



Titelthema – Stichsäge

Bauplan Werkzeugkiste

Schubkastenführung

KursWerkstatt Impressionen Schnitzen

Bauplan Schlitten

Liebe Holzidee-Freunde,



nun halten Sie bereits die vierte Ausgabe der Holzidee in Ihren Händen, die sich von unseren bisherigen Ausgaben wieder etwas abhebt. Wir sind stetig bemüht, die Inhalte, aber auch das Layout der Holzidee weiterzuentwickeln und sind überzeugt, dass wir Ihnen auch mit unserer neuesten Ausgabe viele wertvolle Tipps und Informationen liefern können.

Sie werden schnell bemerken, dass wir auch die Lesbarkeit durch die übersichtlichere Darstellung verbessert haben. Natürlich wird der ein oder andere Artikel dadurch etwas umfangreicher. Unsere Zielsetzung ist es jedoch auch, in keinem Fall an der Qualität unserer Artikel zu sparen. Lassen Sie sich durch die Holzidee die eine oder andere Anregung für Ihr Hobby geben, damit das Arbeiten mit Holz auch weiterhin für Abwechslung und Entspannung neben dem Berufsalltag sorgt.

Vielleicht noch eine Anregung von meiner Seite, die etwas über die Idee der KursWerkstatt aussagt. Wir wissen, dass gerade in der Winterzeit die Umsetzungen von vielen Ideen und Projekten

starten und Sie in Ihren Werkstätten aktiv werden. Lassen Sie uns an Ihren Projekten teilhaben! Wir haben mittlerweile viele begeisterte Kursteilnehmer, die immer wieder in der KursWerkstatt auch freie Projekte realisieren und gemeinsam mit anderen den Spaß am Holzwerken teilen. Dieses Erlebnis möchten wir auch in die Holzidee integrieren. Wenn Sie ein interessantes Projekt haben, dokumentieren Sie es und erstellen Sie Zeichnungen dafür. Wir wollen in der nächsten Ausgabe einen Ideenwettbewerb unter Heimwerkern starten, der das schönste Möbelstück aus Holz der Holzidee-Leser prämiert wird. Genauere Informationen dazu erhalten Sie in der Mai Ausgabe der Holzidee 2008. Also viel Spaß bei der Erstellung von Bauplänen, vielleicht sind auch Sie bald ein Autor der Holzidee.

Wir freuen uns auf Ihre Ideen!

Ihr Jens Alberts

Ja, ich bestelle alle 17 ZDF Fernsehgarten-Baupläne zum Komplettpreis für nur 16,00 EURO für Holzidee-Kunden. Angebotspreis gültig bis 30.04.2008
Lieferung erfolgt gegen Rechnung ohne Versandkosten.

Bitte freimachen,
falls Marke
zur Hand

Lieferadresse:

Herrn/Frau

Vorname/Name

Straße

Plz/Ort

Kundennummer (falls vorhanden)

oder per Fax. 07024-804-4604

Antwort

KursWerkstatt
Wertstraße 20

73240 Wendlingen

Impressum

Redaktion:

KursWerkstatt

Bildredaktion:

KursWerkstatt

Autoren:

G. Henn, T. Keller,
Ch. Vickus, S. Moeres,
Ch. Veth, K. Kalbhenn,
A. Enterlein, A. Riester

Titelfoto:

KursWerkstatt

Red. Mitarbeiter:

KursWerkstatt

Layout:

Andrea Enterlein,
AW Grafikdesign,
Schorndorf

Herausgeber:

Festool GmbH
KursWerkstatt
Postfach 11 63
73236 Wendlingen
Tel.: 07024/804-713
Fax: 07024/804-4604

V.i.S.d.P.:

Jens Alberts
alberts@kurswerkstatt.de

Anzeigen:

Katja Kalbhenn
(kkal@tts-festool.com)

Druck:

Druckerei Schefenacker,
Deizisau

18 Stichsäge
- der Kurvenstar



12 Schlitten
- ein pfeilschneller
Pistenrenner



4 Auf Schnitzmessers Schneide
- schnitzen lernen im Odenwald



58 Kneif mich
- in die Zange genommen



72 Eine runde Sache
- die neue Kanten
fräse von Festool



Grundwissen Maschinen

Stichsäge 18
 CMS-Fräsmodule 44
 Kantenfräse MFK 700 72



60 Werkzeugkiste
- die mobile Lösung
für Ihr Werkzeug

Baupläne

Schlitten 12
 Zwingenwagen 24
 Blumenrahmen 53
 Werkzeugkiste 60

KursWerkstatt intern

Schnitzen im Odenwald 4
 Vom Baumstamm zum Flachbogen 36
 Bau eines Leistenkanadiers 50
 Piratenschiff - Ein Kindertraum 54

38 Schubkasten
führungen
- Tipps zur richtigen
Auswahl und
Montage



Know-how

Holz fällen und selbst verarbeiten 6
 Grundlagen Möbelmaße 10
 Holzkitt 17
 Werkstatteinrichtung 23
 Schubkastenführung 38
 Vollauszug aus Massivholz 42

Holz und Handwerkzeuge

Holzkunde Kiefer 9
 Holzkunde Sipo 11
 Holzfeuchte 32
 Zangen 58



8 Badewannenablage
- Wellness im eigenen
Bad

Neuheiten & Trends

Dekotipps mit Bine Brändle 8



Auf Schnitzmessers Schneide

Schnitzen lernen im Odenwald

Der Odenwald ist für seine landschaftliche Schönheit, seine Abgeschiedenheit und – wie der Name schon sagt – für seine weitläufigen Wälder bekannt. Aber der Odenwald hat viel mehr zu bieten als Natur pur: in der Kunsttischlerei Olt in Lützelbach-Breitenbrunn (ca. 30 km südöstlich von Darmstadt) entstehen seit vielen Jahren anspruchsvolle Schnitzereien von Holzbildhauer und Kunsttischlermeister Bernd Olt. Herr Olt bietet auch Kurse für Privatpersonen an, um Interessierten seine Passion Schnitzen näherzubringen. An einem dieser Kurse, dem „Schnupperkurs Schnitzen“, in dem sich Neulinge bewaffnet mit Schnitzmesser und Klüpfel an Lindenholz zu schaffen machen, habe ich zusammen mit einem Kollegen teilgenommen.

