



- Traditionelle Verbindungen
- Dübelverbindungen
- Möbelverbinder

**TESTER GESUCHT
AUF SEITE 8**

HOLZ VERBINDEN

Wenn Sie sich mit dem Thema Möbelbau beschäftigen, kommen Sie an den Techniken des Holzverbindens nicht vorbei. Wir zeigen Ihnen die verschiedenen Möglichkeiten: Von simpel bis schwierig in der Umsetzung

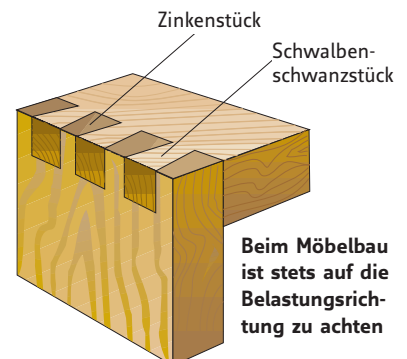
Um Holzwerkstücke sicher und dauerhaft miteinander zu verbinden, gibt es verschiedene Methoden. Beim Bau hochwertiger Möbel werden nach wie vor häufig die traditionellen handwerklichen Holzverbindungen eingesetzt. Während diese früher mühsam von Hand gefertigt wurden, gibt es heute die Möglichkeit der maschinellen Bearbeitung. Auch der ambitionierte Heimwerker kann mit Zinkenschablone und Oberfräse leicht Fingerzinken- oder Schwalbenschwanzverbindungen herstellen. Einfache und doch stabile Verbindungen lassen sich mit Holzdübeln oder mit speziellen Möbelverbindern realisieren. Wir stellen die verschiedenen Techniken vor.



SELBST PRAXISTIPP

Richtig Zinken

Beim Möbelbau ist es ganz wichtig, konstruktive Grundlagen zu beachten. Das anschaulichste Beispiel stellt hier ein einfacher Schubkasten dar: Bei den Zargenelementen von Schubkästen in Schwalbenschwanz-Ausführung müssen Vorder- und Rückseite als Zinkenstück und die Seiten als Schwalbenschwanzstück ausgeführt werden. Nur so ist gewährleistet, dass sich die Bauteile in Auszugrichtung der Schublade nicht lösen können, da die Verbindung nur durch Zug am Schwalbenschwanzstück zerlegbar ist. Bei der Fingerzinken-



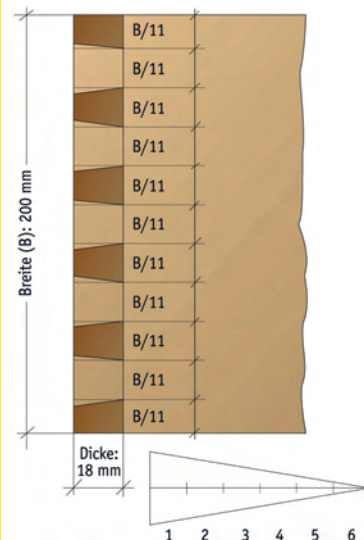
Variante lässt sich die Verbindung sowohl seitlich als auch nach vorne auseinanderziehen. Hiervon zeugen ungezählte, buchstäblich aus dem Leim geratene Schubkästen alter Möbelstücke.

Traditionelle Verbindungen

Die klassischen Holzverbindungen beruhen auf einem Prinzip: Das Werkstück selbst stellt die Verbindung dar

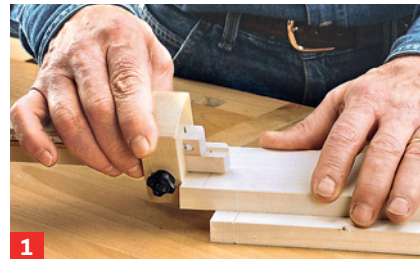
Keine Schraube, kein Nagel, kein Dübel oder sonstiges Hilfsmittel ist erforderlich, um zwei Werkstücke „klassisch“ miteinander zu verbinden. Das fertige Stück wird allenfalls unter Zugabe von Holzleim zusammen gesetzt. Gerade hierin liegt der große

SELBST PRAXISTIPP Konstruktion



Es gibt verschiedene Methoden, um Schwalbenschwanzverbindungen zu konstruieren. Allen Arbeitsweisen liegt jedoch zugrunde, dass das Zinkenelement als Schablone für die Schwalben verwendet wird – insofern passt die Verbindung bei sauberer Verarbeitung immer. Eine einfache Möglichkeit, die Zinken anzuzeichnen, ist folgende: Teilen Sie die Brettbreite (hier = 200 mm) durch eine ungerade Zahl (11), sodass in etwa die Brettdicke (18 mm) herauskommt. Zeichnen Sie im Abstand dieses Maßes (18,18 mm) Hilfslinien entlang der Breite auf das Kopfholz. Dort legen Sie mit Hilfe einer Zinkenschablone (im Verhältnis 1:6 bei Weichholz und 1:7 bei Hartholz) die Zinken an.

