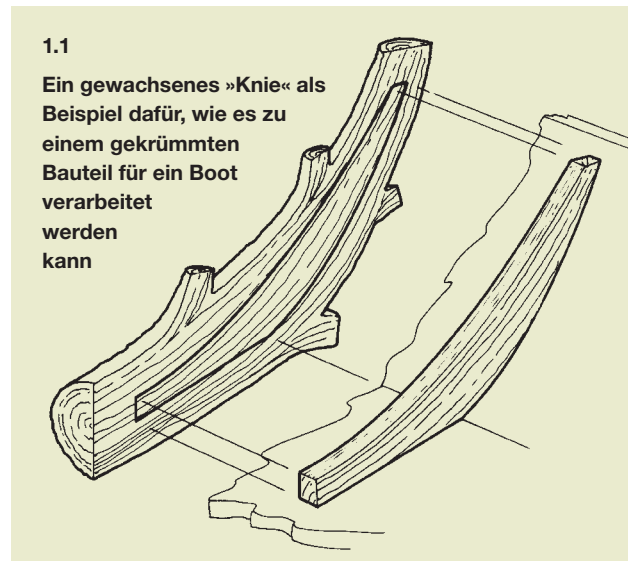


Warum Holz biegen?

In früheren Zeiten, als Schiffe und Boote überwiegend noch aus Holz gebaut wurden und die Schiffbauer dafür gekrümmte Bauteile benötigten, suchten sie nach Holz, das von Natur aus diese Form hatte (1.1). Rahmen- und »Kniestücke«, die sich ohne viel Mühe aus entsprechend gewachsenen Stämmen und Ästen passend herstellen ließen, waren daher sehr geschätzt.

Ließen sich entsprechend gewachsene Hölzer in erforderlicher Form oder Größe nicht finden, gab es zwei Möglichkeiten: Das Teil konnte entweder aus massivem Holz ausgesägt oder gebogen werden. Das Aussägen gekrümmter Teile aus einer breiten Bohle stellte jedoch keine echte Alternative dar. Einerseits wird durch den unvermeidlichen Abfall Holz verschwendet, andererseits entstehen Schwachstellen, weil irgendwo entlang der Krümmung kurze Holzfasern auftreten (1.2).

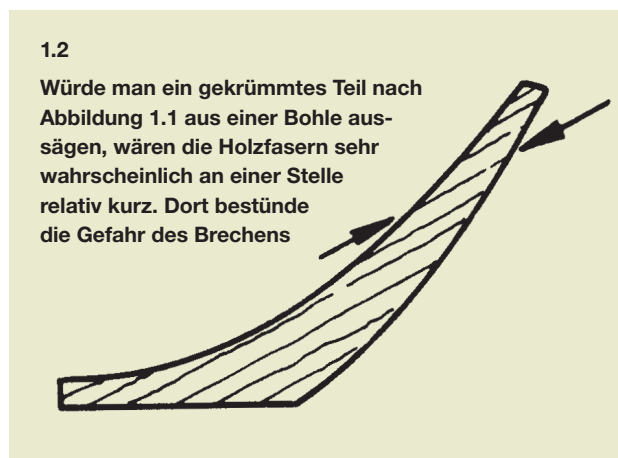
Zieht man das Biegen als Alternative in Betracht, so ist daran zu denken, daß Holz im trockenen, abgelagerten Zustand nur eine begrenzte Verformbarkeit aufweist. Daher muß es zum Biegen erst vorbereitet werden – entweder durch Einkerbten, Laminieren, Kochen, Dämpfen oder Behandeln mit Chemikalien wie wasserfreiem Ammoniak. Letzteres geht jedoch über den Rahmen dieses Buches hinaus und wird daher nicht besprochen.



Alle genannten Behandlungsmethoden vergrößern die natürliche Flexibilität des Holzes und haben ihre Vor- und Nachteile. Die eingehende Betrachtung dieser einzelnen Methoden soll dem Anfänger helfen, die bestgeeignete für sein Vorhaben auszuwählen. In den Kapiteln 3 und 4 werden Praxisbeispiele für jede Methode vorgestellt.

