

A close-up photograph of a wooden furniture joint, likely a drawer or cabinet front. The wood is light-colored with a prominent grain. A wooden knob with a dark, circular hole is mounted on the surface. The background is dark, making the wood stand out.

Michael Pekovich

# Die Grundlagen des Möbelbaus

**Kraftvolle Verbindungen  
für ausdrucksstarke Projekte**

*HolzWerken*

# Inhaltsverzeichnis

	Zur deutschen Ausgabe . . . . .	5
	Einleitung . . . . .	9
<b>1</b>	<b>Konstruktionsstrategien . . . . .</b>	<b>11</b>
	Sorgfalt bei der Auswahl und Verwendung des Holzes . . . . .	12
	Die Lage im Stamm entscheidet über den Faserverlauf . . . . .	14
	Unterschiedlich gemasertes Holz aus eine einzigen Bohle . . . . .	16
	Eben und rechtwinklig: das Fundament, auf dem das Haus gebaut wird . . . . .	18
	Einige Gedanken über das Zurichten . . . . .	24
	Mit Dreiecken für Ordnung sorgen . . . . .	26
	Der gezeichnete Arbeitsplan . . . . .	32
	Weniger messen führt zu besseren Ergebnissen . . . . .	34
<b>2</b>	<b>Fälze und Nuten . . . . .</b>	<b>41</b>
	Kombinationen, die funktionieren . . . . .	42
	Bescheiden, leistet aber doch Großes: der Falz . . . . .	44
PROJEKT ▶	Nehmen Sie sich einen Augenblick Zeit und bauen Sie einen Frästisch . . . . .	46
	Mit Nuten haben Sie mehr Optionen . . . . .	50
	Quernuten weisen Unterschiede zu Längsnuten auf . . . . .	54
PROJEKT ▶	Schreibtisch-Organizer: Abgesetzte Quernuten an der Tischkreissäge . . . . .	58
PROJEKT ▶	Wandschrank mit Spiegel: Möbelbau nur mit Quernuten und Fälzen . . . . .	65
PROJEKT ▶	Ein hoher, schlanker Schrank: Einfache Verbindungen, geschickt eingesetzt . . . . .	74
<b>3</b>	<b>Schlitz und Zapfen . . . . .</b>	<b>83</b>
	Varianten der Schlitz-und-Zapfen-Verbindung . . . . .	84
	Ein Schlitz mit Bohrer und Stechbeitel . . . . .	86
	Schlitz maschinell stemmen . . . . .	90
	Einen Schlitz fräsen: die Maschine zum Werkstück bringen . . . . .	92
PROJEKT ▶	Eine Vorrichtung, um schnell und präzise Taschen für Scharniere zu schneiden . . . . .	94
	Zapfen an der Tischkreissäge schnell anschneiden . . . . .	98
	Wann man Zapfen am senkrecht stehenden Material anschneiden sollte . . . . .	106
	Schlitz-und-Zapfen-Verbindungen zusätzlich absichern . . . . .	110
	Lose Zapfen sind keine Mogelei . . . . .	114
PROJEKT ▶	Schränkchen im Arts-and-Crafts-Stil: Ein Fall für Schlitz-und-Zapfen-Verbindungen . . . . .	118
PROJEKT ▶	Korpus mit stabilem Untergestell: Belastbarkeit auf kleinem Raum . . . . .	130

<b>4</b>	<b>Schwalbenschwanzzinkungen</b> . . . . .	<b>137</b>
	Varianten der Schwalbenschwanzzinkung . . . . .	138
	Eine gute Methode, um Schwalbenschwanzzinkungen zu schneiden . . . . .	140
PROJEKT ▶	Eine einfache Vorrichtung für Schwalbenschwanzzinkungen. . . . .	147
	Halbverdeckte Schwalbenschwanzzinkungen . . . . .	150
	Eine gezinkte Schublade . . . . .	156
	Eine verstellbare Gratnutverbindung . . . . .	160
<b>5</b>	<b>Gehrungen</b> . . . . .	<b>163</b>
PROJEKT ▶	Gehrungen wie aus dem Bilderbuch . . . . .	164
PROJEKT ▶	Gehrungen für kleine Schatullen mit dem Hobel anschneiden . . . . .	170
PROJEKT ▶	Ein Schlitten, um Kästen an der Tischkreissäge auf Gehrung zu arbeiten . . . . .	176
	Ein Winkelanschlag für Gehrungen am Korpus . . . . .	188
<b>6</b>	<b>Formgebung</b> . . . . .	<b>191</b>
	Detailarbeit mit dem Hirnholzhobel . . . . .	192
PROJEKT ▶	Wie man einen schlichten Tisch zum Leben erweckt . . . . .	202
	Kurven zu sägen, hat auch seine Vorteile . . . . .	206
	Beim Möbelbau an Kurven denken. . . . .	214
	Belastbare gebogene Bauteile aus dünnen Holzstreifen . . . . .	218
	Dampfbiegen von Holz . . . . .	222
<b>7</b>	<b>Wie sich die Teile zu einem Ganzen fügen</b> . . . . .	<b>229</b>
PROJEKT ▶	Ein Bücherregal mit Zinken und Zapfen . . . . .	231
PROJEKT ▶	Mit wenigen Elementen zu gestalterischer Freiheit: Ein Schrank im japanischen Tansu-Stil . . . . .	236
PROJEKT ▶	Schmaler Tisch für den Eingangsbereich: Kühne Bögen und subtile Verjüngungen. . . . .	251
PROJEKT ▶	Ein guter erster Stuhl für den angehenden Stuhlbauer. . . . .	261
PROJEKT ▶	Schaukelstuhl: Komfort und klassischer Stil . . . . .	273
	<b>Danksagungen</b> . . . . .	<b>283</b>
	Register . . . . .	284



*„Also, Mike, worum geht es in dem Buch?“*

*Kurz gesagt: Wenn mein erstes Buch **Wie wir Möbel bauen und warum** Sie angeregt hat, in die Werkstatt zu gehen und etwas zu bauen, dann hoffe ich, dass Sie mit diesem Buch in der Hand das Selbstvertrauen und die Kenntnisse haben, wirklich loszulegen und es wirklich zu bauen.*

# Einleitung

Der Keim zu diesem Buch wurde gelegt, als ich mein erstes Buch *Wie wir Möbel bauen und warum* schrieb. Ursprünglich hatte ich zwar beabsichtigt, alles aufzunehmen, was ich in Bezug auf das Handwerk für wichtig hielt. Schnell wurde mir aber klar, dass ich dieses Ziel auf keinen Fall in dem Rahmen erreichen würde, der mir zur Verfügung stand. Stattdessen versuchte ich also, Hilfestellungen anzubieten, um sinnhafte Arbeiten auszuführen und die in der Werkstatt verbrachte Zeit lohnend zu machen. Während der Arbeit an dem ersten Buch begann ich deshalb, die Informationen zu katalogisieren, die zwar nicht genau in dessen Thematik passten, aber dennoch unabdingbare Voraussetzungen sind, wenn unsere Bemühungen erfolgreich sein sollen. Diese Informationen bilden den Kern des vorliegenden Bandes. Ich schlage in ihm einen Pfad vor. Es ist auf keinen Fall der einzige Pfad, aber es ist einer, bei dem ich zuversichtlich bin, dass er es Ihnen ermöglichen wird, so zu arbeiten, wie Sie es wirklich möchten.

Wir beginnen mit den Bauklötzen, den Noten der Melodie, also mit den grundlegenden Holzverbindungen, die als Mittel dienen, um unser Ziel zu erreichen. Indem wir uns praktische Kenntnisse auf dem Gebiet der Verbindungen erarbeiten, schaffen wir ein Instrumentarium, aus dessen Optionen wir wählen können, um die Aufgaben zu bewältigen, sie sich uns auf unserem Weg stellen. Nuten aller Art sind die elementarste Form der Holzverbindung, sie sind aber dennoch ungleich belastbar. Ich zeige einige altbewährte Techniken, um Nuten zu schneiden, und von diesem Ausgangspunkt schreiten wir zu den anderen wichtigen Verbindungen fort. Jede ist für sich leicht zu beherr-

schen, wenn man sie jedoch zusammen einsetzt, geben sie uns die Fähigkeit, jedes Werkstück herzustellen, das wir uns vorstellen können.

Ich gehe auf häufig anzutreffende Möbelkonstruktionen ein, um die Verbindungen zu zeigen, die Ihnen zur Verfügung stehen. Wenn Sie anfangen, ein Werkstück unter dem Gesichtspunkt der Verbindungen zu betrachten, die zwischen den Bauteilen bestehen, haben Sie einen weiteren großen Schritt auf dem Pfad bewältigt, der zu den Möbeln führt, die Sie bauen möchten. Der Schlüssel zum Erfolg liegt dann darin, eine Strategie zu entwickeln, um auf effizienteste Art und Weise vom Anfang bis zum Ende zu gelangen.

Jeder Fehlschritt kann dazu führen, dass man sich einem halbfertigen Werkstück gegenüber sieht, in das man viel Zeit und Geld investiert hat, ohne jetzt zu wissen, wie man es zu Ende führen soll. Es gibt kaum etwas Unangenehmeres, wenn man sich in diesem Handwerk versucht. Ich erörtere deshalb nicht nur, was man tun sollte und wann, sondern auch, warum es am sinnvollsten ist, auf die vorgeschlagene Weise vorzugehen. Ich hoffe, dass Sie mit diesen Informationen einen durchdachten Weg finden, um jedes erdenkliche Werkstück zu bauen, das Ihnen vorschwebt.

Ich zeige Ihnen, wie man die grundlegenden Verbindungen anschnidet, und dann, wie man sie zu einem funktionierenden Entwurf zusammenfügt. Abschließend zeige ich Ihnen dann, wie man am besten einen Weg findet, der mit dem geringsten Aufwand und den besten Ergebnissen zum Ziel führt. Das war's. Los geht's.



# Konstruktionsstrategien

# 1

Die Ratschläge dieses Kapitels lassen sich in einigen einfachen Konzepten zusammenfassen: Achten Sie bei der Auswahl des Holzes und seiner Aufteilung auf den Faserverlauf. Gehen Sie von Bauteilen aus, die eben und rechtwinklig sind. Erarbeiten Sie sich ein System, nach dem Sie die Bauteile eines Werkstücks organisieren und kennzeichnen. Machen Sie sich klar, wo Verbindungen angeschnitten werden sollen (und wo nicht), bevor Sie ein Werkzeug in die Hand nehmen oder zu einer Maschine gehen. Es gibt einen Unterschied zwischen ‚genau‘ und ‚gleich groß‘. Sie müssen ihn kennen, und Sie müssen wissen, warum das eine wichtiger ist als das andere. Schließlich müssen Sie lernen, wann man die Arbeitszeichnungen und -pläne beiseitelegt und sich die Abmessungen der Bauteile vom Werkstück selbst vorgeben lässt.

Die meisten dieser Konzepte, vielleicht sogar alle, sind Ihnen bereits vertraut. Jedes von Ihnen bildet an und für sich schon ein guter Ratschlag. Zusammengenommen schaffen sie eine Reihe von Wegpunkten, die einen sicheren Pfad zu einem erfolgreichen Werkstück weisen. Jeder der Schritte ist leicht zu befolgen. Wenn man aber einen überspringt, ergeben sich bei der Konstruktion später vielleicht Schwierigkeiten. Zudem ist die Wahrscheinlichkeit geringer, dass man mit dem Endergebnis zufrieden ist.

Wenn Sie sich zum Beispiel nicht die Zeit nehmen, das Holz sorgfältig auszuwählen, wirkt sich das negativ auf die Zeit und Mühe aus, die Sie im Laufe der Zeit in das Werkstück investieren müssen. Wenn man beim Abrichten des Rohholzes nachlässig vorgeht, wird das Anschneiden der Verbindungen später zu einem Albtraum. Wenn man keine eindeutige Kennzeichnung der Bauteile und ihrer Lage innerhalb eines Werkstücks verwendet, führt das unweigerlich zu Fehlschnitten, Flickarbeiten und dem Zuschneiden von Ersatzteilen. Wenn man alle Bauteile eines Werkstücks gleich am Anfang genau auf Endgröße zuschneidet, gibt es später bestimmte Probleme (und noch mehr nachzuschneidende Ersatzteile). Wenn man das Konzept nicht verstanden hat, dass ‚gleich groß‘ wichtiger ist als ‚genau‘, führt das nicht unbedingt zu schlechten Arbeitsergebnissen, aber es bedeutet doch, dass man mehr Aufwand betreiben muss, um das gewünschte Ergebnis zu erzielen.