1 Offener Schwalbenschwanz



1 Mit dem Streichmaß reißen Sie die Materialstärke auf das Zinkenstück an ...



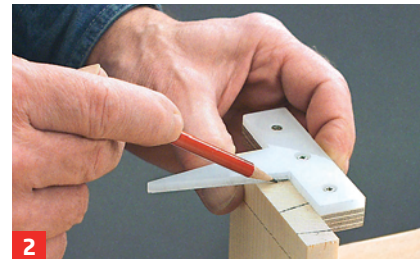
3 ... mit der Zinkenschablone auf. Mit Hilfe des Winkels der Flanken ...



5 Anschließend die Zwischenräume von beiden Seiten vorsichtig ausstemmen



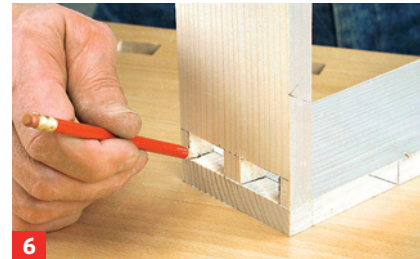
7 Linien mit Winkel auf das Kopfholz verlängern und Schwalbenschwänze ...



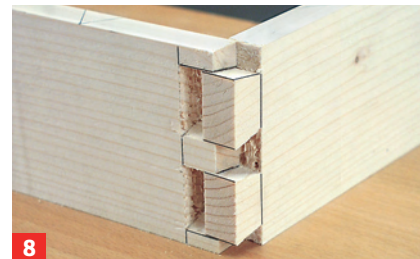
2 ... und zeichnen an den Teilstrichen (siehe Praxistipp links) die Zinken ...



4 ... bis auf den Riss ziehen und mit der Feinsäge senkrecht einschneiden



6 Zinkenstück exakt auf das Gegenstück stellen und Schwalben aufzeichnen



8 ... mit Säge und Stechbeitel herausarbeiten. Halben Strich stehen lassen!

SCHON GEWUSST?

Weitere Zinkenformen

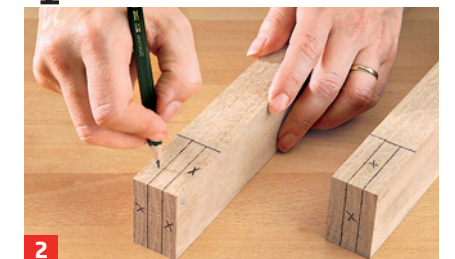


2 Schlitz und Zapfen

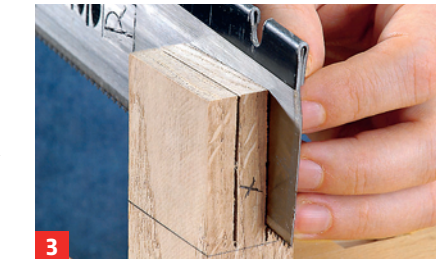
Vorteil dieser handwerklichen Lösung: Die Oberfläche der Holzteile vergrößert sich im Bereich der Verbindung durch Fingerzinken, Schwalbenschwanzverbindung und Co. Mehr Oberflächenverbindung bedeutet besseren Halt und dauerhafte, feste Verbindung. Beim Arbeiten müssen Sie stets darauf achten, dass die halbe Strichbreite Ihrer Markierung jeweils auf dem verbleibenden Verbindungsteil stehen bleibt. Also: immer die Schnittbreite der Säge beachten! Die bekanntesten Verbindungsarten sind die offene Schwalbenschwanzzinkung, die Verbindung durch offene Fingerzinken (auch Fingerzapfen genannt), die Schlitz- und Zapfenverbindung sowie die Überblattung. Alle genannten Arten umfassen eine Vielzahl von Variationen für unterschiedliche Anwendungen und Optiken. Viele Schreiner halten jedoch die einfache Schwalbenschwanzverbindung für die schönste, da das Ineinandergreifen hier offensichtlich ist.