Nach einer langen, aber landschaftlich sehr schönen Fahrt kamen wir in dem kleinen Dörfchen Lützelbach mitten im tiefsten Odenwald an. Zwar waren wir uns nicht ganz sicher, wo genau in Lützelbach die Kunsttischlerei Olt liegt, aber die Nachfrage bei einem Fußgänger machte uns schlauer: „Ja, zum Olt, ja da müsse sie nu davor fahre, no sehn

se schon.“ Hierzu muss gesagt werden, dass ca. die Hälfte aller Einwohner in Lützelbach „Olt“ heißt, aber der Fußgänger wusste offensichtlich, wen „der Olt“ wir suchten. Gesagt, getan. Das Haus der Kunsttischlerei ist an sich auch nicht zu verfehlen: Am Ende des Dorfes gelegen überragt es viele der Nachbarhäuser und auf der Hauswand steht in großen Lettern „Olt“ geschrieben. Gleich nach unserer Ankunft wurden wir von Herrn Olt in der modernen und sauberen Werkstatt empfangen.

Die übrigen Teilnehmer waren bereits da, so dass es gleich losgehen konnte. Schließlich drängte die Zeit, denn um auch nur einen kleinen Einblick in die Welt der Schnitzerei zu bekommen, reichen ein paar Stunden natürlich nicht aus. Zu Beginn erzählte Herr Olt kurz ein paar Takte über sich, nicht zu lange, denn hier ging es ja ums Schnitzen. Dann zeigte er uns die Arbeitsproben mit unterschiedlichen Übungsmustern, die wir Schritt für Schritt schnitzen sollten. Los ging es mit der klassischen Kerbe, da in der Schnitzerei alles mittels Kerben geschnitzt wird, wie ich mir sagen ließ. Ganz wichtig

sei der „ziehende Schnitt“ betonte der Kunsttischlermeister immer wieder und hatte ruckzuck eine wunderschöne, absolut ebenmäßige Kerbe ins Holz gezaubert.

Alle Teilnehmer machten sich eifrig daran, das Gesehene und Gehörte umzusetzen, was da beim Meister so einfach aussah. Doch schon bald merkten wir, dass selbst eine „banale“ Kerbe ganz schön schwierig ist. Nacheinander versuchten wir uns an mehreren mehr oder weniger hübschen Kerben quer und längs zur Holzfasern und lauschten anschließend wieder Herrn Olt bei den nächsten Theorieausführungen. (Ausnahmsweise freute ich mich über die Unterbrechung, da das Schnitzen an sich für den Büromenschen von heute eine doch eher ungewohnte Bewegung ist.) Herr Olt erzählte uns im Theorieteil etwas über Schnitzmesser. Da gibt es zum Beispiel das „einer Messer“, das eine komplett flache Schneide hat, oder den „Elfer“, dessen Schneide die Form eines Halbkreises beschreibt. Denn für jedes Schnitzmesser gibt es die passende Anwendung – bzw. eher andersherum. Aber danach folgte gleich



schon die nächste Herausforderung für meine ungeübten Hände: die einzelnen Kerben sollten nun über Eck miteinander verbunden werden. Nichts leichter als das, dachte ich. Und wieder sah meine Figur nicht ganz so wie bei Herrn Olt aus, trotz Hilfe durch den Tischlermeister. Den anderen Teilnehmern erging es aber zum großen Teil ähnlich. Auch sie hatten mit dem gar so unwilligen Lindenholz ihre Schwierigkeiten. Allerdings waren unter den Teilnehmern auch drei Schreiner (-meister), die sich natürlich nicht ganz so ungeschickt anstellten wie ich. Um 12:15 Uhr war dann Mittagspause – endlich. Meine Hände und mein Nacken schmerzten bereits und eine Stärkung konnte nicht nur ich gut brauchen. Das Essen war denn auch vorzüglich und weckte unsere Lebensgeister. Nebenher wurde gefachsimpelt über Holzarten, bekannte Persönlichkeiten aus dem Schnitzereigenre und über die Hersteller der besten (Schnitz-) Werkzeuge.

Nach dem Essen teilte sich die Gruppe dann in zwei Lager: die Anfänger, die zuvor noch nie mit Holz gearbeitet hatten (und deren Kerben eben noch eher weniger hübsch aussahen) durften eine Katze schnitzen, die erfahrenen Schreiner suchten größere Herausforderungen: Schnitzen einer Rosette. Hierbei stellen die Rundungen der Rosette eine besondere Herausforderung dar. Bisher hatten wir ja nur Geraden geschnitzt. Ich entschied mich für die Katze, das erschien mir doch wesentlich einfacher.