Alle diese Szenarien mögen sich etwas furchteinflößend anhören, auch wenn ich das nicht beabsichtigt habe. Allerdings vermute ich, dass Sie sich selbst bereits einigen dieser Probleme gegenübergesehen haben, wenn Sie sich schon einmal am Bau eines Möbelstücks versucht haben. Ich weiß, dass es mir so gegangen ist. Ich weiß aber auch, dass mir die Zeit in der Werkstatt mit wachsender Erfahrung und wachsendem Verständnis für die gegenseitige Bedingtheit dieser Faktoren immer mehr Freude bereitet hat und meine Werkstücke immer mehr den Vorstellungen ähnelten, die ich mir am Anfang von ihnen gemachte hatte.



## Weniger messen führt zu besseren Ergebnissen

Es mag zuerst widersinnig erscheinen, dass man bessere Arbeitsergebnisse erzielt, wenn man weniger misst. Aber es spricht einiges für dieses Postulat. Wenn Sie sich schon mal die Arbeitszeichnung für ein Möbelstück angesehen haben, in der es Hunderte von Maßangaben geben kann, dann denken Sie vermutlich, Sie müssten alle diese Maße genau einhalten, damit Ihr Möbel ein Erfolg wird. Eine meiner Aufgaben bei der Zeitschrift *Fine Woodworking* besteht darin, alle diese Maße zu ermitteln und in einer Arbeitszeichnung unterzubringen. Das größte Problem besteht darin, die Maße überhaupt vom Autor zu bekommen. Das liegt daran, dass er sie nicht alle kennt. Wie kann das sein? Jeder gute Möbeltischler, den ich kenne, arbeitet nach zwei sehr wichtigen Maximen. Beide drehen sich um die Kernidee, dass man weniger misst, um schneller und genauer zu arbeiten. Beide Maximen können Sie bei Ihrer Arbeit von Anfang an nutzen.

Das erste Konzept benenne ich als „gleich, nicht genau“. Wenn Sie sich die Arbeitszeichnungen für den kleinen Schrank im Arts-and-Crafts-Stil auf den Seiten 120-121 ansehen, werden Sie viele Maßangaben finden. Die gute Nachricht ist, dass Sie diese Maße nicht genau ein-

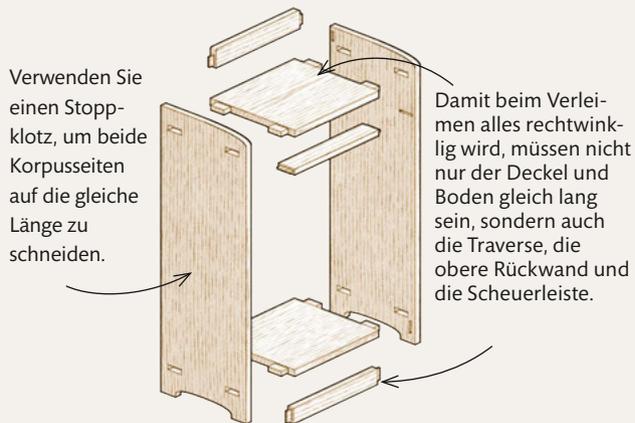
halten müssen. Sie können hier und da etwas von ihnen abweichen und am Schluss dennoch ein schönes Möbelstück gebaut haben. Es ist aber von entscheidender Wichtigkeit, dass alle paarweise vorkommenden Bauteile genau gleich lang sind. Wenn ein Seitenteil oder Zwischenboden auch nur um einen Millimeter von seinem Gegenstück abweicht, bauen Sie schon Probleme in Ihr Werkstück ein, bevor Sie überhaupt mit der Arbeit begonnen haben. Bauteile ungleicher Länge führen zu einem Korpus, der nicht rechtwinklig ist oder dessen Verbindungen sich nicht schließen.

Der Schlüssel zum Zuschneiden der Bauteile auf die richtige Größe liegt darin, eine durchdachte Methode anzuwenden, um dieses Ziel zu erreichen. Es hört sich an, als ob man präzise arbeiten müsste, und das stimmt auch. Aber die Antwort liegt nicht darin, ein Bandmaß zu verwenden. Eine bessere Methode besteht darin, von Anfang an konsistent zu bauen, indem man die Bauteile methodisch zurichtet. So hobele ich alle Bauteile zur gleichen Zeit auf Stärke aus. Auch wenn ich geringfügig von der Idealstärke abweiche, sind doch alle Teile gleich stark. Wenn ich zusätzliches Material auf die gleiche Stärke wie bereits ausgehobelte bringen

► Fortsetzung Seite 39

## VON ANFANG AN AUF RECHTWINKLIGKEIT ACHTEN

Bauteile auf Länge zu schneiden, mag wie eine recht alltägliche Arbeit erscheinen, aber sie kann sich sehr stark auf die folgenden Schritte auswirken. Es geht zu diesem Zeitpunkt nicht so sehr um die genaue Länge der Teile, die man zuschneidet, sondern vielmehr darum, ob zusammengehörende Bauteile gleich lang sind. Ihr bester Freund in dieser Phase ist ein Stoppklotz, den Sie am Querschnittanslag anspannen (1). Es ist zwar offensichtlich, dass die Seitenteile des Korpus gleichlang sein müssen (2) und auch der Boden und der Deckel, aber bei genauerer Betrachtung wird deutlich, dass auch die anderen waagerechten Bauteile das gleiche Maß von Brüstung zu Brüstung aufweisen wie der Boden und Deckel. Am einfachsten kann man dafür sorgen, dass später alles passt, wenn man die Bauteile jetzt alle auf die gleiche Länge schneidet (3).





## Mit Dreiecken für Ordnung sorgen

Man hört oft, gute Verbindungsarbeit beginne mit dem guten Anreißen. Ich würde hinzufügen, dass die Voraussetzung für gutes Anreißen und gut angeschnittene Verbindungen das deutliche Markieren der Bauteile ist. Wenn Sie schon einmal einen halben Tag damit verbracht haben, Schwalbenschwanzzinkungen für eine Schublade zu schneiden, nur um dann den letzten Satz Zinken in die falsche Richtung zu schneiden, dann wissen Sie, wie wichtig es ist, alle Bauteile deutlich zu kennzeichnen und stets auf diese Markierungen zu achten.

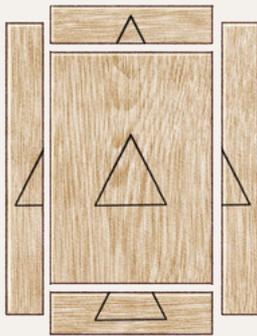
Je ehrgeiziger die Werkstücke werden und je mehr Türen und Schubladen sie aufweisen, desto größer wird auch die Gelegenheit, Teile miteinander zu verwechseln. Wenn man nicht über ein System verfügt, um schnell all die ansonsten nicht zu unterscheidenden Bauteile zu identifizieren und richtig anzuordnen, wird man unweigerlich Fehler machen.

Um mir das Heulen und Zähneklappern zu ersparen, das auf falsch angeschnittene Verbindungen folgt, verwende ich das Tischlerdreieck: Ein täuschend schlichtes Markierungszeichen, das auf magische Weise die DNA jedes Bauteils aufschlüsselt, mit dem ich ar-

beite, und so Fehler vermeiden hilft, noch bevor sie sich ereignen.

Im Gegensatz zu komplizierteren Markierungssystemen mit korrespondierenden Zahlen, Buchstaben oder Hieroglyphen liefert das schlichte Dreieck alle Informationen, die man für jedes Bauteil benötigt – welche Fläche und welche Kante nach oben und außen weisen, und an welcher Stelle welche Verbindung angeschnitten wird. Ob man einfach nur eine Tischplatte verleimen oder ein kompliziertes Korpusmöbel mit vielen Bauteilen konstruieren will: Das Tischlerdreieck ist die einfachste und intuitivste Weise, Ordnung in alle Bauteile zu bringen.

Jedes Bauteil wird auf der Sichtseite oder Oberkante mit einem Teil eines Dreiecks oder einem ganzen Dreieck gekennzeichnet, dessen Spitze nach vorne oder oben weist. Bei einer Tür aus Rahmen und Füllung legen Sie zum Beispiel zuerst die Längsfriese nebeneinander. Zeichnen Sie ein Dreieck über die Sichtseiten der beiden Friese. Die Spitze weist nach oben. Legen Sie dann die Querfriese zusammen, und markieren Sie sie mit einem weiteren nach obenweisendem



### JEDES BAUTEIL BEKOMMT EIN STÜCK EINES DREIECKS

Es gibt viele verschiedene Arten, die Teile eines Werkstücks zu kennzeichnen; ich finde das sogenannte Tischlerdreieck am einfachsten und effektivsten. Wenn ich das Dreieck angezeichnet habe, kann ich jedes beliebige Teil aus der Unordnung auf meiner Hobelbank nehmen und weiß sofort, wo es im Werkstück hingehört, welche Seite nach vorne und welche nach hinten, welche nach oben und welche nach unten weist. Der erste Schritt beim Markieren der Teile besteht darin, sie so anzuordnen, wie man sie haben möchte. Bei einer Tür in Rahmen-und-Füllungsbaupweise legt man die Teile so vor sich, dass die Vorderseiten nach oben weisen, schiebt sie dann paarweise zusammen und zieht jeweils ein Dreieck über die Paare. Wenn die Teile wieder zum Rahmen ausgelegt werden, sollten alle Dreiecke in die gleiche Richtung weisen.



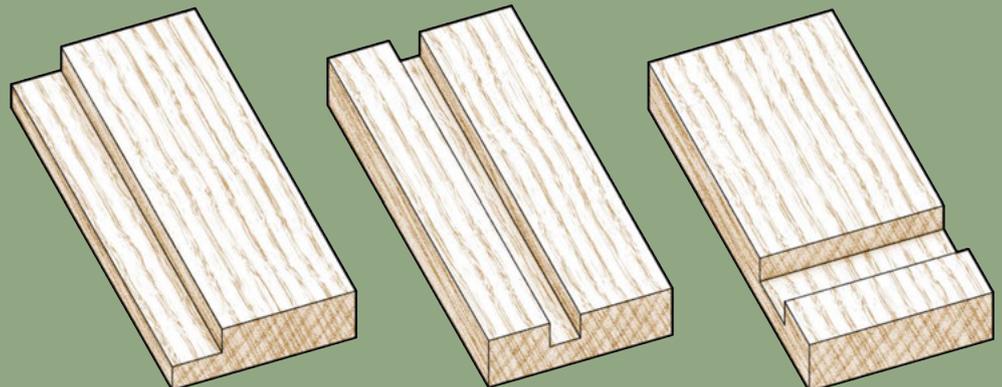


# Fälze und Nuten

# 2

Jetzt geht es mit dem eigentlichen Möbelbau los. Wir haben Zeit und Sorgfalt aufgewandt, um aus unserem Rohholz eben abgerichtete und rechtwinklig gefügte Bretter herzustellen, und mit einem Falz oder einer Nut beginnen wir jetzt diese Bretter in Bauteile zu verwandeln. Eine gute Stelle, um mit dem Thema Holzverbindungen zu beginnen, sind zwei einfache Verbindungen, die Sie bestimmt kennen. Man sagt, dass zu große Vertrautheit leicht zu Geringschätzung führen kann, und in diesem Fall könnte das dazu führen, dass wir diesen Verbindungen nicht die Aufmerksamkeit entgegenbringen, die sie verdient haben. Dann würden wir jedoch ein wichtiges Element des Gesamtbildes außer Acht lassen. Die grundlegenden Verbindungen, die sich in fast jedem Werkstück finden, das wir bauen, bestehen fast immer aus Nuten und Fälzen. Während die Nut und der Falz nicht schwierig anzuschneiden sind, kann sich die Methode, die man dabei je nach gegebener Situation verwendet, doch unterscheiden. Deswegen besteht ein guter Teil dieses Kapitels aus Möglichkeiten, die Verbindungen anzuschneiden, und aus Hinweisen, welche Verbindung man für die anstehende Aufgabe wählen könnte.