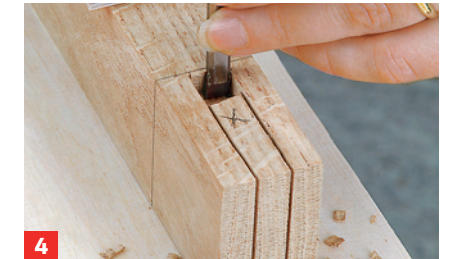
1 1/3 bzw. 2/3 der Materialstärke von einer Seite aus auf die Hölzer anreißen



2 Markieren Sie die Partien, die Sie entfernen möchten mit einem Kreuz



3 Schlitz- und Zapfenelement bis auf den Grund einschneiden. Jeweils ...



4 ... den halben Riss stehen lassen. Den Schlitz schrittweise freistimmen (s. u.)



5 Der Zapfen entsteht, indem Sie die Seiten mit der Feinsäge abschneiden



6 Vor dem Verleimen (Zulage verwenden) auf Passgenauigkeit prüfen

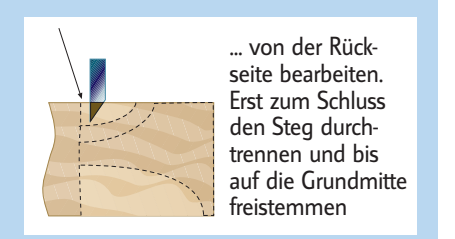
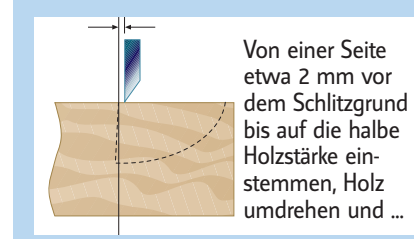
SCHON GEWUSST? Fingerzinken



Dass die Zinken eigentlich Zapfen sind, wird deutlich, wenn Sie sich die Bildfolge „Schlitz und Zapfen“ oben rechts genau ansehen. Würde man Schlitz- und Zapfenelemente jeweils miteinander aufdoppeln, erhielte man: Fingerzinken (bzw. Fingerzapfen). Die Verbindung durch Fingerzinken ist bei weitem nicht so stabil, wie die Schwalbenschwanzverbindung. Manuell hergestell ist der Fertigungsaufwand vergleichbar mit der echten Zinkung – also wird letztere bevorzugt. Aus diesem Grund werden Fingerzinken in der Regel nicht von Hand, sondern überwiegend maschinell gefertigt.

SELBST PRAXISTIPP

Schlitz herausarbeiten



3 Gehrungszapfen



Bei einer Eckverbindung kann es je nach Holzquerschnitt vorkommen, dass die Zapfen gegeneinanderstoßen. Um dies zu vermeiden, werden die Zapfenköpfe auf Gehrung geschnitten. Prüfen Sie vor dem Verleimen, ob die Verbindung passt. Schlitz und Zapfen sollen sich mit leichtem Druck ineinanderschließen lassen. Erst dann den Leim auftragen und verpressen.