Herr Olt hatte bereits die Form der Katze ausgesägt, so dass wir gleich loslegen konnten. Juchu, endlich „richtiges“ Schnitzen, freute ich mich. Aber auch hier gab es natürlich eine vorgegebene Vorgehensweise, wie eine Katze aus einem Stück Holz entsteht: zuerst müssen die Kanten gerundet und an das tatsächliche Aussehen einer Katze angepasst werden (z. B. runder am Rücken, weniger rund die Beine). Anschließend sollte man das Fell herausarbeiten und zum Schluss filigrane Teile wie Augen, Schnauze und Ohren schnitzen. Ich machte mich an die Arbeit. Nach einigen kapitaleren „Schnitzern“ hatte ich den Dreh raus und meine Katze nahm Gestalt an. Besonderen Spaß machte mir es mir, das Fell zu schnitzen. Bei der Schnitzerei muss man natürlich immer bedenken, dass man Konturen u. ä. immer nur durch Wegnehmen von Material modellieren kann, schließlich kann Material nicht „dazugeschnitzt“ werden. Die Gruppe der „Rosettenschnitzer“ war ebenfalls sehr angestrengt und konzentriert bei der Arbeit. Ab und zu war ein „ohh“ oder „puhh“ zu vernehmen, aber alle kamen gut voran und machten sich nach Fertigstellung der ersten Rosette schon an die nächste.

Um 15:30 Uhr war dann Kaffeepause. Selbstgebackener Apfelkuchen und dampfender Kaffee wartete auf uns. Wieder wurde gefachsimpelt und über das Holzhandwerk gesprochen. Anschließend ging es in den Endspurt: Die Teilnehmer, die sich für die Katze entschieden hatten, wollten natürlich

unbedingt fertig werden, denn wer von uns besaß schon Schnitzmesser zu Hause. Und auch die Abteilung „Rosette“ hatte der Ehrgeiz gepackt und auch die zweite Rosette sollte unbedingt bis 17:00 Uhr fertig werden. Um halb fünf war dann meine Katze fertig und auch von den übrigen Teilnehmern legte einer nach dem anderen das Schnitzmesser zur Seite und begann die Werkbänke aufzuräumen und die Werkstatt zu kehren.

Erschöpft aber glücklich und stolz betrachtete jeder am Ende sein Werkstück. Selbst meine Katze sah am Ende wie eine solche aus – auch wenn mich meine Arbeitskollegen nach wie vor damit necken, was für einen schönen Fuchs ich doch geschnitzt hätte...■

Kurzportrait

Kunsttischlerei Olt

Herr Bernd Olt, Gründer und Inhaber der Kunsttischlerei, führt eine 150-jährige Familientradition weiter und verfügt selbst über eine 30-jährige Erfahrung in der Holzbearbeitung. Befähigt durch die Ausbildung zum Drechsler-, Holzbildhauer- und Tischlermeister sowie Restaurator im Tischlerhandwerk bietet Herr Olt seit 1990 Kurse auf höchstem handwerklichem und gestalterischem Niveau, hauptsächlich im Bereich Schnitzen und Drechseln, an. Die Kunsttischlerei Olt wird ab dem kommenden Jahr das deutschlandweite Kurszentrenetz als „Kurszentrum Odenwald“ weiter ausbauen und dann auch Kurse mit Elektrowerkzeugen anbieten.

Die Kurse von Herrn Olt eignen sich für Neulinge genauso wie für geübte Hobbyschreiner. Ein besonderes Anliegen von Herrn Olt ist es, den Teilnehmern gesellige und informative Veranstaltungen zu bieten. Hierzu gehört neben Theorieteilen auch das gemeinsame Mittagessen in der Werkstatt, wo herrlich zwanglos gefachsimpelt werden kann.

Kurszentrum Odenwald (ab 2008)
Kunsttischlerei Olt
Herrn Bernd Olt
Eulbacherstr. 34
64750 Lützelbach-Breitenbrunn
Tel.:06165/3363
www.kunsttischlerei-olt.de

Nur noch wenige Schreiner wählen ihre Bäume selbst im Wald aus, fällen sie und lassen sie einschneiden, um sie dann über Jahre hinweg trocknen zu lassen. Ganz zu schweigen davon, dass dies Hobbyschreiner tun. Wenn Sie aber als solcher trotzdem einmal dieses Gefühl genießen möchten, vor einem Möbel zu stehen und sagen zu können: „den Baum dieses Holzes habe ich selber gefällt, einschneiden und trocknen lassen und schließlich zu diesem Möbel verarbeitet“, so kann ich Sie nur dazu ermutigen. Ich kann Ihnen versichern, es gibt als Schreiner nur wenig schönere Erlebnisse. Jedoch ist dieses Unterfangen auch mit einer Reihe von Herausforderungen verbunden. Wichtigste Voraussetzung für die



Selber Holz fällen, einschneiden, trocknen und verarbeiten

Gewinnung von Massivholz auf diese Art ist natürlich, dass Sie die nötigen Voraussetzungen zur Verarbeitung des Holzes haben. Sie sollten die Möglichkeit haben, Massivholz zu besäumen, abzurichten, zu hobeln und fachmännisch zu verleimen. Falls Sie über keine eigene Werkstatt verfügen, besteht immer die Möglichkeit, in Werkstattgemeinschaften mit anderen Schreibern zusammen zu arbeiten oder aber eine Schreinerei um Maschinennutzung zu bitten. Bei einem vereinbarten Maschinenstundenlohn ist so mancher Schreiner hierzu bereit. Zunächst müssen Sie Ausschau nach entsprechenden Bäumen halten.

Sehr beliebt sind Obst- oder andere Laubbäume. Sie sollten die Ohren und Augen besonders im Herbst offen halten, oder wenn wieder mal ein Sturm übers Land gefegt ist. Oft suchen die betroffenen Baumbesitzer günstig nach einer Art, einen gefallenen Baum loszuwerden. Machen Sie im Freundes- und Bekanntenkreis publik, dass Sie jeden Obst- und Laubholzbaum abholen kommen und Sie werden erstaunt sein, wie viele Leute sich mit entsprechendem Anliegen an Sie wenden. Ein großes Problem kommt aber dann auf Sie zu, wenn Sie den Baum gefällt haben, denn meistens ist der Abtransport, bzw. die Zugänglichkeit in den jeweiligen Garten das Problem. Fragen Sie

auch bei den zuständigen Förstern in Ihrer Region nach, ob Sie gefällte Bäume eventuell verkaufen.