Biegeeigenschaften von Holz

Holz ist für die Menschheit der älteste natürliche, nachwachsende Rohstoff. Es dient uns nicht nur als Material für Feuerung, für Unterkunft und Werkzeuge, sondern hat durch seine Schönheit in den Arbeiten von Künstlern und Kunsthandwerkern auch unser Leben bereichert (1.3 bis 1.5). Holz zeigt eine sehr große Vielfalt in seinem Erscheinungsbild. Dieses variiert nicht nur von einer Art zur anderen, sondern selbst innerhalb einer Familie von Baum zu Baum. Unterschiede können sogar bei zwei Abschnitten desselben Baumes auftreten, ja selbst an einem kleinen Stück. Dies kann je nach Betrachtungsweise als Vor- oder Nachteil angesehen werden.





1.3 Ein Armlehnstuhl aus jungen Haselruten, die »grün« gebogen und mit Nägeln fixiert worden sind – eine althergebrachte Technik, angewendet an einem traditionellen Werkstoff



1.4
Dieser funktionale, stapelbare Stuhl von Trannon, dampfgebogen aus einheimischer Esche, ist ein gutes Beispiel für die gelungene Kombination von heutigen Bauteilen und materialgerechtem Design



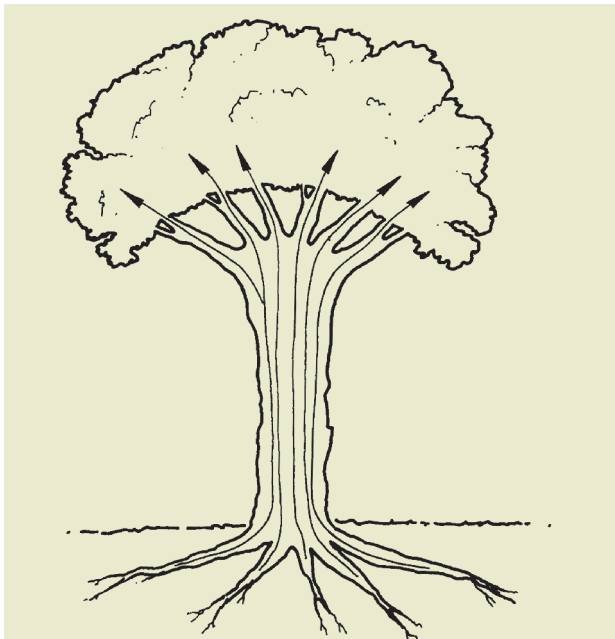
1.5 Die Erzeugnisse von James Marston sind handgearbeitet und in ihrer harmonischen Form sehr ansprechend

Wie alle Pflanzen bilden Bäume durch den als Photosynthese bekannten Prozeß die Substanz, die für ihr Wachstum erforderlich ist (1.6). Dies ist unter Holzhandwerkern kaum ein Thema, doch ist es wichtig, einige grundlegende Kenntnisse über die Struktur des Holzes zu besitzen.

Photosynthese ist, einfach ausgedrückt, ein Vorgang, bei dem aus Wasser und Kohlensäure Materie gebildet wird. Durch die Wurzeln gelangt das Wasser mit seinen Nährstoffen aus der Erde in den Baum und wandert in den Poren des Splintholzes bis in die Baumspitzen. Die Kohlensäure wird aus der Luft über die Blätter aufgenommen.

Bei diesen Vorgängen erfüllt das Holz des lebenden Baums vielseitige Aufgaben: Es leitet Wasser, versorgt den Baum mit Nährstoffen, wächst und gibt ihm seine Stabilität.