4 Varianten: Schlitz- und Zapfenverbindung

SCHLITZ UND ZAPFEN MIT NUT

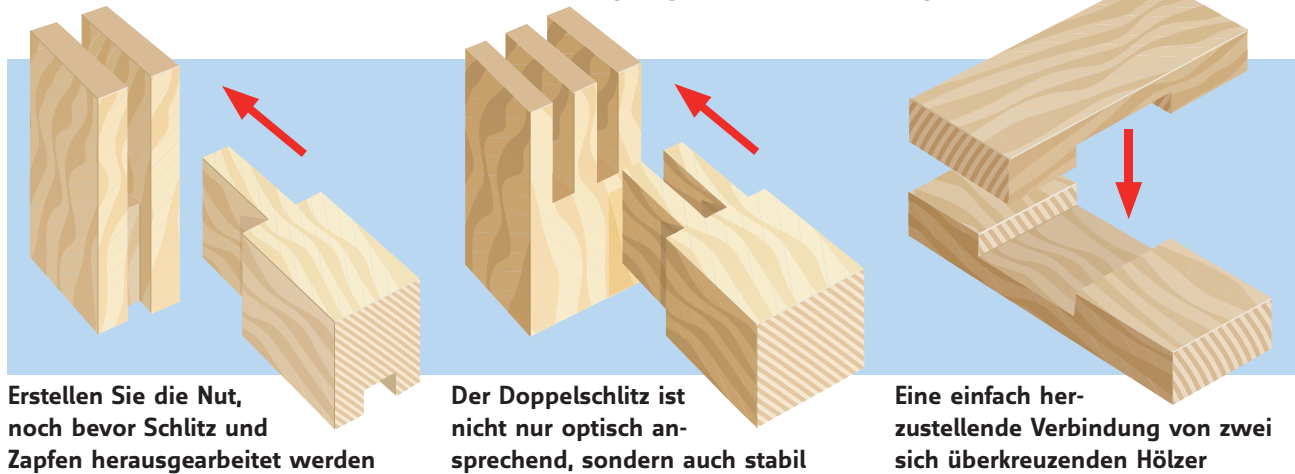
Soll ein Rahmen mit einer Füllung ausgestattet werden, kann diese entweder mit Halteleisten befestigt oder eingenuet werden. In der Regel wird die Nut zuerst in die Holzstücke gefräst oder gesägt, bevor Schlitz und Zapfen ausgearbeitet werden. Markieren Sie die Hölzer mit Dreiecken (auf Seite 6 abgebildet), damit Sie sie nicht vertauschen.

DOPPELSCHLITZ MIT DOPPELZAPFEN

Bei der Rahmenkonstruktion gilt: Je größer die Leimfläche, umso fester die Verbindung. Wenn die Holzbreite es erlaubt, können Sie mehr als nur einen Zapfen herausarbeiten. Die Holzbreite wird dann nicht gedrittelt, sondern – wie beispielsweise unten abgebildet – gefünftelt. Die restlichen Arbeitsschritte unterscheiden sich nicht von den gezeigten.

KREUZÜBERBLATTUNG

Bei dieser mit Schlitz und Zapfen verwandten Verbindung werden zwei Holzstücke im rechten Winkel zusammengefügt. Das untere Stück wird in Breite des oberen bis auf die halbe Holzstärke ausgestemmt oder gefräst. Das obere Stück wird auf dieselbe Weise hergestellt und so eingepasst, dass die Oberflächen auf einer Ebene liegen.



Erstellen Sie die Nut, noch bevor Schlitz und Zapfen herausgearbeitet werden

Der Doppelschlitz ist nicht nur optisch ansprechend, sondern auch stabil

Eine einfach herzustellende Verbindung von zwei sich überkreuzenden Hölzer

Gedübelte Verbindungen

Dübel sind einfach zu verarbeitende und trotzdem sehr effektive Hilfsmittel, um Werkstücke fest miteinander zu verbinden

SCHON GEWUSST?

Dübelarten im Überblick

Dübel für Möbelverbindungen gibt es in verschiedenen Formen und Materialien. Die gängigsten sind die Runddübel- und die Flachdübelverbindung.

A Dübelstangen bestehen in der Regel aus Buche. Sie sind als Meterware in unterschiedlichen Durchmessern erhältlich. Zur Vergrößerung der Leimoberfläche ist die Dübelstange längs geriffelt. Glatte Rundstäbe sind für Dübelverbindungen nicht geeignet. **B** Holzdübel sind abgelängte, an den Enden leicht konisch zulaufende Dübelstangen-Abschnitte. **C** Flachdübel aus verpresstem Buche-Schichtholz in unterschiedlichen Größen werden oft mit dem Markennamen „Lamello-dübel“ oder kurz „Lamello“ bezeichnet. **D** Spezielle Kunststoffachdübel, die bei leimlosen Verbindungen eingesetzt werden

Seit Ende des 19. Jahrhunderts gibt es den Holzdübel als Hilfsmittel zur Verbindung von Holz und Holzwerkstoffen. Der Vorteil dieses Bauteils liegt auf der Hand: Anstatt aufwendig nacheinander die Teile der Verbindung anzufertigen, wird hier auf ein loses Verbindungselement zurückgegriffen, das in schnell herzustellende Schlitz oder Löcher eingeleimt wird. Hauptvertreter der Dübelvarianten sind die Rund- und die Flachdübel, aber auch andere Formen sind erhältlich. Festool hat mit dem Domino-Dübel eine Art „lose Zapfenverbindung“ vorgestellt, von Mafell gibt es den Duo-Dübel, der zwei Dübellöcher gleichzeitig bohrt. Das Prinzip, die Verbindung nicht aus dem Werkstück selbst, sondern durch ein zusätzliches (Holz-) Element unsichtbar herzustellen, liegt allen Varianten zugrunde.