Nach dem Fällen muss der Baum in sogenannte Blockbohlen eingeschnitten werden. Dies können Sie entweder in einem Sägewerk vornehmen lassen oder Sie versuchen, in Ihrer Umgebung ein sogenanntes mobiles Sägewerk ausfindig zu machen.

Diese mobilen Bandsägen (Firma Wood-Mizer, www.woodmizer.de) werden auf einem Anhänger bis zum gefälltten Baum gefahren und schneiden diesen dann in von Ihnen gewünschte Bohlen. Die Kosten sollten Sie vorher mit dem jeweiligen Sägewerker abstimmen. Sprechen Sie auch mit ihm über die Möglichkeiten, den Baum aus Ihrem Garten an die Straße zu bekommen. Müssen Sie den Baum zu einem Sägewerk transportieren, empfiehlt es sich, einen Anhänger mit Rampe und Seilwinde zu benutzen. Der gesamte Stamm ist sonst meist schwer auf den Anhänger zu heben. Bevor Sie den Stamm in kurze Stücke schneiden, sprechen Sie mit dem Sägewerker, denn aus maschinentechnischen Gründen benötigen diese meistens mindestens 2,5 m lange Stämme, da sie kürzere nicht einspannen können. Ist der Baum einmal eingeschnitten wird er deutlich hand-



Mobile Bandsägen werden auf einem Anhänger bis zum gefällten Baum gefahren.



licher, denn die einzelnen Bohlen können mit Hilfe eines Anhängers und ein wenig Manneskraft zu jedem beliebigen Ort zum Zwecke der Lagerung und Trocknung transportiert werden. Sie werden merken, dass die ganze Angelegenheit bis zu diesem Punkt sehr arbeitsintensiv und aufregend war. Stapeln Sie das Holz an einer Stelle in Hof oder Garten, wo es nun einige Zeit liegen bleiben kann. Errichten Sie zu diesem Zweck einen Kasten- oder Blockstapel mit dem Holz und lassen Sie es in diesem Zustand mindestens ein Jahr liegen, bis die Holzfeuchte des Holzes ungefähr den Fasersättigungsbereich erreicht hat. Nun können Sie das Holz entweder weiter einige Jahre liegen lassen, oder Sie versuchen es in einer Trockenkammer auf die gewünschten 8 bis 12 % herunterzutrocknen. Falls Sie einen Schreinereibetrieb kennen, der Ihnen das Holz in einer Trockenkammer trocknet, können Sie nun schon in kurzer Zeit (ca. 4 Wochen) Ihr Holz verarbeiten.

Falls Sie nicht über eine solche Möglichkeit verfügen, oder aber das Holz wirklich natürlich trocknen lassen möchten, müssen Sie nun noch einige Jahre warten, bis das Holz die geeignete Feuchte hat. Nach ca. zwei bis drei Jahren können Sie 30 bis 40 mm dickes Holz in einem beheizten

Innenraum weiter trocknen. So können Sie die Trockenzeit verkürzen.

Am Ende kommt natürlich immer die Frage nach den Kosten einer solchen Unternehmung. Abgesehen von dem ideellen Wert dieses Holzes habe ich bisher immer die Erfahrung gemacht, dass ein solcher Stamm kostengünstiger ist als gekauftes Holz. Selbstverständlich habe ich hier meine eigene Arbeitszeit nicht berücksichtigt. Nur so kann man mit den Kosten für das mobile Sägewerk und Holz Trocknung unter dem Einkaufspreis für Massivholz bleiben. Wer aber selber Holz einschneidet und trocknet, um so Geld zu sparen, der sollte lieber den Holzhändler aufsuchen. Ich muss gestehen, dass es sich nach viel Arbeit anhört, aber Ihre Leistung wird belohnt! Sie werden feststellen, dass Sie die gebauten Möbel nun mit noch mehr Stolz betrachten und eine ganz andere Verbundenheit verspüren.

Derjenige, der zu seinen Hölzern und Werkstücken eine besondere Beziehung aufbauen möchte und für den Holz auch einen ideellen Wert hat, möchte sich mit dieser Art der Holzgewinnung beschäftigen. Ich garantiere ihm ein besonderes Erlebnis. ■



Badewannenablage

Wellness im eigenen Bad

Bastelprofi Bine Brändle, bekannt aus der TV-Sendung „Avenzio - schöner Leben“ zeigt in dieser Rubrik kunterbunte, originelle Kreativideen.

Wenn Sie mehr über Bine Brändle und Ihre Ideen erfahren möchten, klicken Sie auf www.bine-braendle.de

1. Sägen Sie die beiden Leisten (2x2 cm) auf Länge ab. Nehmen Sie das Innenmaß der Breite der Badewanne als Länge.

2. Zeichnen Sie dann die Vorlage für Kopf- und Schwanzteil vor und schneiden diese aus. Sägen Sie dann mit der Stichsäge das Kopf- und Schwanzteil aus der MDF Platte aus. Schleifen Sie die Kanten leicht nach.



3. Legen Sie nun die vorab grob zugesägten Leisten (die „Gräten“) mit ca. 1 cm Abstand auf die Leisten, welche Sie zuerst zugeschnitten haben, auf. Vergessen Sie nicht links und rechts genügend Platz für das Kopf- und das Fußteil zu lassen. Die Anzahl der Gräten (Leisten) richtet sich natürlich nach der Badewannenbreite.