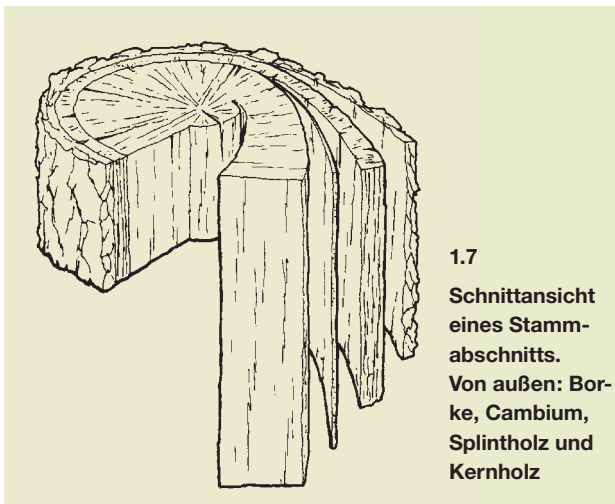
Die wichtigsten Bestandteile für das Holzwachstum sind Zellulose und Lignin. Sie sind eng miteinander verwandt, im jüngsten Jahresring enthält das Holz aber mehr Lignin als Zellulose. Im Nadelholz kann der Ligningehalt bis zu 30 % und im Hartholz etwa 20 % betragen. Vielleicht ist es deshalb so schwierig, Nadelholz mit Erfolg zu biegen.



1.6 Zeichnung eines Baums, bei dem der Transport des nährstoffreichen Wassers vom Erdboden durch das Gefäßsystem des Baums angedeutet ist

Der Holzzuwachs erfolgt in einer Schicht, Cambium genannt, die jeweils unter der Borke liegt (1.7).

Das Innere des Cambiums wächst an das bereits nicht mehr lebende Kernholz an, und sein Äußeres bildet eine direkt unter der Borke liegende neue Schicht. In den gemäßigten Klima-



1.7
Schnittansicht eines Stammabschnitts.
Von außen: Borke, Cambium, Splintholz und Kernholz

zonen bilden sich in Folge des jahreszeitlichen Zuwachses des Baumes die Jahresringe. In den Tropen wachsen Bäume hingegen kontinuierlich und deshalb sind Jahresringe dort selten ausgeprägt. Wächst ein Baum ohne unregelmäßige Verzweigungen gerade nach oben, hat er in der Regel einen geraden Stamm mit geradlinigen Holzfasern – und damit die wünschenswerte Qualität für das Biegen.

Aus Holz mit natürlicher Flexibilität wie Eibe oder einigen Rohrarten lassen sich gut Gegenstände herstellen, die beim Gebrauch gebogen werden und in ihre Ausgangsform zurückspringen sollen, wie z. B. Bögen oder Angelruten (1.8). An diesen Beispielen zeigt sich einerseits, wieviel Biegung Holz verträgt, darüber hinaus verdeutlichen sie aber auch, daß das Hauptproblem beim Holzbiegen darin besteht, das Holz daran zu hindern, in die Ausgangsform zurückzufedern.

Wie andere Eigenschaften auch ist die Flexibilität von Holzart zu Holzart verschieden. In mancher Hinsicht richtet sie sich nach der physikalischen Struktur des Holzes. Zusammen mit anderen Faktoren hängt sie aber auch von der im Holz vorhandenen Luft ab. Holz besitzt die natürliche Eigenschaft, nach einer Verformung in seine Ausgangslage zurückzukehren, wenn die verformende Kraft nicht mehr einwirkt. Beim Holzbiegen muß dieses Zurückfedern verhindert werden, damit die Verformung bestehen bleibt. Hat man also ein Werkstück, ganz gleich mit welcher Methode, in eine bestimmte Form gebogen, muß es permanent in dieser Form fixiert werden. Dieser Arbeitsschritt wird als Teil der Biegetechnik in späteren Kapiteln beschrieben.

Holz selbst ist nicht sonderlich flexibel, aber da sich die Luft in seinen Zellen komprimieren läßt, unterstützt diese ein Zurückfedern. Leichtes Holz mit einer geringen Dichte federt nur begrenzt zurück, da es dünnwandige Zellen hat, die bei Belastung brechen und eine bleibende Verformung hinterlassen. Es ist zum Biegen gut geeignet, solange es dabei nicht zerquetscht wird.