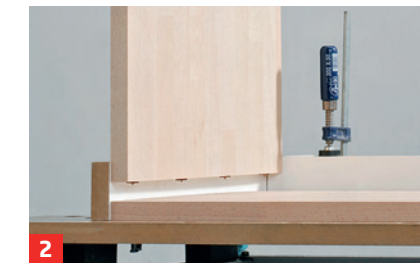
1 Runddübel-Verbindungen



1 Führen Sie immer zunächst senkrecht die Bohrungen im Kopfholz aus



3 Zentrierspitze des Holzbohrers exakt aufsetzen und Bohrung ausführen



2 Dübelhilfen in die Bohrung einsetzen und genau auf das Gegenstück drücken



4 Dübel unter Leimzugabe einsetzen und Bauteile bis zum Abbinden verpressen

2 Flachdübel-Verbindungen



1 Zu verbindende Werkstücke zusammenstellen und Dübelpositionen ...



2 ... markieren. Die Fräse auf das Dübelmaß einstellen und die Nuten erst in ...



3 ... die Kopfholzfläche fräsen. Im Anschluss wird die Fläche genutet



4 Leim dosiert sowohl in die Nuten als auch auf die Kontaktflächen geben



FLACHDÜBEL ...
... erlauben leichte Verarbeitungstoleranzen

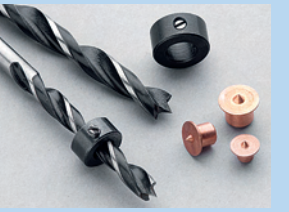
FLACHDÜBELVORSATZ
Wenn Sie nur ab und zu Flachdübel verarbeiten, ist das Wolfcraft-Vorsatzgerät für Winkelschleifer ausreichend

SELBST PRODUKTINFO

Dübelhilfe

Das Prinzip der Dübelmarkierstifte ist denkbar einfach: Metallstifte im jeweiligen Dübeldurchmesser mit einer kleinen Zentrierspitze werden in die Kopfholzbohrungen gesteckt. Wird das so vorbereitete Werkstück exakt ausgerichtet auf das Gegenstück gestellt, hinterlassen diese Spitzen eine kleine Markierung. Hier wird die Zentrierspitze des Holzbohrers angesetzt.

Holzbohrer, Tiefenanschlag und Dübelstifte bilden das effektive Dübelset



Die Passgenauigkeit der Dübelverbindung hängt vom exakten Abdruck ab

SELBST PRODUKTINFO

Domino-Fräse



Die Vorteile von Rund- und Flachdübeln vereint die Domino-Dübelfräse von Festool. Einerseits benötigen die kleinsten Domino-Dübel mit 5 mm Dicke nicht viel mehr Platz als Runddübel, andererseits gewährleisten sie eine verdrehsichere Befestigung. Das macht diese Dübel besonders attraktiv, wenn es um die Verbindung schlanker Leistenprofile geht. Auch sind bei bestimmten Anwendungen gewisse Verarbeitungstoleranzen möglich. Sie möchten die Domino-Dübel fräse kostenlos ausprobieren? Auf Seite 8 finden Sie alle Informationen zu dieser Aktion. Außerdem können Sie eine Dübelfräse gewinnen.



3 Flachdübel-Gehrungsverbindung



1 Mit der Kappsäge werden die Gehrungen exakt zugeschnitten



2 Mit der Flachdübelfräse fertigen Sie die Nuten zur Aufnahme der Dübel an



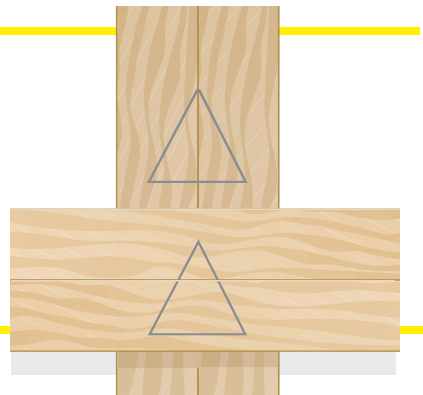
3 Zum Verleimen das Bauteil mit einem Rahmenspanngurt fixieren

SELBST PRAXISTIPP

Markieren mit dem Schreinerdreieck

Beim Bau von Möbeln kann man schnell den Überblick über die richtige Zugehörigkeit der einzelnen Bauteile verlieren. Hier kann es entscheidend sein, die Teile exakt zu markieren. Eine große Hilfe stellt die Verwendung des Schreinerdreiecks

dar. Zusammengehörige Bauteile (beim Rahmenbau z. B. gegenüberliegende Leisten) werden nebeneinander gelegt und mit einem Dreieck markiert. Senkrechte und Waagerechte lassen sich so stets eindeutig zuordnen.