4. Schieben Sie nun die grob vorge-sägten Leisten zusammen. Kleben Sie über alle Leisten zwei Streifen Kreppband. So lässt Sie sich ganz einfach und nahtlos die runde Form für den Fischkörper auf den Leisten vorzeichnen. Die zusammengeklebten Leisten sägen Sie nun genau zu, schleifen die Kanten und entfernen das Klebeband.

5. Jetzt können Sie die ganzen Leisten auf den beiden Querleisten aufleimen und festnageln. Als Abstandhalter können Sie einen „Grätenrest“ hochkant als Abstandhalter benutzen, um die Leisten in genauen Abständen fest zu nageln. Nachdem der Leim ausgehärtet ist, können Sie nach Belieben alles mit Acrylfarbe, Beize o.ä. bemalen. Als Schlussanstrich sollten Sie eine Schicht Bootslack auftragen.

Materialliste Badewannenablage

- Packpapier, Bleistift, Schere – zum Vorzeichnen der Fischvorlage
- Kanthölzer, ca. 1 cm x 2,5 cm, für die „Fischgräten“
- Kreppklebeband
- 1 cm dickes MDF Brett für Kopfteil und Schwanzflosse
- 2 Leisten ca. 2 x 2 cm – in der Breite der Badewanne (Innenmaß) absägen
- Stichsäge
- Schleifpapier
- Holzleim, Hammer, kleine Nägel
- Zum Bemalen: z.B. Acrylfarbe, Pinsel
- Kleine Dose Bootslack

Holzlexikon

■ Holzlexikon: Kiefer (Familie: Pinus sylvestris)

Der Baum

Die Kiefer ist mit einem Anteil von 25%, nach der Fichte, der zweithäufigste Waldbaum in Deutschland. Die einheimische Art gehört zu den Zweinadlern (sog. Diploxylon-Kiefer) und lässt sich dadurch leicht von der Zirbel- und Weymouthskiefer unterscheiden, bei denen es sich um Fünfnadler (sog. Haploxylon-Kiefern) handelt.

Als Lichtbaumart ist die Kiefer in der Jugend sehr raschwüchsig. Sie erreichen, je nach Standort und Alter, Höhen von 20 bis 30 m mit einem Durchmesser von 40 bis 60 cm. Bei günstigen Bedingungen kann eine Höhe von 45 bis 48 m erreicht werden. Die astfreien Schaftlängen betragen bis zu 18 bis 20 m.

Das Holz

Kiefernholz weist bei einer Holzfeuchte von 12-15% eine mittlere Rohdichte von 0,52 g/cm³ auf. Daher zählt es zu den weichen bis mittelharten Hölzern. Es besitzt gute Elastizitäts- und Festigkeitseigenschaften. Die Werte liegen über denen der Fichte. Die Kiefer ist eine forstwirtschaftlich bedeutende Baumart. Sie ist neben der Fichte die wichtigste Holzart am Markt.

Das äußere Splint- und das innere Kernholz sind farblich scharf voneinander getrennt. Je nach Alter und Standort ist das gewöhnlich 3 bis 6 cm breite Splintholz überwiegend gelblichweiß, mitunter rötlichweiß gefärbt. Das Kernholz weist zunächst eine rötlichgelbe Farbe auf, die aber rasch zu einem rotbraunen Alterston nachdunkelt. Auf sauberen Querschnitten lassen sich die zahlreich ausgebildeten Harzkanäle bereits mit bloßem Auge erkennen. Frisches Kiefernholz riecht angenehm harzig-aromatisch. Das geradfaserige Nadelholz mit ausgeprägtem Früh- und Spätholzkon-

trast, ist mit seinen deutlichen Jahresringen äußerst dekorativ. Die sehr günstige Bruchschlagfestigkeit gilt als Maß für die dynamische Beanspruchung und Zähigkeit eines Holzes. Das Kernholz besitzt außer bei Erdkontakt eine hohe natürliche Dauerhaftigkeit. Das Splintholz dagegen ist insektengefährdet und pilzanfällig. Daher ist im Außenbereich auf eine ausreichende Behandlung mit Holzschutzmitteln zu achten. Die Kiefer neigt bei Trocknung kaum zum Werfen und Reißen. Hohe Temperaturen sollten allerdings vermieden werden, um einem Harzaustritt vorzubeugen. Eine Bearbeitung mit Hand- oder Elektrowerkzeugen ist gut durchzuführen. Verbindungen mit Schrauben oder Nägeln halten gut, und es lässt sich gut beizen, mattieren, lackieren und wachsen.

