**Zeitschrift:** Illustrierte schweizerische Handwerker-Zeitung : unabhängiges

Geschäftsblatt der gesamten Meisterschaft aller Handwerke und

Gewerbe

Herausgeber: Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

**Band:** 37 (1921)

**Heft:** 37

**Artikel:** Der Bau des Holzes

Autor: Wolff, T.

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-581285

#### 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:** 28.10.2025

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

stellenden eigentlichen Stadthause untergebracht werden müffen.

## Der Bau des Holzes.

Von Th. Wolff= Friedenau.

Das Holz, das äußerlich als ein nahezu gleichmäßiger Körper erscheint, ist in Wirklichkeit ein sehr kompliziertes Gebilde, deffen einzelne Bestandteile und genauere Zusammensetzung allerdings mit dem bloßen Auge über= haupt nicht, sondern nur durch das Mitrostop wahrgenommen werden konnen. Unter dem Mikroftop er= fennen wir, daß das Holz, wie übrigens alle Erzeugniffe der Pflanzen= und ebenso auch der Tierwelt, aus Zellen zusammengesetzt ift, die in dem Aufbau des Pflanzenforpers gleichsam die Stelle der Baufteine vertreten.

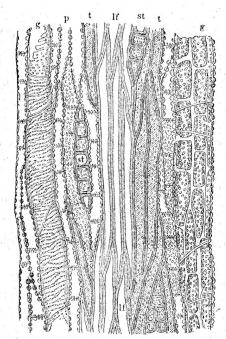


Abb. 1. Längsschnitt durch Laubholz in hundertfacher Bergrößerung.

Auf der Eigenart und Funktion der Zellen beruht die Berschiedenheit der so ungeheuer zahlreichen Stoffe der Pflanzenwelt. Die Zellen des Holzes find außerst kleine Hohlkorperchen, die aus einer festen Haut oder Wand bestehen; die Haut umschließt einen fluffig schleimigen Inhalt, der die Nahrungsfäste des Pflanzenkörpers darstellt und im frischen Holz als natürliche Feuchtigkeit desselben enthalten, aus völlig getrocknetem Holze jedoch verschwunden ift. Während die Länge der Holzzellen zumeift ein bis einige Millimeter beträgt, fann ihre Breite selbst unter der Lupe nicht wahrgenommen werden.

Holzart immer verschiedene Arten von Zellen unterscheiden, die sich sowohl durch Form und Bau wie auch burch die Aufgaben, die fie im Leben des Pflanzenkörpers bezw. in der Zusammensetzung und den Eigenschaften des Holzes zu erfüllen haben, voneinander unterscheiden. Jede Zellenart tritt immer in zusammenhängenden und mehr oder weniger großen und weitgestreckten Gruppen auf, und diese neben- und durcheinander verlaufenden Gruppen und Züge der einzelnen Zellenarten bilden zufammen das Gefüge des Holzförpers. Beiftehende Abbildung stellt einen Längsschnitt durch das Holz eines Laubbaumes, nämlich des aus China stammenden Götterbaumes, in etwa hundertfacher mitrostopischer Vergrößerung dar. Das Holz dieses Baumes enthält, was nur bei ganz wenigen Hölzern der Fall ift, alle überhaupt vorkommenden Arten von Zellen. Betrachten wir das mikroskopische Bild, das uns der Längsschnitt dieses Holzes bietet, fo tonnen wir folgende vier Urten von Bellen unterscheiden:

Erstens eine Art langgeftrectter faserformiger Bellen mit verhältnismäßig starten und dicken Wänden und nur geringem Innenraum, die sogenannten Libriform zellen oder Fafern (in Abb. 1 durch If bezeichnet). Die Libriformzellen kommen nur bei den Laubhölzern vor, find hier zu großen Strängen vereinigt und bilden in diefer Form den Hauptbeftandteil bes Holzkörpers. 3m lebenden Pflanzenkörper haben sie die Aufgabe, diesem Luft und Wasser zuzuführen und ihm zugleich auch die notwendige mechanische Festigkeit zu verleihen. Bon der Menge und Festigkeit dieser Holzzellen, besonders von ihrer Wandbeschaffenheit, hängt die Schwere und Festig-

feit des Holzes vorzugsweise ab.