Beschläge

Diese große Gruppe umfasst Möbelverbinder, die sowohl industriell als auch handwerklich verarbeitet für stabile Holzkonstruktionen sorgen

Der Inbusschlüssel verdankt seine Bekanntheit nicht zuletzt einem großen schwedischen Möbelhaus. Er ist ein gutes Beispiel für die Industrialisierung des Möbelbaus und die daraus entstandenen Maßstäbe an die Konstruktion: Möbel müssen in großer Stückzahl schnell und preiswert hergestellt werden. Da sie zum Teil über große Entfernungen von der Fertigung

**VERBINDUNGSBESCHLÄGE
VERDANKEN IHREN BOOM
DER INDUSTRIEFERTIGUNG**

über den Handel zum Endverbraucher transportiert werden, legt die Industrie weiterhin Wert darauf, die Möbel zerlegen und auf ein kleines Packmaß reduzieren zu können. Zusätzlicher Vorteil ist, dass große, zerlegbare Möbel auch in enge Räume eingebracht und am Bestimmungsort montiert werden können. Schließlich kommen diese Möbel einer Gesellschaft entgegen, die bei zunehmender Umzugshäufigkeit auf „mobile Möbel“ angewiesen ist. Aber

1 Klobenverbinder



Der Klobenverbinder besteht aus einer metrischen 6-mm-Senkkopfschraube, einem speziellen Unterlegling und der „namensgebenden“ Kloben-Mutter. Er zeichnet sich durch einfache Verarbeitung aus

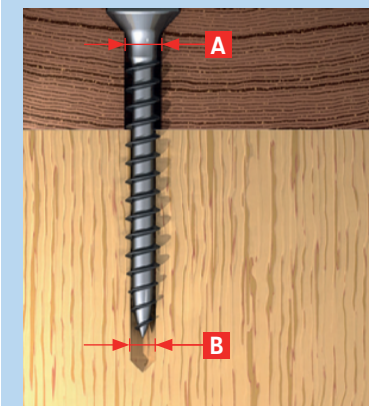
2 Einschraubmuffe



Die Einschraubmuffe ist eine Stahlmutter mit einem selbstschneidenden Außengewinde und metrischem Innengewinde. Erhältlich in verschiedenen Größen wird sie in ein vorgebohrtes Sackloch eingedreht

SELBST PRAXISTIPP

Verschraubt

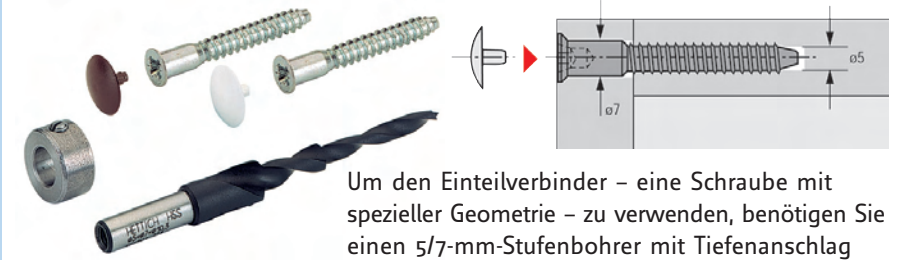


Die einfachste Lösung zur Verbindung zweier Hölzer über Eck ist die stumpfe Verleimung und Verschraubung. Wenn Sie – wie oben dargestellt – eine Schraube mit durchgehendem Gewinde verwenden, ist es erforderlich, die Werkstücke mit zwei verschiedenen Durchmessern vorzubohren:

A Bohren Sie im Durchmesser des Außengewindes durch die Fläche des anschlagenden Werkstücks.
B Das Sackloch (hier im Kopfholz) wird im Schaftdurchmesser (Kerndurchmesser) der Schraube vorgebohrt. Nur so können die Werkstücke durch die Gewindesteigung fest gegeneinander gezogen werden. Alternativ bietet sich bei der Verschraubung die Verwendung von Schrauben mit abgesetztem Gewinde an: Hier wird nur in einem Durchmesser vorgebohrt.