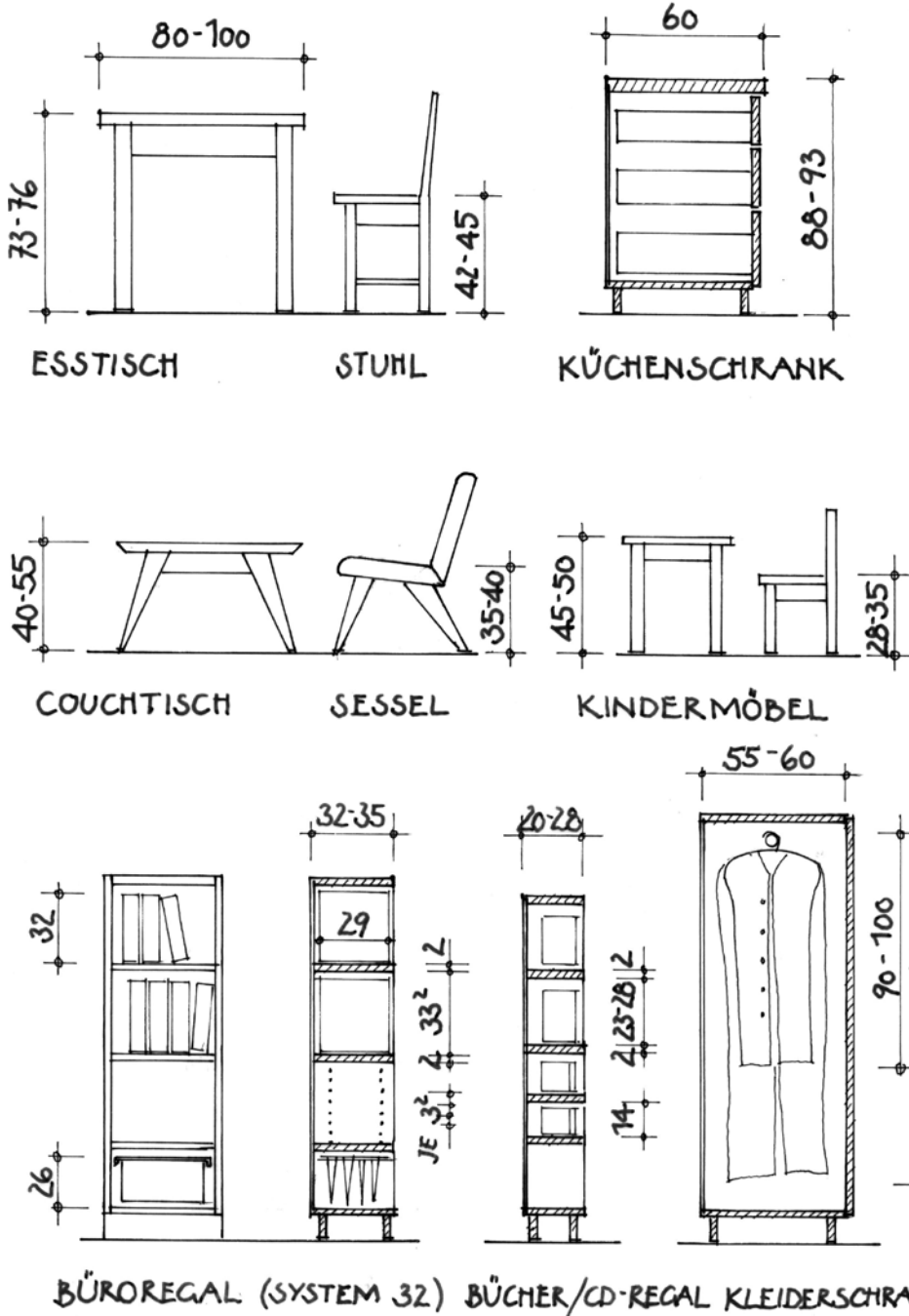
Die Verwendung

In erster Linie wird das Holz der Kiefer als Bau- und Konstruktionsholz im Hoch- und Tiefbau eingesetzt. Sehr stark wird es allerdings auch, durch seine guten Verarbeitungseigenschaften und die ansprechende Farbe und Maserung, im Innenausbau und im Wohnbereich verwendet. Kesseldruckimprägnierte Palisaden finden im Außenbereich für Spielplätze und Gartenanlagen ihre Verwendung. ■

■ Mini-Steckbrief Kiefer

- Helles, gelblichweißes bis rötlichweißes Holz
- Schöne Maserung
- Gute Verarbeitungseigenschaften
- Eignet sich besonders als Bau- und Konstruktionsholz
- Kesseldruckimprägniert witterungsbeständig

Möbelmaße als Grundlagen der Gestaltung



Wenn Sie ein Möbel entwerfen, um es im Alltag auch als Gebrauchsgegenstand nutzen zu können, ist es wichtig, die wichtigsten Maße des Menschen im Stehen, Sitzen, sowie die Greifhöhen und Greifbereiche zu wissen. Die unterzubringenden Gegenstände bestimmen die Abmessungen des Möbels. Wenn Sie ein Regal planen, müssen Sie beispielsweise die Ordner- und Buchmaße mit in die Planung einbeziehen. Bei der Küchenplanung ist die Länge des Bestecks, der Durchmesser der Teller und Töpfe, die Höhe der Gläser usw. ausschlaggebend. Bei einem Kleiderschrank ist es wichtig, vorher zu messen, welcher Platz von Mänteln, Anzügen, zusammengelegten Hemden in Anspruch genommen wird. Werden die Maße der unterzubringenden Gegenstände nicht berücksichtigt, können Sie ein schönes Möbel bauen, das aber in seiner Funktionalität extrem eingeschränkt ist.

Die hier dargestellten Normmaße sollen bei der Möbelgestaltung helfen, Form und Funktionalität miteinander zu verbinden. Durch zusätzliches Beachten der Proportionsregeln, wie z.B. dem „goldenen Schnitt“, gelingt Ihnen dann sicherlich ein wunderschönes Möbel, welches ästhetisch schön anzusehen ist und durch Funktionalität glänzt.

Auch durch einfaches Messen können Sie die Abmessungen der Gegenstände in Erfahrung bringen und sie so mit in die Planung einbeziehen. ■

Holzlexikon

■ Holzlexikon: Sipo (*Entandrophragma utile*) (Familie: Meliaceae)

Der Baum

Sipo ist in Afrika ein weitverbreiteter Baum. Vor allem ist er im Uganda, in Ostafrika und von der Elfenbeinküste bis Zaire, zu finden. Er wächst auch im Regenwald an trockeneren Stellen und liebt den Halbschatten.

Der Baum wird bis 50 m hoch und kann einen Durchmesser von 2 m erreichen. Der geradschäftige, zylindrische Stamm ist bis zu 30 m astfrei. Interessant sind auch die bis zu 6 m hohen brettartigen Wurzellanläufe.

Das Holz

Das Holz ist mäßig schwindend mit leichtem Wechseldrehwuchs, mittelschwer und mäßig hart. Es weist eine Rohdichte von 0,66 g/cm³ auf. Im lufttrockenen Zustand hat Sipo ein mittleres bis gutes Stehvermögen. Es ist recht widerstandsfähig gegen Pilz- und Insektenbefall.