Genauso wichtig wie das Wissen um die Herstellung einer Verbindung ist es, zu wissen, wie man sie in den eigenen Arbeiten einsetzt. Nuten und Fälze sind zwar einfach und manchmal auch nur eingeschränkt nützlich, wenn man sie alleine verwendet, aber man kann sie kombinieren, um zu vielseitigen und belastbaren Konstruktionen zu gelangen. Wenn Sie lernen, wie man diese beiden Verbindungen anschneidet und wie man sie im Möbelbau einsetzt, haben Sie schon einen guten ersten Schritt gemacht.



FALZ

(LÄNGS-) NUT

(QUER-) NUT

## Ein hoher, schlanker Schrank: Einfache Verbindungen, geschickt eingesetzt



Fälze und Nuten mögen zwar leichter anzuschneiden sein als Schwalbenschwanzzinkungen und Schlitz-und-Zapfen-Verbindungen, aber ich möchte betonen, dass sie dennoch eine vielseitige und leistungsfähige Kombination darstellen, wenn es darum geht, Möbel zu bauen. Dabei handelt es sich nicht um eine ‚abgespeckte‘ Methode des Möbelbaus oder um einen Kompromiss, der eingegangen wird, um die Konstruktion zu erleichtern. Der hohe, schlanke Schrank im klassischen Shaker-Stil ist ein gutes Beispiel dafür, dass man solide, elegante Möbel bauen und dabei nur einfache Verbindungen verwenden kann. Die meisten Korpusverbindungen bei diesem Werkstück sind Fälze und Nuten. Die oberen Traversen werden zwar in die Seitenwände eingezinkt, aber ich habe statt dieser halbverdeckten Schwalbenschwanzzinkungen manchmal auch eine ausgefälzte Quernut als Verbindung eingesetzt. (Die Zinkungen an den Schubladen kann man auch durch Fälze ersetzen, die man mit Holznägeln zusätzlich absichert.)

Bei diesem Werkstück steht man vor dem gleichen Problem wie bei dem vorhergehenden Wandschrank: Eine Quernut stellt keine formschlüssige Verbindung dar, wie das etwa eine Schwalbenschwanzzinkung ist. Außerdem gibt es keine Langholzleimflächen, sodass die Verleimung nicht sehr belastbar ist. Das hört sich nach einem Ausschlusskriterium an, wenn man aber geschickt vorgeht, kann man die Korpusverbindungen belastbarer machen, als einfache Quernuten das wären. Wie bei den Wandschrank fügen wir auch hier senkrechte Längsfriese an, um einen Teil-Blendrahmen zu schaffen, der die Zwischenböden mit den Seitenwänden verbindet. Da dieser größere, auf dem Fußboden stehende Schrank größeren Belastungen durch Scherkräfte ausgesetzt ist, verstärken wir die Leimverbindungen durch mechanische Hilfsmaßnahmen. Bei diesem Stück sind die Seitenteile gespundet und in Nuten in den Längsfriesen des Blendrahmens eingelassen. Außerdem werden die Längsfriese mit Holznägeln an den Zwischenböden befestigt. Die Rückwand ist als Rahmen-und-Füllung konstruiert und verbindet die Zwischenböden an der Hinterseite mit den Seitenwänden des Korpus.



Auch die Quernuten, die als Verbindung zwischen den Böden und den Seitenwänden dienen, werden aufwendiger gestaltet. Während die Quernuten des Wand-schranks genauso breit waren wie die Stärke der Böden, werden die Böden bei diesem Werkstück gefälzt, um in schmalere Quernuten zu passen. Das macht etwas mehr Arbeit, aber das Ausfälen löst in diesem Fall einige Probleme und sorgt für genauere Ergebnisse. Die Methode besteht darin, die Quernut schmäler zu schneiden als die Stärke des Materials und dann die Enden der Zwischenböden auszufälzen, um einen Spund zu erhalten, der in die Quernut passt. Ein großer Vorteil dieser Herangehensweise liegt darin, dass man das Material nicht genau auf eine vorgegebene Stärke aushobeln muss, damit es in eine Quernut passt. Der zweite Vorteil besteht darin, dass es leichter ist, auf diese Weise die Rechtwinkligkeit der Konstruktion sicherzustellen. Bei einer Quernut in voller Materialbreite berührt der Zwischenboden den Nutgrund. Deshalb wirkt sich jede Unregelmäßigkeit in der Nuttiefe (zu der es nicht selten kommt) auf die Maße des Werkstücks aus. Wenn man das Bauteil ausfälzt, das in die Nut eingesteckt wird, wird die Brüstung der Verbindung zum bestimmenden Faktor für ihren Sitz. Man schneidet also die Quernut etwas tiefer als nötig, um sicherzustellen, dass der Spund nicht den Nutgrund berührt, bevor die Brüstung auf dem Mate-

rial aufsitzt. Das ist sehr viel leichter, als den Zwischenboden auf ein genaues Maß zuzuschneiden.

Das Verständnis dafür, wie eine einfache Maßnahme (in diesem Fall das zusätzliche Ausfälen eines Verbindungsteils) zu genaueren Arbeitsergebnissen führen kann, ist eine wesentlich Voraussetzung für die Weiterentwicklung Ihrer Fähigkeiten als Tischler. Dieser einzelne Schritt enthebt einen aller Sorgen um genaue Stärken und genaue Tiefen und macht einem das Leben zugleich etwas leichter. Wenn Sie im Laufe der Zeit Erfahrung sammeln, fällt Ihnen die Arbeit mit Holz leichter und macht mehr Vergnügen – nicht nur, weil Ihre eigenen Fähigkeiten wachsen, sondern auch, weil Ihr Herangehen an die Arbeit und Ihre Arbeitsstrategie besser werden. Je effektiver Sie Ihren Weg durch die Arbeit an einem Werkstück planen, desto genauer wird diese Arbeit, ohne dass Sie zusätzlichen Aufwand betreiben müssen.

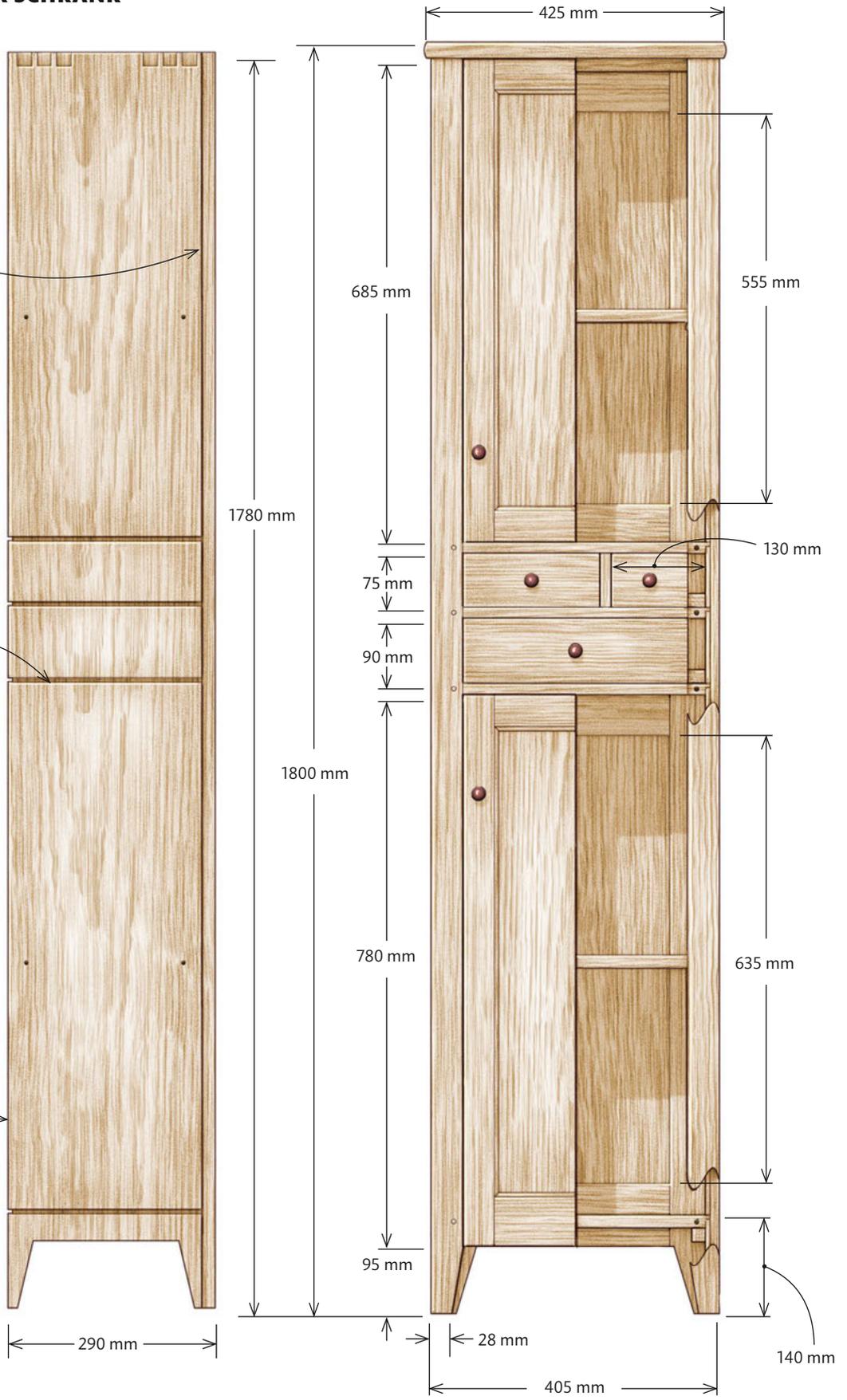
Dieser Schrank ist auch gutes Beispiel dafür, dass eine solide Konstruktion nicht nur auf der Belastbarkeit der verwendeten Verbindungen beruht, sondern auch darauf, wie diese Verbindungen eingesetzt werden. Wir denken beim Entwurf eines Stückes oft daran, wie es aussehen wird, aber zum Entwurfsvorgang gehört auch, sich Gedanken darüber zu machen, wie die einzelnen Bauteile zusammengefügt werden, und darüber, ob das Möbel sich auch auf Dauer als haltbar beweisen wird.