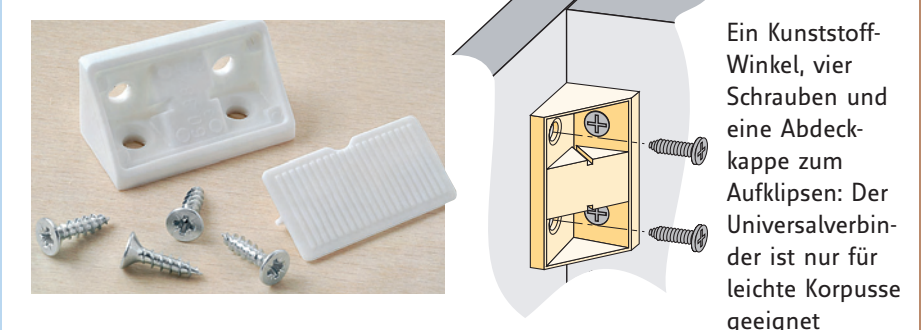
auch für den Heimwerker ist die Gruppe der Verbindungsbeschläge von Bedeutung, lassen sich damit doch sehr einfach und schnell Möbel bauen. Dabei entsprechen Kastenmöbel wie Regale und Schränke prinzipiell dem selben Aufbau: durchgehende Seitenteile mit zwischenliegendem Boden, Deckel und Fachböden. Die Steifigkeit entsteht in der Regel durch die ein- oder aufgesetzte Rückwand. Fehlt diese, kann z. B. ein Möbelkreuz eingesetzt werden, oder die Bauteile müssen durch ihre Dimensionierung Stabilität gewährleisten. Die Montageposition der Möbelverbinder richtet sich in der Regel am 32er Raster, einer Lochreihe an den senkrechten Bauteilen, deren Bohrlochabstand von Lochmitte zu Lochmitte 32 mm beträgt und die 37 mm von den Kanten entfernt liegt.

3 Einteilverbinder



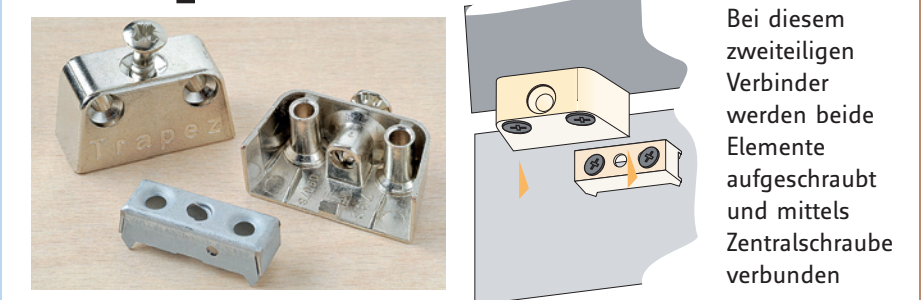
Um den Einteilverbinder – eine Schraube mit spezieller Geometrie – zu verwenden, benötigen Sie einen 5/7-mm-Stufenbohrer mit Tiefenanschlag

4 Eckverbinder



Ein Kunststoff-Winkel, vier Schrauben und eine Abdeckkappe zum Aufklipsen: Der Universalverbinder ist nur für leichte Korpusse geeignet

5 Trapezverbinder



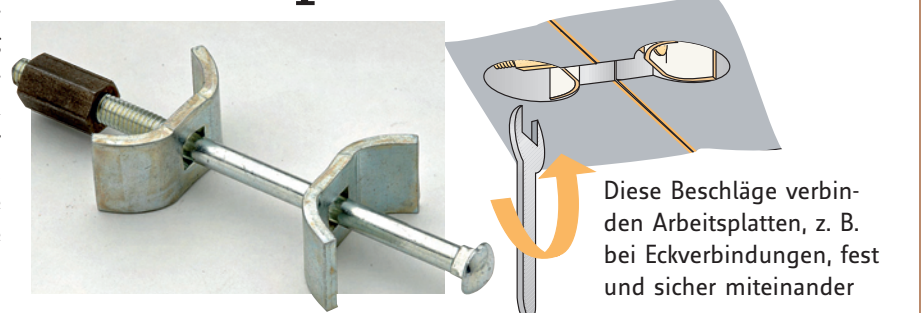
Bei diesem zweiteiligen Verbinder werden beide Elemente aufgeschraubt und mittels Zentralschraube verbunden