Das bis über 10 cm breite, hellgraue Splintholz geht nach innen zu einer rötlichen Färbung über. Das frische Kernholz ist zunächst rosabraun, das sich aber mit zunehmender Trocknung und Lichteinwirkung zu einem rotbraunen bis braunvioletten Farbton entwickelt. Naturbehandelte Flächen präsentieren sich farbiger und stärker glänzend. Die Oberflächenbehandlung für den Außenbereich kann mit geeigneten Ölen und Lacken auf Kunstharz- oder Wasserbasis

erfolgen. Für den Innenbereich können Beizen, Lacke, Mattierungen, Öle oder Flüssigwax verwendet werden.

Die Verwendung

Als Vollholz wird Sipo gerne im Bootsbau, für Fenster, Türen, Treppen, aber auch in der Möbel- und Kunstschreinerei und im Innenausbau verwendet. Als Sperrholz oder Furnier kommt es für Türblätter, Vertäfelungen und Möbelenflächen zum Einsatz. ■

■ Mini-Steckbrief Sipo

- Hellgrau bis braunviolettes Holz
- Sehr dekorativ
- Gute Verarbeitungseigenschaften
- Eignet sich besonders für Möbelbau, Furniere
- Sehr witterungsbeständig



Für diesen tollen Renner benötigen Sie lediglich zwei kleine Multiplexplatten, eine Stichsäge, eine Bohrmaschine und eine Oberfräse. Zu guter Letzt brauchen Sie nur noch den richtigen Schnee für die erste Probefahrt.

■ Bauplan- Checkliste

Werkzeuge:

- Bohrmaschine mit Bohrständer
- Stichsäge
- Oberfräse
- Schleifmaschine
- Dübellehre und Dübelfixe
- Schleifhülse

Zeitaufwand:

- Bauzeit ca. 1 Arbeitstag

Schwierigkeitsgrad:

- Ideales Projekt für den Einsteiger mit kleinem Maschinenpark

Materialkosten: ca. 42,00 Euro

- Multiplex-Holz: ca. 30,00 Euro
- Türschwellen: ca. 7,00 Euro
- Farbe: ca. 5,00 Euro

Pfeilschneller Pistenrenner

Mit diesem Rodelschlitten sind Sie und ihre Kids bestimmt genauso schnell unterwegs wie der „Hackl Schorsch“ bei seinem letzten Weltmeistertitel!

Wie wäre es eigentlich, wenn Sie im nächsten Winterurlaub mit den Kindern und einem selbstgebauten Schlitten die Piste unsicher machen? Mit diesem Rodelschlitten aus stabilen Birken-Multiplexplatten haben Sie auf jeden Fall einen nahezu unverwüstlichen Renner, der auch mit einer Buckelpiste oder einer selbstgebauten Sprungschanze spielend fertig wird.

Da der Schlitten besonders stabil und dennoch leicht sein muss, wurde er ausschließlich aus 15 und 18 mm starkem Multiplex gefertigt. Die besondere Stabilität einer Multiplexplatte wird durch die vielen dünnen, quer zueinander verleimten Furnierschichten erreicht, deshalb ist es ideal für stark beanspruchte Holzteile.

Durch geschicktes Anordnen der verschiedenen Bauteile (siehe Zuschnittplan) lässt sich der Holzverschnitt auf ein absolutes Minimum reduzieren und sie benötigen für den gesamten Schlitten lediglich eine 116 x 58 cm große, 15 mm starke und eine 125 x 24 cm große, 18 mm starke Multiplexplatte. Lassen Sie sich daher im Baumarkt die Platten in genau diesem Format zuschneiden. Den Rest können Sie dann bequem zu Hause mit Ihrer Stichsäge erledigen. Auch die anderen Maschinen dürften in vielen Haushalten schon vorhanden sein und die Herstellung des Schlittens ist so einfach, dass es auch einem Einsteiger in der Holzbearbeitung gelingen wird, diesen tollen und einzigartigen Pistenrenner zu bauen.



1. Zeichnen Sie mit einem Zirkel und einem großen Winkel die Einzelteile des Schlittens auf und schneiden Sie diese mit einer Stichsäge bei vollem Pendelhub und eingesetztem Spanausreißschutz aus.



2. Wenn Sie über eine Tischkreissäge verfügen, können Sie die schmalen Sitzleisten noch präziser und gleichmäßiger als mit einer Stichsäge, am Parallelanschlag der Kreissäge zuschneiden



3. Mit einer Schleifhülse wird das Kantenschleifen zum Vergnügen. Mit gleichmäßigem Druck wird das Werkstück gegen die Drehrichtung der Hülse geführt. Achtung: Ein zu starker Druck führt zu Dellen im Holz.

■ Zuschnitt mit Stichsäge

Zeichnen Sie zuerst alle benötigten Bauteile exakt auf die beiden Multiplexplatten. Berücksichtigen Sie dabei die Stärke des Sägeblatts und lassen Sie zwischen den einzelnen Teilen genügend Platz. In der Zeichnung am Ende des Artikels finden Sie alle wichtigen Maße dazu. Vergleichen Sie auch Ihre Zeichnung auf der Platte mit dem Zuschnittplan. Stimmen beide überein, sägen Sie mit der Stichsäge und einem Kurvensägeblatt Element für Element möglichst genau aus. Wegen des festen und harten Materials ist es sinnvoll, mit der höchsten Pendelstufe zu sägen. Dies bedeutet zwar mehr Ausriss, der aber bei Verwendung eines Splitterschutzes

auf ein Minimum reduziert werden kann. Wichtiger sind ein schneller Schnitt und eine bessere Kurvengängigkeit.