# HOHER, SCHLANKER SCHRANK

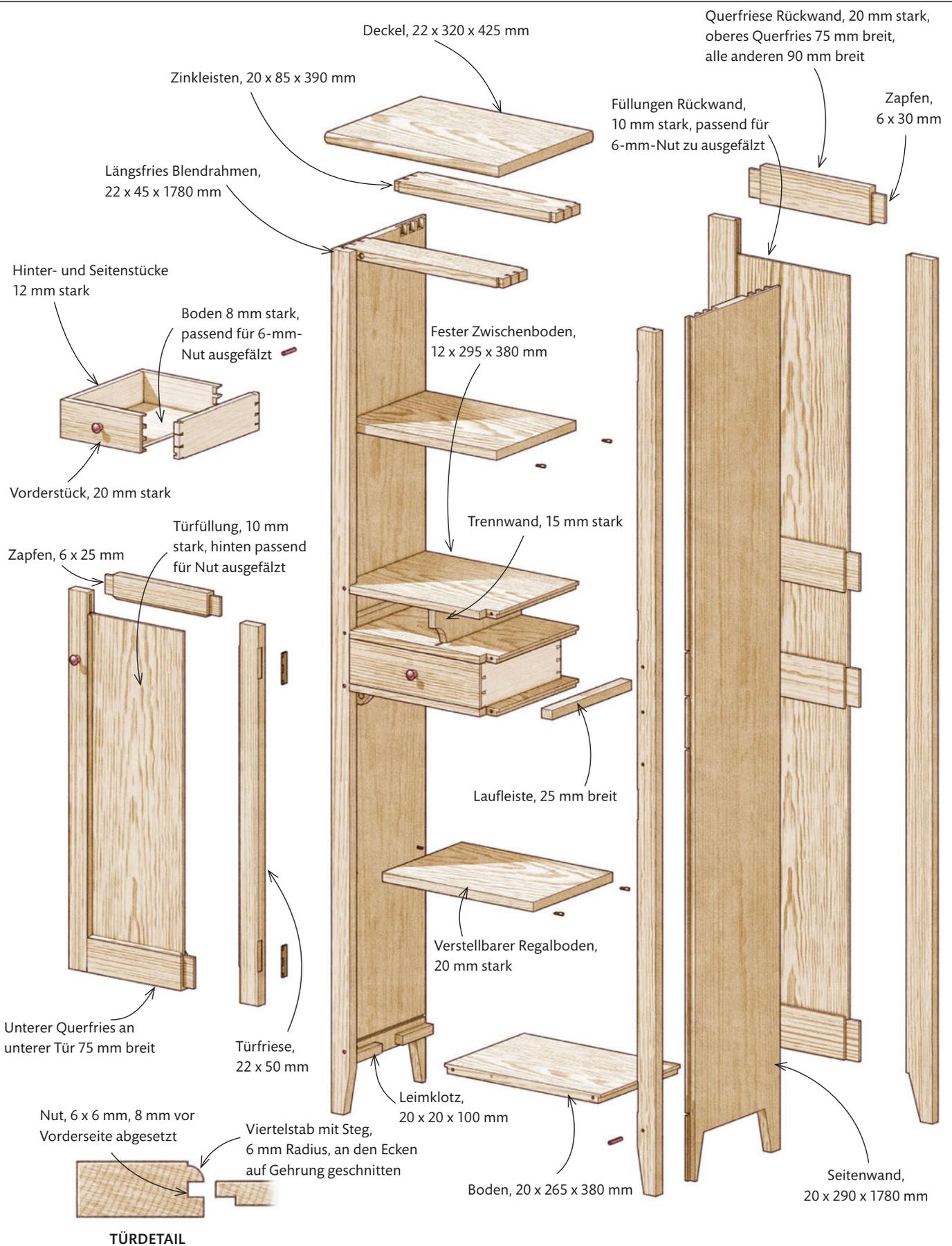
Falz, 50 x 20 mm

Nuten, 6 x 7 mm

Falz, 6 x 6 mm



SEITENANSICHT





# Schlitz und Zapfen

# 3

Die Schwalbenschwanzzinkung mag zwar als der Inbegriff einer handwerklichen Holzverbindung gelten, aber das Arbeitspferd unter den Verbindungen ist zweifelsohne die aus Schlitz und Zapfen. Nicht ohne Grund findet sie sich in den meisten Werkstücken, die wir bauen. Sie bietet eine hohe mechanische Belastbarkeit und sorgt bei der Montage eines Stücks recht gut dafür, dass die Bauteile fluchten. Eine Schlitz-und-Zapfenverbindung kann vollkommen unsichtbar sein, sie kann aber auch durchgehend gestaltet werden, sodass sie nicht nur ein strukturelles, sondern auch ein dekoratives Element darstellt. Man kann die Verbindung durch Holznägel oder Keile verstärken und mit einem Falz oder einer Gehrung abwandeln. Man findet sie an Korpussen, Türen, Betten, Tischplatten, Stühlen und Wandschränken... Ich bin mir sicher, dass ich noch etwas vergessen habe. Manche Möbelstücke, wie der kleine Schrank im Arts-and-Crafts-Stil in diesem Kapitel, sind fast ausschließlich mit Schlitz-und-Zapfenverbindungen konstruiert. Kurz gesagt, sie ist eine vielseitige und wertvolle Ergänzung Ihres Verbindungsrepertoires. In der einfachsten Form besteht sie aus einem Zapfen, der auf allen vier Seiten mit einer Brüstung abgesetzt ist und in einen Schlitz im Gegenstück der Verbindung passt. Das ist aber nur der Anfang. Wenn man die Varianten kennt, ihre Herstellung beherrscht und weiß, wo sie einzusetzen sind, dann hat man schon einen weiten Weg zur Meisterschaft im Möbelbau zurückgelegt.



## Lose Zapfen sind keine Mogelei

Es hat in der Tischlerei nicht viele Innovationen gegeben. Die grundlegenden Techniken verändern sich überhaupt nicht, und die Handwerkzeuge haben sich in den letzten 100 Jahren kaum wesentlich verändert. Auch die Holzbearbeitungsmaschinen sind schon seit geraumer Zeit auf dem Markt.

Die drei wesentlichen Fortschritte auf dem Gebiet der Maschinen sind die CNC-Bearbeitung, die Saw-Stop-Technologie (mit der Tischkreissägen abgebremst werden, um Verletzungen zu verhindern) und Hobelwellen für Wendemesser für Abricht- und Dickthobeln. Bei den Elektrogeräten würde ich vielleicht noch die Akkutechnologie nennen, die aber schon eine ganze

Weile verfügbar ist. Damit kommen wir zur Dübelfräse *Domino* von Festool. Das Gerät erinnert an eine Fräse für Formfedern, schneidet aber nicht wie diese mit einem runden Werkzeug einen Schlitz in Kreisbogenform in das Werkstück. Stattdessen arbeitet es mit einem stirnschneidenden Fräser, der sich hin und her bewegt, um einen tiefen Schlitz zu schneiden. Wenn man in diese Schlitz entsprechende lose Zapfen einleimt, erhält man eine sehr belastbare Verbindung. Als Elektrowerkzeug ist die Fräse nicht billig, bietet aber die Möglichkeit, Verbindungen aller Art herzustellen. Ich habe meine Flachdübelfräse schon immer gerne für den Einbau von Trennwänden, Zwischenböden und ähnlichem verwendet, und jetzt setze ich die Dominos für solche Aufgaben ein. Ich halte sie für eine gute Lösung bei Verbindungen, die nicht sichtbar sind. Leider bevorzuge ich sichtbare Verbindungen, und deshalb ist dieses Werkzeug für mich nur bedingt nützlich. Andererseits ist es nützlich genug, um hier behandelt zu werden. Es folgen also einige Hinweise, die Ihnen helfen sollen, das Meiste aus Ihrem Gerät herauszuholen.



## SCHNELLE KORPUSVERBINDUNGEN



Einer der Vorteile von losen Zapfen liegt darin, dass man Bauteile genau auf Maß schneiden kann, ohne sich um Zugaben für die Verbindungen kümmern zu müssen (1). Bei Korpusverbindungen schneidet man normalerweise Schlitz in die Fläche des einen Bauteils und in das Hirnholz des Gegenstücks. Um die Fläche eines Bauteils zu schlitzeln, spannt man einen Anschlag daran an, an dem die Lage der Schlitz markiert ist. Ich bringe oft eine Leiste am Ende des Anschlags an, um gleichmäßige Abstände vom Rand des Bauteils sicherzustellen (2). Richten Sie die Mittenkennzeichnung an Ihrer Fräse an der Markierung auf dem Anschlag aus, und schneiden Sie langsam den Schlitz ein (3 und 4). Wenn man den Fräser zu schnell in das Bauteil drückt, fängt er an zu rattern. Übertragen Sie dann die Zapfenmarkierungen des Anschlags auf das Gegenstück (5). Spannen Sie es ein, und schneiden Sie die Schlitz (6).



## Korpus mit stabilem Untergestell: Belastbarkeit auf kleinem Raum



Wenn ich bei meinen Möbeln auf eine einzige Form eingeschränkt wäre, könnte das durchaus der Schrank auf einem Untergestell sein. Zum einen sind die Gestaltungsmöglichkeiten fast unendlich, die sich ergeben, wenn man einen Korpus mit einem Gestell kombiniert, sodass sich eine vielseitige Palette für die Erkundung von Ideen ergibt. Zum anderen – und das ist ein recht wichtiges Argument – ist der grundsätzliche Maßstab eine gute Größe, um damit zu arbeiten. Alles, was kleiner ist und sich in das Reich der Kästen und Schatullen wagt, wird schnell zu Fummelei, wenn es um die Details geht. Andererseits sind größere Möbel wie die Kommode auf Seite 118 wegen der Menge des benötigten Materials problematisch und wegen der Größe der Bauteile, die oft eine andere Herangehensweise erforderlich machen als bei kleineren Werkstücken. Und dann habe ich noch nicht erwähnt, wie stark ein großes Werkstück meine Werkstatt noch kleiner wirken lässt, als sie das sowieso schon ist. Ein kleiner Schrank auf einem Gestell bietet einen guten Mittelweg zwischen diesen beiden Extremen und zudem Gelegenheit, verschiedene Kombinationen von Türen und Schubladen in einem leicht zu handhabenden Werkstück zu erkunden.

Eines der größten Probleme dabei ist – vor allem bei einem Möbel wie diesem, bei dem der Korpus aus schwerer Weißeiche besteht –, das Gewicht zu aufzufangen, ohne dass das Untergestell zu klobig wirkt. Eine Lösung besteht darin, die waagerechten Elemente in mehrere Zargen und Sprossen aufzubrechen. Zusammen bieten sie die gleiche Scherstabilität wie eine einzige breite Sprosse, sehen aber leichter und zierlicher aus. Damit die dünneren Beine nicht seitlich ausgetrieben werden, werden sie im unteren Viertel durch weitere Sprossen abgesichert. Verbunden werden alle Bauteile mit durchgehenden Schlitz-und-Zapfen-Verbindungen, sodass die Leimfläche an den dünnen Bauteilen maximiert wird. Die meisten sind einfache Zapfen, aber die Korpusträger sind mit der vorderen und hinteren Zarge durch Doppelzapfen verbunden. Diese waagerechten Zapfen bieten eine größere Langholzleimfläche als ein einzelner hoher Zapfen das täte, und der zusätzliche Aufwand, sie anzuschneiden, lohnt sich. Auf den folgenden Seiten wird eine Methode gezeigt, mit der ich mir viel Messarbeit bei einer Verbindung erspare, die sonst recht umständlich anzureißen sein kann. Der Schlüssel liegt darin, Distanzstücke zu verwenden, mit denen man sicherstellt, dass die Schlitz- und Zapfen direkt nach der Maschinenarbeit bündig sitzen, ohne sie nacharbeiten zu müssen.