Zweitens eine Art großer und weiter Zellen mit verhältnismäßig dunnen Wänden, die Tracheen oder Ge-fäße. Diese Zellen (in Abb. 1 mit g bezeichnet) stehen immer zu mehreren mit den Querwanden aufeinander; diese Querwände sind zugleich durchbrochen und bilden so fortlaufende Röhren, die der gehörigen Durchlüftung des Pflanzenkörpers und der Zusuhr der nötigen Rah rungsstoffe dienen. Die Tracheen sind die größten Bell-förper im Holz und können auf dem Querschnitt desselben oftmals schon mit einem unbewaffneten Auge als eine Art Poren wahrgenommen werden. Bon der Größe und Anordnung dieser Gefägporen hängt die verschieden artige Struktur und Streifung der verschiedenen Bolg arten ab. Nach der Größe diefer Poren, die ebenfalls vorzugsweise bei den Laubhölzern vorkommen und bie bei den verschiedenen Holzarten ebenfalls sehr verschieden find, unterscheidet man großporige und kleinporige Hölzer. Giche, Efche und Ulme find großporige Bolzer, bei benen die Poren nach Art und Anordnung auch sehr unregel mäßig find; Ahorn, Birnbaum und Nußbaum find flein und feinporig und weisen zugleich auch eine sehr regel mäßige und feine Berteilung der Boren auf, auf ber Es laffen sich an jedem Baumkörper bezw. jeder | bei diesen Holzarten die gleichmäßige und seine Struktur

#### Johann Graber, Eisenkonstruktionswerkstätte, Winterthur, Wilflingerstr.

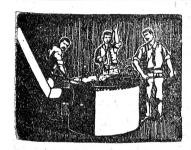
# ıbrik eiserner Formen für die Zementwaren

Patentierte Zementrohrformen-Verschlüsse.

Spezialartikel: Formen für alle Betriebe.

Spezialmaschinen für Mauersteine, Hohlblöcke usw.

Eisen-Konstruktionen leder Art.



# Brückenisolierungen - Asphaltarbeiten "" Flache Bedachungen

erstellen

500

### Gysel & Cie., Asphaltsabrik Käpsnach A.-G., horgen

Celephon 24

Celegramme: Asphalt Forgen

derselben beruht, die für viele Berwendungszwecke dieser Hölzer so wichtig und wertvoll ist. In Abbildung 2, die den Querschnitt des Eichenholzes in starker mikrostopischer Bergrößerung zeigt, sind die Poren als große ringförmige Gebilde sehr schön zu sehen, während sie auf dem Querschnitt des Tannenholzes, den Abbildung 3 zeigt, völlig sehlen. Nur einzelne Nadelbäume haben wenige und ganz kleine Poren.

Eine Art, ähnlich wie die Tracheen gebildeter Zellen, sind drittens die Tracheiden, ebenfalls gefäßartige Gebilde, die jedoch geschlossene Wände haben und daher auch nicht, wie die Tracheen, fortlaufende Köhren bilden.

Abb. 2. Querschnitt durch Gichenholz.

Die Tracheiden (in Abb. 1 durch t bezeichnet) kommen bei Laubhölzern nur vereinzelt vor, bilden hingegen bei den Nadelbäumen den Hauptbestandteil des Pflanzenkörpers, auf denen die Festigkeit des Holzes dieser Bäume

m erster Linie beruht. Das vierte ist eine Art kurzer, ebenso langer wie breiter und dabei sehr dünnwandiger Zellen, die in ihrer Gesamtheit als Holzparenchym bezeichnet werden und dazu dienen, Nähr- und Reservestosse aufzuspeichern, aus

denen der Pflanzenkörper das Material zur Neubildung der Triebe und Samen entnimmt. Die Parenchymzellen (in Abb. 1 mit p bezeichnet) find sowohl bei den Laubwie den Nadelhölzern vorhanden. Sie find sehr klein
und können daher mit bloßem Auge nur in größeren
Komplexen wahrgenommen werden. Sie bilden die Umgebung der anderen Zellen, die gleichsam in das Parenchym eingebettet sind. Außerdem aber bildet das Parenchym auch die sogenannten Markstrahlen oder Spiegel,
jene vom Mark des Stammes bis zur Rinde sich gradlinig und radial hinziehenden Gewehzsige, die auch das

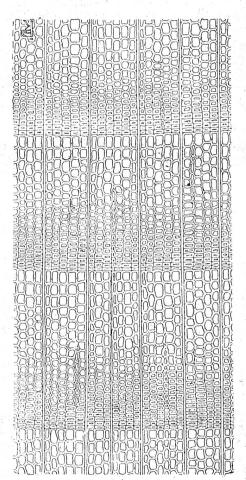


Abb. 3. Querschnitt durch Nadelholz.

unbewaffnete Auge auf dem Querschnitt jedes Holzes als feine Strahlen zu erkennen vermag und die in Abbildung 1 mit st bezeichnet sind.