6 Exzenterverbinder



Exzenterverbinder sind im Möbelbau weit verbreitet und stehen für einfache und schnelle Montage und Demontage

7 Arbeitsplattenverbinder



Diese Beschläge verbinden Arbeitsplatten, z. B. bei Eckverbindungen, fest und sicher miteinander

Zinken schneller fräsen

Für ambitionierte Heimwerker, die häufig mit der Herstellung von Zinkenverbindungen beschäftigt sind, kann die Anschaffung einer Zinkenfräs-Einheit für die Oberfräse lohnenswert sein. Verschiedene Hersteller bieten solche Schablonen an. Die Oberfräse führt man mit der Kopierhülse entlang der Schablone. Dabei werden die Zinken an das Werkstück gefräst. Bei der VS 600 von Festool werden so in einem Arbeitsgang beide Teile der Eckverbindung gefertigt.



Richtiges Handwerkzeug



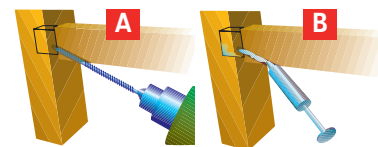
Für das Anfertigen klassischer Holzverbindungen von Hand ist gutes Werkzeug unerlässlich. Für den Aufriss sind ein exakter Winkel, ein spitzer, nicht zu weicher Bleistift, ein Streichmaß sowie – beim Aufriss von Schwalbenschwanzverbindungen – eine Zinkenschablone nötig. Die handwerkliche Bearbeitung erfolgt klassisch mit der Gestellsäge, in der Praxis wird jedoch vermehrt mit einer guten Feinsäge gearbeitet. Scharfe und gut abgezogene Stechbeitel in unterschiedlichen Breiten benötigen Sie zum Ausstemmen der Zinken.



SELBST PRAXISTIPP

Reparaturen

Nicht nur die Herstellung von Holzverbindungen, auch die Reparatur stellt ein Betätigungsfeld für den Heimwerker dar. Gelöste Schlitz- und Zapfenverbindungen sorgen oft für wackelige Stühle.



Einfach, aber effektiv ist es, **A** die Zapfenverbindung anzubohren und **B** mit einer Spritze Weißleim oder besser noch PU-Leim einzufüllen.



Die solideste Variante stellt das komplette Zerlegen des Stuhls dar. Alte Leimreste vollständig entfernen, anschließend alle Teile neu verleimen und verpressen



AKTION

FESTOOL und selbst ist der Mann suchen 10 Tester



Die Domino-Dübelfräse ist ein handliches Gerät zur Herstellung von Holzverbindungen. Punkten kann das System durch seinen universellen Einsatz in Platten-, Rahmen- und Gestellverbindungen. Das Domino-System vereint die Vorteile von Flach- und Runddübel in einem neuen Verbindungsmittel, dem Domino-Dübel – einem losen Zapfen. Dieser Domino-Dübel lässt sich entweder passgenau wie ein Runddübel oder mit seitlicher Luft verdrehsicher

positionieren. Festool und selbst ist der Mann suchen 10 Leser, die die Domino-Dübelfräse zwei Monate lang intensiv ausprobieren, ein Bauprojekt realisieren und uns ihre Erfahrungen mit dem Gerät mitteilen. Der Leser mit der besten Idee und Umsetzung darf die Dübelfräse DF 500 Q-Set und den Domino Systainer DS im Wert von rund 1000 Euro behalten.



DIE DOMINO-DÜBELFRÄSE ...
... stellt mit dem wechselbaren Fräser ein ovales Langloch zur Aufnahme des Domino-Dübels her

DIE DOMINO-DÜBEL ...
... sind in 5 Größen erhältlich



Senden Sie Ihre Bewerbung bis zum 18. 9. 2008 an: selbst ist der Mann, „Festool-Aktion“, Industriestraße 16, 50735 Köln oder an selbst@selbst.de
Bewerben kann sich jeder Leser ab 18 Jahren. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Eine Barauszahlung des Gewinns ist nicht möglich. Die Kosten für Versand und Rücksendung der Geräte übernimmt die Festool GmbH. Falls Sie für die Aktion ausgewählt werden, senden Sie uns bis zum 31. 12. 2008 bitte Fotos Ihres Bauprojekts und schildern uns, welche Erfahrungen Sie mit der Domino-Dübelfräse gemacht haben.