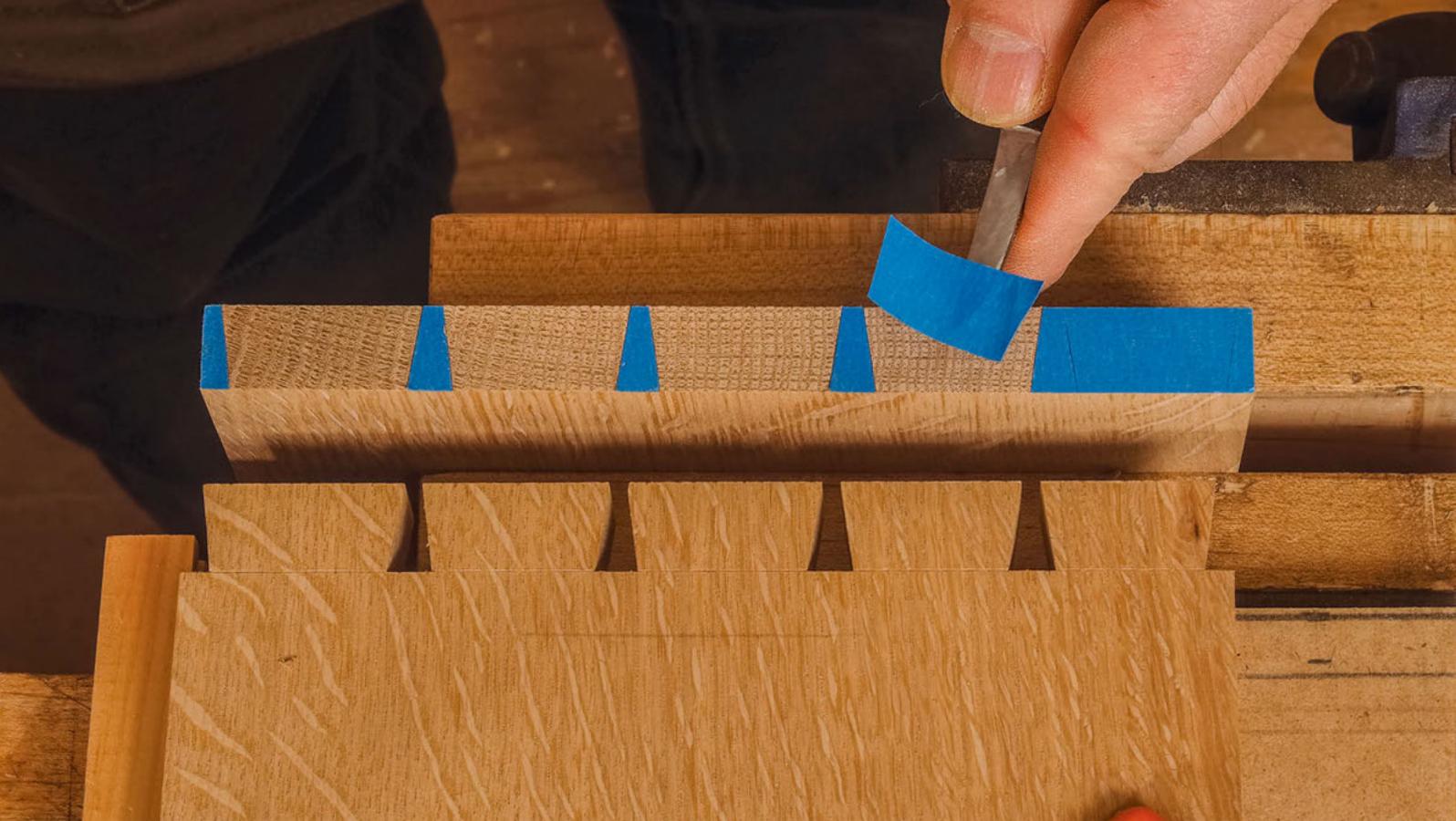


# Schwalbenschwanz- zinkungen



Die Schwalbenschwanzzinkung nimmt im Herzen der Holzwerker einen eigenartigen Platz ein. Wir sehen die Verbindung als Symbol der handwerklichen Arbeit, aber wir neigen auch etwas dazu, uns davor zu fürchten, sie anzuschneiden – vielleicht, weil wir sie als Prüfung unserer handwerklichen Fähigkeiten betrachten. Vor allem ist die Schwalbenschwanzzinkung eine wirklich nützliche Verbindung und eine der effektivsten Methoden, zwei Bauteile zu einer Ecke zusammenzufügen. Sie bietet eine große Leimfläche und darüber hinaus auch eine gute mechanische Belastbarkeit. Das ist der Hauptgrund dafür, dass wir die Schwalbenschwanzzinkung verwenden, seitdem die Ägypter sie zuerst vor 4000 Jahren zu schneiden begannen. Der größte Unterschied zwischen der Verwendung in der Vergangenheit und der Art und Weise, in der wir sie heute einsetzen, liegt darin, dass Schwalbenschwanzzinkungen in der Vergangenheit meist nicht sichtbar waren. Heute neigen wir dazu, sie zur Schau stellen zu wollen, und aus diesem Grund legen wir unser Augenmerk nicht nur darauf, wie gut sie funktionieren, sondern auch darauf, wie gut sie aussehen. Ich glaube, dass ist der Augenblick, in dem der Stress einsetzt und der Druck entsteht, sie ‚perfekt‘ zu machen. Das könnte dazu führen, dass Sie beschließen, ganz und gar auf Schwalbenschwanzzinkungen zu verzichten. Wenn Sie das jedoch tun, schränken Sie sich auch in Bezug auf die Dinge ein, die Sie bauen können. Eines der größten Probleme liegt darin, dass das Anschneiden einer Schwalbenschwanzzinkung keine für sich stehende, singuläre Fähigkeit ist. Vielmehr erfordert es eine Reihe von unterschiedlichen Fähigkeiten, von denen keine besonders schwierig zu beherrschen ist. Die wirkliche Herausforderung besteht darin, diese Aufgaben zu einer Routine zu verbinden, die einen mit dem geringsten Stress und den besten Ergebnissen vom Anfang bis zum Ende führt.

Eine weitere Herausforderung besteht darin, dass die beste Methode, Schwalbenschwanzzinkungen zu schneiden, immer noch die Handarbeit ist – falls man nicht gleich zu einer Zinkenfräsvorrichtung greifen will. Die meisten von uns lernen es auf diese Weise – wir reißen an, sägen, stechen ab, übertragen Risse, sägen, stechen wieder ab und verputzen dann noch sorgfältig, um jene ‚perfekte‘ Passung zu erhalten. Ich habe diesen Vorgang in meinem ersten Buch erörtert, aber dieses Mal möchte ich auch über Methoden sprechen, mit denen ich die Arbeit beschleunige – sowohl wenn ich in meiner eigenen Werkstatt stehe, als auch wenn ich Kurse unterrichte. Außerdem werde ich einige häufige Varianten der Schwalbenschwanzzinkung behandeln, vor allem jene, die ich beim Möbelbau nützlich finde. Schließlich möchte ich mich auch noch zum Bau einer gezinkten Schublade äußern. Sie ist ein häufiger Bestandteil von Möbelstücken, aber im Kern ein merkwürdiges Wesen, und es ist wichtig, beim Bau und Einpassen planvoll vorzugehen.



## Eine gute Methode, um Schwalbenschwanzzinkungen zu schneiden

Ich schneide schon seit langem Schwalbenschwanzzinkungen, und im Laufe der Jahre haben sich meine Methoden immer verändert und weiterentwickelt. Als ich vor über 20 Jahren zur Zeitschrift Fine Woodworking kam, wusste ich, wie man Schwalbenschwanzzinkungen schneidet. Oder ich glaubte es zumindest. Eigentlich wusste ich nur um eine Methode, sie zu schneiden. Nachdem ich an dem ersten Beitrag gearbeitet hatte, dessen Autor eine andere Methode verwendete, ging mir ein Licht auf. Mir wurde klar, dass ich nicht nur lediglich eine einzige Methode kannte, um Schwalbenschwanzzinkungen zu schneiden, sondern dass es vermutlich sehr viele andere Methoden gab, diese Verbindung anzugehen. Im Laufe meiner Tätigkeit bei der Zeitschrift habe ich viele Verfahren ausprobiert, und dabei mein eigenes Vorgehen weiterentwickelt. Aber der nächste große Sprung in dieser Entwicklung kam erst, als ich

begann, andere zu lehren, wie man eine Schwalbenschwanzzinkung schneidet. Während des Unterrichts konnte ich sehen, wo meine Kursteilnehmer am ehesten Probleme hatten. Ich machte mir erneut Gedanken über meine Methode und versuchte, zu Lösungen für die Probleme der Schüler zu kommen. Wie so häufig, wenn ich eine Methode entwickelte, um meinen Kursteilnehmern das Leben leichter zu machen, so stellte ich auch diesmal fest, dass es für mich selbst ebenfalls ein besseres Arbeitsverfahren war.

Ich nehme zwar an, dass sich meine Herangehensweise auch weiterhin verändern und entwickeln wird, aber ich möchte Ihnen eine Methode zeigen, mit der ich zur Zeit gute Erfahrungen mache und die auch meine Schüler erfolgreich angewendet haben. Wie auch sonst in der Holzbearbeitung gibt es viele Methoden, an diese Arbeit heranzugehen, und ich will nicht behaupten, dass die hier vorgeschlagene die einzige sei, mit der Sie Erfolg haben werden, aber ich bin zuversichtlich, dass sie einen guten Ausgangspunkt darstellt.

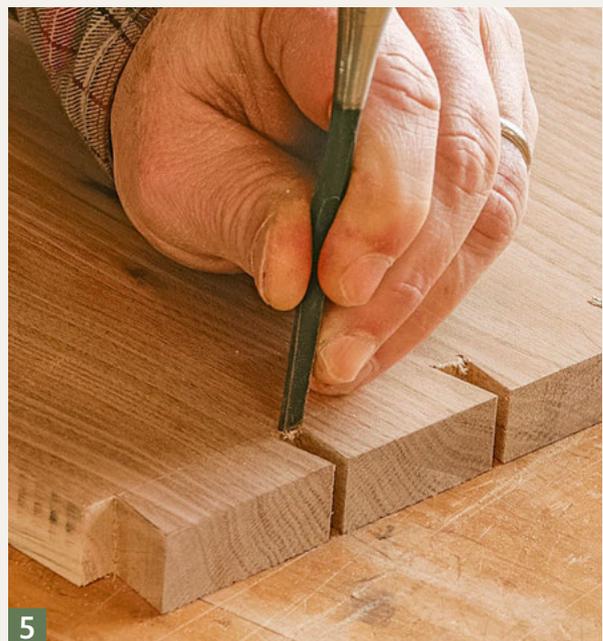


## MIT DEN SCHWALBENSCHWÄNZEN ANFANGEN



Man kann Schwalbenschwänze zwar auch an der Bandsäge und sogar an der Tischkreissäge anschneiden, aber traditionell ist dies eine Arbeit für Handwerkzeuge. Auch wenn Sie später mit Maschinen arbeiten sollten, denke ich, dass Sie davon profitieren, wenn Sie zuerst das Verfahren mit Handwerkzeug versuchen.

Als erstes wird die Aufteilung des Schwalbenbretts vorgenommen (1). Ich verwende dafür gerne einen Streckenteiler, wie man sie online bestellen kann. Reißen Sie dann die Wangen der Ausklinkungen an (2). Zwei häufige Steigungsverhältnisse sind 1:6 und 1:8, wobei das erste für Nadelhölzer und das zweite für die härteren Laubhölzer empfohlen wird. Ich neige dazu, immer das Verhältnis 1:8 zu verwenden. Beim Sägen wird immer sehr darauf geachtet, auf dem Riss zu sägen. Viel wichtiger ist es jedoch, den Schnitt im rechten Winkel zur Holzoberfläche anzusetzen, da sich dies später viel stärker auf die Leichtigkeit auswirkt, mit der sich die Verbindung zusammenstecken lässt (3). Danach geht es nur noch darum, den Verschnitt zu entfernen, ohne über die Grundlinie hinauszu-schneiden. Ich säge dabei gerne zuerst den Großteil des Verschnitts mit der Laubsäge aus (4) und steche dann bis zur Grundlinie ab (5).





A close-up photograph of a woodworker's hands. The woodworker is wearing a dark ring on their left ring finger. They are using a hand plane to smooth a piece of wood. The wood is light-colored and shows some grain. The background is a dark, textured surface, possibly a workbench or a piece of wood. The lighting is warm and focused on the hands and the wood.

# Gehrungen

# 5

Eine Gehrung ist ein gar merkwürdig Ding. Im Grunde eine schräge Verbindung auf Stoß, ist sie als Konzept einfach, in der Verwirklichung jedoch manchmal schwierig. Sie stellt eine vielseitige Option dar, um Bauteile im rechten Winkel zu verbinden (oder in jedem anderen Winkel, wenn es drauf ankommt). Dabei können die Bauteile flach liegen wie bei einem Bilderrahmen oder senkrecht stehen wie bei einer Schachtel oder einer Trennwand. Je nach dieser Ausrichtung unterscheiden sich auch die Methoden, mit der die Verbindung angeschnitten und die Passung nachgearbeitet wird. Die Holzfasern einer 45° -Gehrung liegen halbwegs zwischen einer Verbindung auf Stoß und einer Längsverbindung, die Belastbarkeit der Verleimung liegt also auch zwischen diesen beiden Extremen. Eine perfekt passende Gehrung kann sehr belastbar sein, aber schon eine kleine Fuge führt dazu, dass die Verleimung versagt. Aus diesem Grund gibt es Situationen – vor allem Rahmen und größere Kästen –, in denen ich die Verbindung lieber verstärke, normalerweise, indem ich lose Hirnholzfedern einsetze. Sie tragen deutlich zur Belastbarkeit wie auch zum interessanten Aussehen der Verbindung bei.

Die Verwendung von Gehrungen bietet einige Vorteile. Zum einen kann man die Maserung von einem Bauteil zum anderen mit einer fast unsichtbaren Leimfuge dazwischen laufen lassen. Das sieht bei den Seitenteilen von Schatullen wirklich hübsch aus und macht das Stück in sich harmonisch. Auch bei Bilderrahmen ergibt es einen netten Effekt. Obwohl die Maserung auf der Sichtseite der Rahmenfrieze im rechten Winkel aufeinander trifft, gehen sie doch optisch ineinander über, sodass eine ansprechende Abgrenzung um einen Spiegel, ein Foto oder ein Kunstwerk herum entsteht.

Zum anderen kann man Nuten und Profile anschneiden, bevor man die Bauteile auf Länge schneidet, weil die auf Gehrung gearbeitete Ecke die darunter liegende Verbindung verdeckt. Das macht die Herstellung von Bilderrahmen und die Handhabung von Profilleisten an Möbelstücken sehr viel einfacher. Ich nutze diesen Vorteil auch beim Bau von Schatullen, bei denen ich Fälze und Nuten anschneiden sowie die Innenseiten schleifen und mit Oberflächenmitteln behandeln kann, bevor ich die Gehrungen anschneide.