Sämtliche Zellen liegen mit ihrem Längsdurchmesser in der Längsrichtung des Baumstammes. Auf dieser Lagerung der Holzzellen beruht die Spaltbarkeit des Holzes, eine Eigenschaft, die insbesondere für Böttcherei und Wagenbau von größter Wichtigkeit ist. Wenn Holz gespalten wird, so werden Zellmassen voneinander ges

trennt, und da der Zusammenhang zwischen den einzelnen Zellen und Zellmaffen kein allzu fester ift, so geht das Spalten verhältnismäßig leicht vonstatten. Unders verhält es sich, wenn Holz nicht in der Längsrichtung, sondern in der Querrichtung der Holzfasern getrennt werden foll. Hierbei muß das trennende Werkzeug nicht Bellmaffen in der Richtung der Lagerung der Bellen voneinander trennen, sondern die einzelnen Zellen bezw. Zellwände selbst durchschneiden. Da nun die Zellwände von erheblich größerer Festigkeit sind und dem trennenden Werkzeug einen viel größeren Widerstand entgegen-setzen, so erfordert bas Teilen oder Schneiden des Holzes in der Querrichtung der Faserzellen immer einen erheblich größeren Kraftaufwand als das Spalten, und die Wertzeuge, die diesem Zwecke dienen, also die Sagen und sonstigen Schneidewerkzeuge, muffen daher immer wesentlich schärfere und leiftungsfähigere Werkzeuge als die gröberen Spaltwerkzeuge, die Art oder das Beil, sein. Andererseits aber behält Holz beim Spalten eine wesentlich größere Festigkeit, Clastizität und Biegsamkeit als beim Sägen, eben weil beim Sägen ein großer Teil ber Zellen ganglich zerstört und badurch das Holz des inneren Zusammenhaltes zum Teil beraubt wird. die Berftellung von Fagbauben, Strebrandern, Radsveichen und ähnlichen Holzteilen, die befonders großen Unforderungen an Festigkeit, Glaftigität und Biegsamkeit ausgesett find, muß daher das Holz gespalten werden, um es im vollen Befitze jener Eigenschaften zu belaffen. übrigens ist das Spalten die älteste Art der Holzbearbeitung bezw. Holzteilung, benn Axt und Beil sind viel alter als die Sage, die erst verhältnismäßig spät in den Werkzeugschatz des Menschen eintrat und dann allerdings die wichtigfte Aera der Holzbearbeitung einleitete.

Die Zellen, die der Baum bildet, find anfänglich noch durchaus teine Holzzellen. Die Bildung neuer Zellen des Baumkörpers geht aus dem sogenannten Kambium hervor, einer zwischen dem Holz und dem Baft befindlichen dunnen Schicht junger Zellen. Die Zellen dieser Schicht haben die Fähigkeit, sich zu vermehren. Die Bermehrung geschieht, indem jede Kambiumzelle sich teilt und so zwei neue Bellen bilbet. Die fo entstandenen neuen Zellen machsen dann weiter aus, und so entstehen aus der urfprünglichen Kambiumschicht zwei neue Schichten von Zellen, eine nach innen gerichtete Schicht, die sich an den Bolgftamm angliedert, und eine nach außen gerichtete Schicht, die fich an den bereits vorhandenen Baft anfügt. Die nach innen wachsenden Zellen verlieren allmählich die Geschmeidigkeit, die die Baumzelle ursprünglich besitzt, und verlieren auch die Fähigkeit, weiter zu machsen; fie werden hart und fest und gleichzeitig auch von einem chemischen Stoff, dem Lignin, durchsett, der sich in den Pflanzenzellen bildet. Diese Holzzellen fterben also ab, und dieser Umwandlungs- und Absterbungsprozeß, dem die ursprünglichen Baumzellen unterliegen, ift gleichbedeutend mit der Berholzung der Zellen. Die Holzzellen find also die nach dem Innern des Baumftammes abgeschiedenen, durch Ginlagerung von Lignin chemisch veranderten und abgeftorbenen Bellen des Pflanzenkörpers. Diefe Berholzung von Zellen findet übrigens nicht nur im Stamm, sondern auch in den Wurzeln, Zweigen und Aften des Baumes statt, daher auch diese Teile des Baumes noch Holz liefern, das allerdings für die meisten gewerblichen Zwecke nicht verwandt werden kann. Korbflechter, Besenbinder und ähnliche Gewerbe jedoch verarbeiten vorzugsweise Zweigholz. Seiner chemischen Zusammensetzung nach besteht endlich das Holz, wie alle organischen Körper, vorzugsweise aus den vier Elementarftoffen: Rohlenftoff, Sauerftoff, Wasserstoff und Stickstoff. Aschefrei gedachtes und vollkommen ausgetrocknetes Bolz enthält etwa 50 bis 65 Prozent Rohlenstoff, 38 bis 43 Prozent Sauerstoff, 6 bis 6,5 Prozent Wasserstoff und 1 bis 1,5 Prozent Stickstoff. Nadelpholz hat im allgemeinen etwas höheren Gehalt an Rohlenstoff und Wasserstoff als Laubholz. Außerdem sinden sich in jedem Holz auch immer noch geringe Mengen mineralischer Substanzen, die der Baum beim Wachstum aus dem Erdboden ausgenommen hat, und die beim Verbrennen des Holzes als Asch zurückbleiben. (Schluß folgt.)

