ou le maître charpentier était ainsi préparé correctement à son travail dans un bureau d'ingénieur ou dans une entreprise de construction en bois. La mise au point de modèles occupait une place importante dans la formation, c'est-à-dire que la simplification des éléments porteurs était nécessaire pour diminuer au maximum les coûts inhérents au calcul.

Je me souviens encore très bien d'un cours de statique – c'était en 1974 – au cours duquel notre professeur en la matière nous a demandé de laisser de côté notre calculatrice HP, qui venait d'être mise sur le marché, en prétendant que l'opération serait bien plus facile et plus rapide avec la règle à calcul.

A cette époque, la résolution de grands systèmes d'équations était très difficile, voire impossible.

Un aspect important du calcul à la règle résidait dans le fait qu'elle ne donnait que la valeur numérique et que l'exposant devait être calculé séparément. Ce processus présentait toutefois l'avantage que les étudiants étaient toujours conscients de l'ordre de grandeur du résultat. Aujourd'hui, les vérifications révèlent souvent qu'une valeur à six décimales obtenue avec une calculatrice de poche a été copiée directement de son écran, bien que l'ordre de grandeur du résultat soit erroné en raison d'une erreur d'entrée d'une donnée.

On trouve dans les magazines techniques spécialisés de la publicité pour une multitude de programmes qui disposent d'une interface utilisateur moderne et conviviale et d'un affichage graphique impressionnant. Le calcul statique est donc actuellement effectué par simple «pression d'une touche». Si l'on sait utiliser le programme correspondant, on peut ainsi calculer n'importe quel élément porteur, aussi compliqué soit-il.

Devrait-on par conséquent limiter la formation des étudiants à la seule utilisation des logiciels et donc raccourcir fortement la durée des études? Je ne le crois pas.

Dans la formation actuelle en statique de la construction, nous devons d'une part utiliser bien sûr les possibilités que nous offrent les médias modernes et l'informatique, mais nous devons aussi d'autre part rendre les étudiants attentifs aux dangers qui résultent de l'utilisation d'une «black box».

Quels que soient l'aspect de progrès et la convivialité du programme utilisé, la qualité des résultats dépendra toujours de la qualité de la saisie des données. Le meilleur programme lui-même ne peut pas corriger une erreur de saisie. Une vérification précise des résultats est indispensable. Par conséquent, la formation moderne en statique de la construction doit comprendre:

- **un enseignement solide des notions de base.**

- **la compréhension de la théorie de la résistance des matériaux, des déformations et de la stabilité.**

Pour une meilleure compréhension des états structuraux, il est absolument nécessaire de dispenser des «méthodes de calcul manuel» en plus des processus utilisés par l'informatique.

Souvent, la conception de solutions de détail correctes sur les plans de la construction et de l'économie est plus important que le calcul statique. C'est le cas en particulier de la construction en bois.

Pour tenir compte de la rapidité de l'évolution, l'orientation de la formation doit être constamment adaptée. Il faut accorder davantage d'attention aux principes de base et à la compréhension générale. L'acquisition des schémas de calcul doit être intégrée à la formation de base.

Pour reconnaître les dangers inhérents à l'utilisation d'une «black box», l'introduction aux méthodes d'approximation dans la construction et la statique devrait être obligatoire pour tous les étudiants.

A la page 13 figure une épreuve du 3^e semestre de la formation de technicien en construction en bois. Veuillez essayer de résoudre le problème qui vous est soumis. Dans le numéro suivant, je vous exposerai ma proposition de solution.

En outre:

Un cours de préparation à la formation de technicien en construction en bois est dispensé actuellement. Si vous parvenez à motiver un jeune charpentier, demandez-lui de prendre contact avec moi.

Objekt:
Modernisierung Einfamilienhaus nach MINERGIE-Standard, Malvaglia

Architekt:
Mark Rööfli, Luzern

isofloc-Partnerbetrieb:
Andrea Sassella, Iragna

4fach-Schutz für Ihre Kunden – im Einklang mit der Natur



isofloc und MINERGIE – eine unschlagbare Kombination für maximalen Wohnkomfort. Eine isofloc-gedämmte Gebäudehülle bringt jahrzehntelang angenehme Temperaturen, markant tiefere Energiekosten und eine baubiologisch empfohlene Wohnqualität im Sommer und im Winter. Entscheiden Sie sich für isofloc – der Umwelt und der Wohnqualität zuliebe.

Die Summe aller Vorteile spricht für isofloc.



Kälteschutz



Wärmeschutz



Schallschutz



Umweltschutz



4fach Schutz



isofloc AG · Soorpark · CH-9606 Bütschwil · Tel. 071 313 91 00 · Fax 071 313 91 09 · info@isofloc.ch · www.isofloc.ch

www.isofloc.ch