## Gehrungen für kleine Schatullen mit dem Hobel anschneiden



Eine einfache Stoßlade ist der Schlüssel, wenn man mit dem Hobel Gehrungen an kleine Bauteile anstoßen möchte. Wenn Sie etwas Material zur Seite legen, kommen Sie nie in Verlegenheit, wenn Sie schnell einen Aufbewahrungsbehälter bauen oder in letzter Minute ein Geschenk herzaubern müssen.

Meine Frau Rachel brauchte eine Schatulle für Nadeln und Fäden, einen Fingerhut und eine kleine Schere. Sie hatte gedroht, eine leere Bonbondose zu verwenden, wenn ich mich nicht beeilte, was natürlich dazu führte, dass ich das Stück ganz oben auf meine Liste setzte. Die Schatulle sollte ihrerseits in einen größeren Behälter passen. Ich hielt es außerdem für eine hübsche Idee, wenn die Schatulle in geöffnetem Zustand genau in ihren eigenen Deckel passte, damit man sie nicht lange suchen müsste, wenn man aufräumte. Das mag sich vielleicht nach etwas strengen Vorgaben für den Entwurf anhören, aber auch wenn ich manchmal meckere, so stelle ich doch meist fest, dass es mir desto leichter fällt, mir etwas einfallen zu lassen, je größer die Zahl der gegebenen Parameter ist. Der vorgesehene Verwendungszweck schrieb sowohl die maximale als auch die minimale Größe vor. Um einen möglichst großen Innenraum zu erhalten, sollten die Wände auch möglichst dünn sein. Und schließlich schloss auch die Tatsache, dass eine vollkommen annehmbare Alternative in Form einer Bonbondose im Hintergrund drohte, den Einsatz zeitaufwendiger Verbindungen aus. Also lieferte es auf Gehrungen hinaus. Kleine Bauteile an der Tischkreissäge mit Gehrungen zu versehen, kann schwierig sein und leicht Stress verursachen, aber mit dem Handhobel sind sie schnell angeschnitten. Der Schlüssel liegt darin, die Bauteile sicher zu halten, während man die Gehrung anschneidet. Breite, dünne Bauteile müssen gut abgestützt werden, damit sie sich nicht durchbiegen. Deshalb ist die beste Lösung, das Bauteil flach aufzulegen und den Hobel zu neigen. Eine Stoßlade mit einer im Winkel geschnittenen Anlage erfüllt die Aufgabe gut und ist leicht herzustellen.



### **DIE SCHATULLE AUF DEN INHALT ABSTIMMEN**

Natürlich muss eine Schatulle groß genug sein, um den Inhalt aufnehmen zu können, der für sie vorgesehen ist. Andererseits finde ich es auch wichtig, dass sie nicht zu groß ist. Wenn Gegenstände in einem Kästchen hin und her rollen, weil es zu groß ist, wirken sie eher wie zufällig Anwesende als wie eingeladene Gäste. Aber ein Satz Spielkarten, der genau in eine Schatulle passt, strahlt einen kleinen Hauch von Luxus aus (und bietet sich als schnell herzustellendes und gern empfangenes Geschenk an).

## Ein Winkelbrett für Gehrungen am Korpus

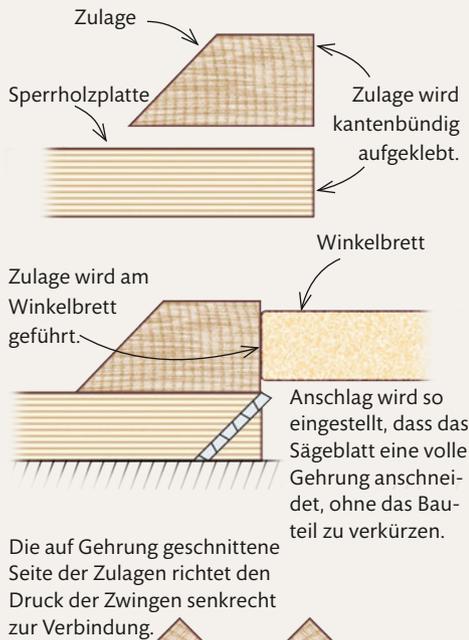
Eine Eckverbindung auf Gehrung ist bei Sperrholz belastbarer als bei Vollholz. Das liegt daran, dass die abwechselnden Furnierlagen des Sperrholzes eine recht große Langholzleimfläche in der Verbindung bieten. Einen Beweis liefern die auf Gehrung gearbeiteten Korpusse dieser Wohnwand von Anissa Kapsales, einer guten Freundin und großartigen Holzwerkerin. Sie hat die 12 mm starken Rückwände aus Sperrholz eingeleimt, um die Verbindungen zu verstärken, hat aber in den Gehrungen selbst keine Federn oder lose Zapfen verwendet.

Eine Eckverbindung auf Gehrung als Korpusverbindung mag zwar ein einfaches Konzept sein, aber sie kann beim



Anschneiden auch große Probleme bereiten. Die Bauteile sind meist groß und nicht immer eben, sodass es schnell zu Ungenauigkeiten beim Gehrungsschnitt kommt. Die andere Herausforderung liegt darin, eine Methode zu finden, um den Korpus zu verleimen. Bob Van Dyke, ein anderer meiner Freunde und Mentoren (es ist gut, Freunde zu haben, die Holzwerker sind) hat eine Methode entwickelt, die sowohl das Anschneiden der Gehrung als auch das Verleimen des Korpus zu einer schnellen und präzisen Arbeit macht. Ohne sein Verfahren wäre ich heute verloren. Der Schlüssel liegt in einer Zulage, die beim Sägen als Führung an einem Winkelbrett entlanggeführt wird und später beim Verleimen als Ansatzfläche für die Zwingen dient.

### EINE VERLEIMZULAGE ALS FÜHRUNG BEIM SÄGEN



Schneiden Sie zuerst alle Seitenteile auf Endlänge. Befestigen Sie dann eine Zulage mit doppelseitigem Klebeband kantenbündig an dem Bauteil, das auf Gehrung geschnitten werden soll (1). Neigen Sie das Sägeblatt auf 45°, und stellen Sie ein Winkelbrett so ein, dass das Sägeblatt eine volle Gehrung an der Kante des Bauteils anschneidet, ohne diese zu verkürzen. Legen Sie die Zulage als Führung gegen das Winkelbrett, während Sie die Gehrung anschneiden. Ein Schiebrett dient dazu, das Bauteil flach auf den Kreissäge-tisch zu drücken (2). Lassen Sie die Zulagen an Ort und Stelle, um sie später als Verleimzulen zu verwenden, sodass die Zwingen senkrecht zur Gehrung Druck ausüben (3).





# Formgebung

# 6

Wenn man an die äußere Form eines Möbelstücks denkt, fallen einem vielleicht zuerst die geschwungenen Kurven eines Schaukelstuhls von Sam Maloof ein, aber auch etwas so Unscheinbares wie eine kleine Fase kann sich auf das Aussehen und die Haptik eines Möbels auswirken. Es sind oft subtile Details wie ein leicht verjüngtes Bein oder der leichte Bogen einer Traverse, die zusammenwirken und einem Stück Persönlichkeit verleihen. Dann gibt es natürlich auch noch die offensichtliche Wirkung von dramatischen Kurven und Formen, die das Wesen eines Möbelstücks in etwas verwandeln, das schon bildhauerische Elemente annimmt. Ob wir nun aufmerksamkeitserregende Schweifungen oder kaum bemerkbare Details einsetzen, wir haben wirksame Mittel zur Hand, wenn es darum geht, unsere Möbel zum Leben zu erwecken. Sich mit verschiedenen Techniken vertraut zu machen und sie häufig genug zu verwenden, dass man ihre Wirkung auf ein Stück abschätzen kann, sind Schlüssel zu einem Entwurf, der sich einem Ziel unterwirft und zur Fähigkeit, dieses Ziel auch zu erreichen.

Wenn es um subtile Formgebung und raffinierte Details geht, ist der Hirnholz Hobel unschlagbar. Dieses schlichte Werkzeug ist eine mächtige Ergänzung des Gestaltungsrepertoires. Es gibt drei grundlegende Methoden, um geschwungene Bauteile herzustellen: sägen, laminieren und biegen. Bauteile mit Kurven aus rechtwinkligen Rohlingen zu schneiden, die erste Option, hat den Vorteil, dass man Verbindungen anschneiden kann, so lange die Rohlinge noch rechtwinklig sind. Ein Nachteil liegt darin, dass die Holzfasern nicht unbedingt in Richtung der Kurven verlaufen. Zudem können enge Radien zu ‚kurzem Holz‘ führen, wodurch das Werkstück geschwächt werden kann.

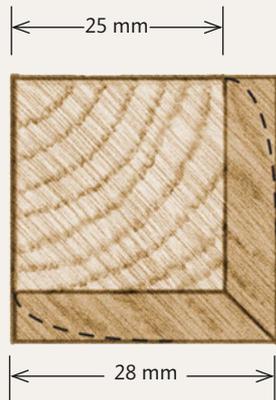
Bei der Herstellung von gebogenen Bauteilen durch Laminieren, der zweiten Option, werden dünne Materiallagen miteinander verleimt, während sie auf eine gebogene Form gespannt sind. Hier liegt der Vorteil darin, dass die Holzfasern der Krümmung folgen, was nicht nur gut aussieht, sondern auch belastbare Bauteile und eine vorhersagbare Krümmung ergibt. Und man kann fast jedes Holz für dieses Verfahren verwenden. Der Nachteil besteht darin, dass es sichtbare Leimfugen an den Kanten der Bauteile geben kann oder an Stellen, an denen man später in die Laminatschichten einschneidet.

Bei der dritten Methode, gebogene Bauteile herzustellen, werden die Rohlinge dampfgebogen, also zuerst in einer abgeschlossenen Kammer durch Wasserdampf erhitzt und dann um eine Form gebogen, während sie trocknen. Es ist eine schnelle und vielseitige Methode, geschwungene Bauteile herzustellen, allerdings funktioniert sie nur bei einer kleinen Auswahl an Holzsorten wirklich gut, und auch dann besteht das Risiko, dass Bauteile während des Biegens brechen.

Insgesamt ergeben diese drei Techniken eine mächtige Auswahl zur Hand, um den eigenen Möbeln Originalität zu verleihen.



## ZEITGENÖSSISCHE VARIANTE EINER KLASSISCHEN BEINGESTALTUNG



Die Beine dieses Tisches sind verjüngt, allerdings mit dem ‚gewissen Etwas‘. Um sie leichter wirken zu lassen, habe ich das obere Ende, wo das Bein auf die Zarge trifft, zurückspringen lassen, sodass ein schmaler Pfosten entsteht. Für zusätzliches Flair sorgen die sanfte Kurve und die abgerundeten Außenseiten der verjüngten Beine. Inspiriert wurden diese Details durch eine klassische Beinform, die im Englischen als cabriole leg bezeichnet wird und ebenfalls am oberen Ende einen Pfosten mit quadratischem Querschnitt und darunter ein geschwungenes Profil aufweist.

Zuerst stellte ich eine Schablone im Maßstab 1:1 aus 6-mm-MDF her. Nachdem ich die Verbindungen angeschnitten her, übertrug ich den Umriss auf den Beinrohling. Dann schnitt ich die schrägen Brüstungen mit der Tischkreissäge an und verwendete die Bandsäge, um den Pfosten (1) und das Profil (2) herauszuarbeiten. Die Krümmung war so gering, dass ich den Verschnitt des ersten Schnitts nicht mit Klebeband am Rohling anbringen musste, um eine stabilere Auflage für den zweiten Schnitt zu erhalten, wie sie bei stärkeren Krümmungen nötig sein kann.