#### Grabdenkmäler aus Blech.

(Rorrespondenz.)

Im allgemeinen hat es den Anschein, daß dem Ball und Unterhalt von Friedhösen, namentlich auch den Grabdenkmälern, erhöhte Ausmerksamkeit geschenkt wird. Daß diese Ausgabe auf große Widerskände stößt und denjenigen, die sich dieser Sache annehmen, meistens viele Unsannehmlichkeiten erwachsen, ist leider Tatsache. Jeder sühlt sich "in seinen innersten Gesühlen verletzt", wenn man Anordnungen trifft, die ein öffentlicher Friedhos aus allgemeinen Gründen erfordert. Schlimm ist, daß nachgerade jeder glaubt, auf dem Friedhos könne erschalten und walten wie er will, schlimmer noch, wenn sogenannte Bildhauer den Hinterbliedenen Verstordener allerhand minderwertige Graddenkmäler anpreisen, manch, mal sogar solche, die schon eins oder mehrmals auf andern Grädern gestanden sind.

Das Neueste und man darf wohl sagen das Undegreislichste sind Grabdenkmäler aus Blech, die dazu die eigentlichen Grabsteine nachahmen und verdrängen wollen. Im Kanton St. Gallen besteht die Gesahr, daß die Friedhöse mit solchen Geschmacklosigkeiten deglückt werden. In richtiger Erkenntnis, was hier auf dem Spiele steht, hat sich der st. gallische Heimatschußverband der Sache angenommen und an sämtliche Gemeinderäte der Kantone St. Gallen und Appenzell solsgandes Mundskreiben geschlang.

gendes Rundschreiben erlaffen:

"Die unterzeichnete Vereinigung gestattet sich, Ihre Aufmerksamkeit auf eine Frage zu lenken, die ihrem Wesen nach unter die Obliegenheiten und in die Kom-

peteng der Gemeindebehörden fällt,

Seit einiger Zeit wird von verschiedenen Geschäften ein Katalog über Grabdenkmäler in Eisenblech verbreitet. Die Sache wird als Neuerung empsohlen, die in mancher Hinscht, so namentlich in Bezug auf die Kosten, große Vorteile viete. Wir kommen nach reislicher Ueberlegung zu dem Ergebnis, daß die Ausstellung dieser Graddenkmäler strikte verboten werden sollte. Wir sind uns der Verantwortung, die wir mit dieser Stellungnahme eingehen voll bewußt. Umgekehrt steht aber ein zu großes Volksgut, die Würde des Friedhoses, auf dem Spiel, als daß man hier etwa der Freizügigkeit des Handels das Wort sprechen könnte.

Bur Begründung unserer Auffassung gestatten Sie uns auszusühren: Das Friedhosdenkmal ist nicht so sehr eine praktische, als vielmehr eine ethische und künsterische Angelegenheit, so daß das Wesentliche in Schönsheit, Ernst und Bürde des einzelnen Stückes, wie des gesamten Friedhoses zu suchen ist. Es mutet wie Hohn auf die ganze ernste Gedankenwelt dieses Gegenstandes an, wenn auf dem Friedhose hohle Blechformen stehen, die die genaue Form der bekannten Marmorsteine aufweisen. Wir brauchen wohl nur darauf hinzuweisen, wie sich diese Steine bei starkem Regen oder dei Stoß verhalten, um die ganze Lächerlichkeit des Borhabens zur Darstellung zu bringen. Die Mehrzahl der Katalognummern sind direkte Imitationen. Aber auch die wenigen Vorschläge, die nicht Vortäuschungen anderer