Um einen nahtlosen Übergang von den Beinen zu den Zargen zu erhalten, rundete ich die Außenseiten der Beine so ab, dass die Brüstung dort endet, wo die Beine auf die Zargen treffen. Um das Profil an dieser Brüstung anzureißen, zeichnet man zuerst eine sanfte Kurve vom Übergang zwischen Pfosten und



Brüstung bis zur Außenecke des Beins (3). Verwenden Sie dann Ihre Fingerspitzen als einfaches Streichmaß, und ziehen Sie eine Linie von jeder Ecke des Pfostens bis zum unteren Ende des Beins (4). Diese Linien geben die Innenkante des Tischbeins vor. Stellen Sie dann einen Schweifhobel für starke Spanabnahme ein (ein Hirnholz hobel täte es auch), und schneiden Sie eine Primärfase an (5). Verwenden Sie den Riss an der Brüstung als Orientierung, und schneiden Sie weitere Fasen an, um die Krümmung herauszuarbeiten (6). Schleifen Sie die Krümmung, aber achten Sie darauf, die innere Kante nicht zu brechen.



3



4



5



6



1



2

### DÜNNES MATERIAL BIEGEN

Wenn das Bauteil aus der Dampfkammer kommt, versucht man, es mit der Hand um die Biegeform zu legen (1). Falls es zu reißen anfängt, muss es vielleicht länger gedämpft werden, oder Sie müssen zuerst ein Biegeband anfertigen (siehe Seite 224-225). Andernfalls spannt man ein Ende an der Biegeform an (2) und biegt das Bauteil langsam mit gleichmäßigem Druck. Abschließend wird das andere Ende festgespannt (3). Das Bauteil bleibt dann eine Woche eingespannt, oder man bringt es an einer Trockenform an (siehe Seite 226).



3

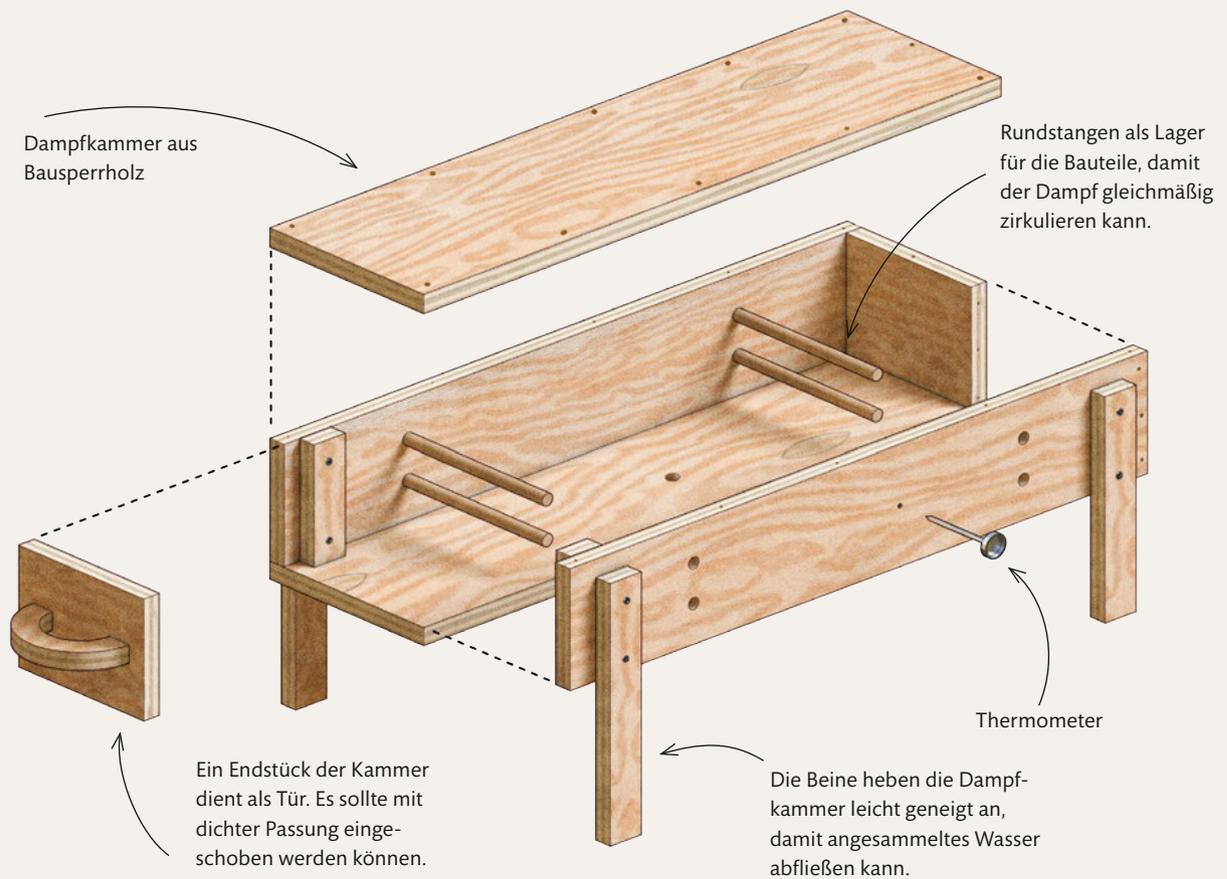
## Dampfbiegen von Holz

Von den drei Möglichkeiten, gebogene Bauteile herzustellen, führt das Dampfbiegen zu den natürlichsten Ergebnissen. Ein dampfgebogenes Bauteil besteht aus Vollholz, das weder gesägt noch verleimt werden muss. Deswegen kann man auch Holz mit einem kleinen Querschnitt biegen und trotzdem ein sehr belastbares Bauteil erhalten. Wie die Bezeichnung schon zum Ausdruck bringt, ist das Dampfbiegen ein Vorgang, bei dem man das Holz erhitzt und feucht macht, sodass es vorübergehend biegsam wird. Dann wird es mit einer Form gebogen und festgespannt, während es trocknet. Die dazu notwendige Ausrüstung besteht aus einer Dampfkammer (und einem Gerät zur Dampferzeugung) und einer Biegeform. Obwohl das Dampfbiegen grundsätzlich dem Biegen eines Laminats ähnelt, benötigt man weniger Zwingen, da nicht die Gefahr besteht, dass sich zwischen den Lagen des Laminats Lücken auftun – man muss nur dafür sorgen, dass das Bauteil die Krümmung der Biegeform annimmt. Manche Holzarten sind besonders gut für das Dampfbiegen geeignet: Zähne offeneporige Hölzer wie Esche und Eiche sind ideal, aber auch Hölzer wie Kirsche, Ahorn und Nussbaum kann man dampfbiegen. Es herrscht zwar Übereinstimmung, dass luftgetrocknetes Holz am besten für das Dampfbiegen geeignet ist, aber viele Holzwerker setzen auch mit Erfolg künstlich getrocknetes Holz ein. Der bekannte Stuhlbauer Brian Boggs fügt noch einen zusätzlichen Arbeitsschritt ein, indem er künstlich getrocknetes Holz dämpft, dann drei Tage in Wasser einlegt und es schließlich wieder in der Dampfkammer behandelt, bevor er es biegt.



Ein kleiner Dampferzeuger wie dieser des Herstellers Earlex ist eine preiswerte Einstiegsmöglichkeit.

## EINE EINFACHE DAMPFKAMMER



Eine Dampfkammer kann man schnell und ohne großen Aufwand bauen. Man benötigt nur einen abgeschlossenen Raum, der im Idealfall nicht viel größer ist als die Teile, die man dämpfen möchte. Ich stelle meine Kammer aus Bausperrholz her, das sich besser für den Einsatz unter feuchten Bedingungen eignet als normales Sperrholz. An den Seiten der Dampfkammer werden Beine angeschraubt. An einem Ende sind sie kürzer, damit sich dort das Wasser in der geneigten Kammer sammeln und abfließen kann. Holzleisten dienen als Lager für die Bauteile, sodass der Dampf um sie zirkulieren kann. Wenn man das Endstück mit einem Griff versieht, ergibt das eine praktische Tür. Ich habe es mir allerdings auch schon manchmal leicht gemacht und einfach ein quadratisches Stück Sperrholz an das Ende der Dampfkammer angeschraubt. Als Faustregel rechnet man pro 25 mm Holzstärke eine Stunde Dämpfzeit. Die Dauer des Dämpfens kann jedoch je nach Holzart und Trocknungsmethode unterschiedlich ausfallen. Ich neige meist zu etwas längeren Zeiten, da ich in der Regel künstlich getrocknetes Holz verwende.







# Wie sich die Teile zu einem Ganzen fügen



Die bisher in diesem Buch vorgestellten Werkstücke passten immer gut in eine Kategorie der Möbelverbindungen. Das wird bei den meisten Dingen, die wir bauen, wahrscheinlich nicht der Fall sein. Der Grund dafür ist recht einfach. Die Probleme, die sich bei den meisten Werkstücken ergeben, löst man am besten, indem man verschiedene Verbindungen kombiniert. Bisher habe ich die grundlegenden Verbindungsarten behandelt, ihre Einsatzmöglichkeiten und verschiedene Methoden, um sie anzuschneiden. Der nächste Schritt besteht darin, einen Plan zu entwickeln, um sie auf die bestmögliche Weise einzusetzen, damit man die je besonderen Probleme eines jeden Werkstücks lösen kann.

Das kleine Bücherregal zeigt, wie gut sich Schlitz-und-Zapfen-Verbindungen und Schwalbenschwanzzinkungen zusammen einsetzen lassen. Wenn man erst einmal begonnen hat, eine Schwalbenschwanzzinkung als gute Methode zu betrachten, um Bauteile an einer Ecke zu verbinden, und Schlitz-und-Zapfen-Verbindungen als ein Verfahren, um ein Bauteil sich über ein anderes hinaus erstrecken zu lassen, dann fällt es einem auch leicht, ihre gemeinsame Verwendung beim Entwurf eines neuen Werkstücks zu planen. Der Schrank im japanischen Tansu-Stil entwickelt dieses Konzept noch weiter und wendet es auf ein ehrgeizigeres Korpusmöbel an. Die gefrästen Doppelschlitze zeigen auch sehr schön, wie ein konkretes Möbelstück dazu führen kann, eine altbekannte Verbindung neu zu gestalten. Der Tisch für den Eingangsbereich mit gebogenen Sprossen verbindet ebenfalls Schwalbenschwänze und Zapfen, allerdings auf etwas andere Weise. Ein Korpus mit gezinkten Schubladen sitzt auf einem Gestell, dessen Teile miteinander verzapft sind: eine etwas andere Variante des normalen Tisches mit Schubladen. Die Formgebung spielt in diesem Fall mit den kräftig gebogenen Sprossen und den sanften Verjüngungen eine wichtige Rolle dabei, dem Stück Leben einzuhauchen.

Beendet wird das Kapitel mit zwei Stühlen. Zuerst kommt ein vielseitiger Entwurf für einen Esszimmerstuhl. Diese grundlegende Stuhlkonstruktion führt in die Herstellung abgewinkelter Holzverbindungen ein und zeigt auch, wie man Schlitze in unregelmäßig geformte Bauteile schneidet. Außerdem zeigt es, wie bestimmte Details (in diesem Fall das durchbrochene Rückenbrett und die Kammlehne) einen Entwurf beleben und gleichzeitig einem bestimmten Möbelstil zuweisen können. Schließlich setzt ein Schaukelstuhl die Gestaltung des Esszimmerstuhls fort, indem er der Palette dreidimensionale Armlehnen und laminierte Kufen hinzufügt.

Manche dieser Möbel mögen auf den ersten Blick etwas einschüchternd wirken, aber bei genauerer Betrachtung stellt man fest, dass jede von ihnen mit einigen grundlegenden Verbindungen und Techniken hergestellt wurde, die nicht schwer zu erlernen sind.

## Mit wenigen Elementen zu gestalterischer Freiheit: Ein Schrank im japanischen Tansu-Stil

Zapfen, Schwalbenschwänze, Fälze und Nuten. Diese grundlegenden Elemente sind an und für sich recht einfach, wenn man sie aber zusammen einsetzt, entwickeln sie große Wirkung. Wie der binäre Code, der allen digitalen Geräten zugrunde liegt, sind es nur eine geringe Anzahl von Verbindungen, die das Herz der Möbeltischlerei bilden. Wenn Sie diese Verbindungen meistern, steht Ihnen eine ganze Welt offen. Dieser Schrank ist ein gutes Beispiel dafür, dass man sich auf nur einige wenige Elemente beschränken und dennoch ein ungeheures Maß an Freiheit beim Möbelbau erreichen kann. Obwohl der Schrank und das kleine Bücherregal auf Seite 230 kaum Ähnlichkeiten zu zeigen scheinen, haben die beiden Stücke doch die grundlegende Konstruktion gemein, in der Schwalbenschwanzzinkungen an den Ecken mit durchgehenden Zapfen kombiniert werden. Es ist ein Thema, das man in vielen Variationen spielen kann. Schwalbenschwanzzinkungen sind eine gute Wahl, wenn Bauteile an einer Ecke aufeinandertreffen, während durchgehende Zapfen es erlauben, ein Bauteil auch über die Ecke hinaus zu verlängern. Bei diesem Stück werden die oberen Ecken gezinkt und die durchgehenden Zapfen am unteren Ende erlauben eine Verlängerung der Seitenteile über den untersten Regalboden hinab, um einen Sockel für den Schrank zu schaffen. Bei dem Bücherregal im vorhergehenden Abschnitt sind die Schwalbenschwanzzinkungen am Boden, während die Zapfen am Regalboden es ermöglichen, die Seitenteile nach oben zu verlängern, um eine Abstellfläche für Bücher zu schaffen. Je mehr Erfahrungen Sie sammeln, desto mehr wird sich Ihr Augenmerk vom einfachen Anschneiden der Verbindungen einem allgemeinen Verständnis darüber zuwenden, wie Verbindungen zusammenarbeiten können, damit Sie die Werkstücke ver-



wirklichen können, die Sie bauen möchten.

Obwohl wir dazu neigen, die Tischlerei als das Herstellen von Gegenständen zu betrachten, so geht es bei fast jedem Aufbewahrungsmöbel doch im Wesentlichen darum, Raum einzugrenzen und ihn dann in kleinere Räume zu unterteilen, indem man Türen, Trennwände, Schubladen und Regalböden einbaut. Dieser Aspekt der Gestaltung bereitet mir die meiste Freude (und die meisten Probleme) beim Möbelbau, da er nicht nur die Nützlichkeit eines Stücks bestimmt, sondern auch sein Aussehen. Meine

► Fortsetzung Seite 246





## A

- Ablängschlitten
  - zum Anschneiden von Nuten, 54, 55, 60–62, 68–69, 78–79
  - Hakenanschlag für Ablängschlitten, 61, 84–85
- Abrundungen mit dem Hirnholzhobel anhobeln, 198
- Anreißen, Schreinerdreieck als Hilfsmittel, 26–31
- Armlehnen, Verbindung mit Stuhlbeinen, 276–278
- Arts-and-Craft-Stil, 261

## B

- Biegeband für das Dampfbiegen, 223
- Biegeformen herstellen, 218
- Bilderrahmen
  - im Arts-and-Crafts-Stil, 164
  - Gehungsschablone für die Herstellung, 165
  - verstärken, 169
- Bücherregal
  - mit Schwalbenschwanzzinkungen und Zapfen, 231–235
  - Rückwand in Rahmen-und-Füllungsbauweise, 234–235

## D

- Dampfbiegen, 191
  - Verfahren, 222–225, 226–227
- Dampfkammer, 223
- Desktop-Organizer, 58–63
- Domino-Fräse, 114–117
- Druckkämme, Verwendung, 50, 79
- Durchgehende Schlitz
  - schneiden, 123, 279
  - anreißen, 122–123, 279

## E

- Einhälsungen, 85, 106–107
- Esszimmerstuhl im Arts-and-Crafts-Stil, 261–272

## F

- Fälze, 44–49
  - Kombinationen/Gestaltungen, 42–43
  - in Verbindung mit Nuten, 78–79
  - in Verbindung mit Schwalbenschwanzzinkungen, 138–139
  - in Verbindung mit Schlitz-und-Zapfen-Verbindungen, 104–105
  - schneiden, 44–45, 48, 69, 78–79, 234–235
  - abgesetzte Fälze schneiden, 48–49
- Fasen
  - anhobeln, 192, 194, 196, 198
  - Wirkung, 195
  - sich verjüngende, 196
- Fasen, geschweifte, 201
- Formgebung, Verfahren, 191–227
- Frässhablonen für Kurven, 210–211, 212–213
- Frässlitten, doppelseitiger, 264–265
- Frästisch
  - um abgesetzte Fälze anzuschneiden, 48–49
  - Bau, 46–47

## G

- Führung für das Anschneiden von Korpusverbindungen auf Gehung, 188–189
- Gehrungen, 163–189
  - schneiden, 169
  - Schablone für, 165–168
- Geschweifte Bauteile
  - zuschneiden, 220
  - Verbindungen an, 221

## H

- Halbstabprofile anhobeln, 199
- Hirnholzhobel, Verwendung in der Formgebung, 191–200, 257
- Holznägel, auf Zug gebohrte, 112
- Keile für Schlitz-und-Zapfen-Verbindungen, 110–111, 245

## K

- Korpusmöbel
  - Bücherregal mit Schwalbenschwanzzinkungen und Zapfen, 231–235
  - Schränke auf Untergestell, 130–135, 214–217, 226–227
  - Schrank, hoher, schlanker, 74–81
  - Schrank im Arts-and-Crafts-Stil, 118–129
  - Schreibtisch-Organizer, 58–63
  - Rechtwinkligkeit sicherstellen, 232
  - Anreißen, 29
  - Wandschrank mit Spiegel, 64–73
  - Korpusverbindungen auf Gehung, 188–189
  - Schrank im Tansu-Stil, 236–249
- Korpusmontage, 80
- Kumiko als Deckelfüllung für eine Schatulle, 182–183
- Kurven
  - herstellen, 191
  - zeichnen, 208–209
  - laminieren, 218–220
  - fräsen, 210–213
  - sägen, 206, 267
  - in Handarbeit glätten, 207
  - Dampfbiegen, 222–225
  - Schablonen für, 206

## L

- Laminierung, 191, 218–221

## M

- Maserung
  - der Bauteile aufeinander abstimmen, 21
  - beim Zurichten beachten, 20
  - Faserverlauf, Einschnitt und Maserung, 14–17, 24
- Messen
  - und von außen nach innen bauen, 38
  - planmäßiges Vorgehen, 34–39, 268

## N

- Nuten, 54–63
  - Kombinationen, 42–43
  - schneiden, 54, 56, 68–69, 78–79
  - abgesetzte Nuten an der Tischkreissäge schneiden, 58, 60–62
  - abgesetzte Nuten fräsen, 54–55, 78–79
  - Verwendung, 54
- Nutsägeblätter
  - zum Nuten, 44–45
  - zum Anschneiden von Zapfen, 98–99
  - siehe auch S. 5*

## O

- Oberfräsenlift, Vorteile, 47
- Quernuten
  - schneiden, 50–53
  - abgesetzte, 51, 52–53

## R

- Rohholz
  - Auswahl, 12, 16–17, 24
  - Fladerschnitt, 14
  - Quartierschnitt, 14
  - Riftschnitt, 15
  - Siehe auch unter Zurichten*
- Rückwand in Rahmen-und-Füllungsbauweise, 234–235, 248–249
- Rundungen mit Grat anhobeln, 200

## S

- Scharniere
  - Vorrichtung zum Schneiden von Taschen für Scharniere, 94–95
  - fräsen, 94, 96–97
- Schatullen, auf Gehrung gearbeitete, 170–175, 176–187
  - mit Eckfedern, 186
  - mit eingelegtem Deckel, 182–183
  - mit eingeschobenem Deckel, 182
  - auf Gehrung gearbeitetes Futter, 187
  - mit überschlagendem Deckel, 182–183
  - Stoßlade für die Herstellung, 170, 172–173
  - Schlitten für die Herstellung, 176–179
- Schaukelstuhl im Arts-and-Crafts-Stil, 273–281
- Schiebeschlitten für die Tischkreissäge
  - zum Schlitz für lose Eckfedern, 184–185
  - für Gehrungen, 176–179
- Schleifen und Hobeln, Vergleich, 194
- Schlitz
  - mit der Domino-Fräse schneiden, 115–116
  - mit der Schlitzstemmmaschine herstellen, 90–91
  - bohren und nachstechen, 86–89, 123
  - anreißen, 87, 240
  - in gebogenen Bauteilen, 221
  - fräsen, 92–93, 242
- Schlitzstemmmaschine, 90
- Schlitz-und-Zapfen-Verbindungen, 83–135
  - gefälzte, 104–105
  - mit Nutzapfen, 84
  - Varianten, 84–85
  - Siehe auch Einhängungen. Schlitz. Zapfen*
- Schrank im Art-and-Crafts-Stil, 118–129
- Schrank, hoher schlanker, 15, 74–81
- Schrank im Tansu-Stil, 236–249
- Schränke auf Untergestell, 130–135, 214–217, 226
- Schublade, gezinkte, 156–159
  - Boden einpassen, 158–159
  - Abmessungen der Bestandteile, 157
- Schubladen
  - Laufrahmen, 246–247
  - anreißen, 28
- Schubladenelement, gezinkt, 258
- Schwalbenschwanzzinkungen, 137–161
  - in Handarbeit anschneiden, 141, 142–143
  - einpassen, 145
  - halbverdeckte, 138–139, 150
  - halbverdeckte Schwalbenschwanzzinkungen anschneiden, 150–153
  - aufgedoppelte offene Schwalbenschwanzzinkung, 139, 154–155
  - Verschnitt mit der Fräse entfernen, 144, 153, 232
  - Abmessungen, 136
  - Gratnutverbindungen, 139
  - verstellbare Gratnutverbindung, 139, 160–161
  - offene, 138
  - Varianten, 138–139
  - Vorrichtung für Schwalbenschwanzzinkungen, 147–149
- Shaker-Stil, 74–81
- Ständerbohrmaschine zum Herstellen von Schlitz, 88
- Stangenzirkelspitzen um große Kurven zu zeichnen, 208
- Stoßlade für Gehrungen, 170, 172–173
- Stühle
  - Esszimmerstuhl, 261–271
  - Schaukelstuhl, 273–281

## T

- Tisch, schmaler für den Eingangsbereich, 251
- Tischbeine
  - anfasen, 196
  - Formgebung, 204–205
- Tische
  - schmaler Tisch für den Eingangsbereich, 251–259
  - Beistelltisch, 202–205
  - Beistelltisch, anreißen, 28
- Türen in Rahmen-und-Füllungsbauteile
  - Verbindungen, 85, 103, 104–105, 108–109
  - anreißen, 27, 28

## U

- Überblattung, 43, 72

## V

- Verbindungen
  - Kombinationen, 42–43, 50
  - überblattete, 43
  - Siehe auch unter den einzelnen Verbindungen*
- Verbindungsarbeiten
  - und Tischlerwinkel, 30, 31
  - Planung, 32–33
- Verjüngungen
  - doppelte, 196, 197
  - am Abrichthobel anschneiden, 256
- Verleimung, geplantes Vorgehen bei, 70, 244–245
- Vorrichtung zum Zapfenschneiden, 106–109

## W

- Wandschrank mit Spiegel, 65–73
- Wechselfalz, 43, 71, 234–235
- Winkelanschlag für das Fräsen von Schlitz, 93
- Winkelbrett beim Anschneiden von Korpusverbindungen auf Gehrung, 188

## Z

- Zapfen
  - abgewinkelte Zapfen anschneiden, 266
  - an gebogenen Bauteilen, 221
  - senkrecht anschneiden, 106–109
  - an der Tischkreissäge anschneiden, 98–103, 124–125
  - Doppelzapfen, 84
  - Doppelzapfen anschneiden, 134–135, 242–243, 277
  - mit auf Zug gebohrten Holznägeln, 112
  - lose Zapfen, 85, 114–117, 258
  - Nutzapfen, 85, 103
  - auf Gehrung geschnitten, 85
  - mehrfache Zapfen, 85
  - mehrfache Zapfen schneiden, 124–127
  - mit Holznägeln sichern, 128–129
  - mit Distanzhaltern anschneiden, 106–107, 242–243
  - durchgehende Zapfen, 85
  - durchgehende Zapfen anfasen, 127, 257
  - durchgehende Zapfen in großen Bauteilen, 236–237
  - durchgehende Zapfen anreißen, 240–241
  - verkeilen, 110–111, 245
- Ziehklängen für das Glätten von Kurven, 207
- Zurichten
  - Wichtigkeit, 18, 24
  - planmäßiges Messen beim Zurichten, 35, 36, 39
  - Vorgang, 19–23