Die langen Sitzleisten können Sie ebenfalls mit der Stichsäge ausschneiden, denn hier ist keine besondere Präzision erforderlich. Eine Tischkreissäge bringt natürlich Vorteile ist aber nicht zwingend erforderlich.

Da der Sägeschnitt einer Stichsäge nicht besonders glatt ist, muss mit geeigneten Werkzeugen nachgearbeitet werden. Das kann man mit Raspel, Feile und Schleifklotz mühsam von Hand erledigen. Einfacher ist es

jedoch, wenn Sie eine Schleifhülse in die im Bohrständler befindliche Bohrmaschine einspannen und mit mittlerer Drehzahl (ca. 1000 -1500 U/min) alle Unebenheiten an den Kanten beseitigen. Schleifhülsen werden im Baumarkt oder Fachhandel meist preisgünstig im Set in unterschiedlichen Größen angeboten. Sie gehören wie der Bohrständler in jede gut ausgestattete Holzwerkstatt.

4. Mithilfe einer Dübellehre können die Stirnlöcher besonders exakt gebohrt werden. Sollte der Bohrer leicht verlaufen wird diese Ungenauigkeit später durch die Dübelfixe ausgeglichen.

5. Zeichnen Sie sich die Positionen der Querstreben auf die Seitenteile, stecken Sie zwei Dübelfixe in die Bohrlöcher und richten Sie anschließend die Querstrebe nach der Markierung aus. Ein leichter Druck auf die Querstrebe markiert dann die beiden Dübelbohrungen.

6. Das obligatorische Abrunden der Kanten erfolgt mit der Oberfräse und einem Abrundfräser mit 5 mm Radius (Foto rechts). Das Kugellager ermöglicht die Bearbeitung von geschweiften und geraden Kanten.

7. Die Kufenaufdopplungen werden mit wasserfestem Leim und Schrauben befestigt. Benutzen Sie im Außenbereich am besten Edelstahlschrauben.



■ Runddübel als Verbindung

Sind alle Teile ausgeschnitten und geschliffen, werden die Seitenteile mit den drei Querstreben mithilfe von Runddübeln verbunden. Dazu bohrt man zuerst die stirnseitigen, 8 mm großen Löcher in die Querstreben und markiert dann mithilfe von Dübelfixen (Dübelmarkierer) die Gegenlöcher auf den Seitenteilen. Dabei ist es besonders wichtig, dass Sie die Querstreben eindeutig mit Nummern kennzeichnen, damit Sie diese später auch an der richtigen Stelle einleimen.

Als nächstes werden die scharfen Kanten der Multiplexplatten mit der Oberfräse und einem Abrundfräser bearbeitet. Achten Sie darauf, dass Sie dabei auf keinen Fall die Außenränder der Kufen und die Kanten, auf denen die Sitzleisten später aufliegen, abrunden.

Danach werden die Kufenaufdopplungen mit wasserfestem Leim und Schrauben auf den Seiten befestigt. Dadurch erhält man eine breitere Gleitfläche der Kufen.

■ Rodelschlitten verleimen

Für den Zusammenbau des Schlittens sollten Sie mindestens wasserfesten Leim nehmen, ansonsten könnten die Leimfugen schon bei der ersten Schlittenfahrt auseinander gehen. Noch besser geeignet für den Einsatz im Außenbereich ist ein PU-Leim. Dieser Polyurethan Leim schäumt ein wenig auf und ist daher für den Anfänger nicht so unkompliziert einsetzbar wie ein normaler Weißleim. Aber egal für welchen Leim Sie sich entscheiden, geben Sie in jedem Fall nicht nur Leim in die Dübellöcher, sondern tragen Sie auch auf die Kante zwischen den Dübeln genügend Leim auf, dies erhöht die Festigkeit der Leimfuge. Bis der Leim getrocknet ist (ca. 2 Stunden) sorgen Schraubzwingen für den nötigen Druck auf die Seitenteile.



8. Liegen die Kanten der Aufdopp-
lungen und der Seitenteile nicht
genau aufeinander, können Sie mit
der Schleifhülse oder besser noch mit
einem Exzentrerschleifer leicht nachge-
arbeitet werden.

9. Achten Sie darauf, dass die Dübel
nicht zu lang bzw. die Bohrlöcher
tief genug sind. Schlagen Sie dann die
Dübel (Ø 8 mm) zuerst in die Seiten mit
Leim ein. Stecken Sie anschließend die
Querstücke auf und fügen Sie die zwei-
te Seite mit leichten Hammerschlägen
zusammen (Zulage nicht vergessen!).

10. Schrauben Sie zuerst die bei-
den längeren Sitzleisten bündig
auf die Seitenwand; danach eine
kürzere genau in der Mitte und von
dieser ca. 12 mm entfernt die beiden
anderen Sitzleisten.

11. Eine wetterfeste Lasur schützt
das Holz vor Feuchtigkeit und
verhindert das Ausbleichen. Für die
normale Beanspruchung ist ein zwei-
maliger Auftrag mit Zwischenschliff
völlig ausreichend.

12. Für beste Gleiteigenschaften
sorgt ein Türschwellerprofil
aus Kunststoff, das mit einigen kleinen
Edelstahlschrauben unter den Kufen
befestigt wird.

■ Schrauben aus Edelstahl

Sie können natürlich auch zusätzlich zu den Dübeln Schrauben einsetzen. Diese Schrauben sollten am besten aus Edelstahl sein. Die sind zwar etwas teurer als verzinkte Schrauben, dafür aber wesentlich robuster und für den Außenbereich besser geeignet. Bohren Sie die Schraubenlöcher aber unbedingt mit einem kleinen Bohrer vor, damit die Querstreben nicht aufplatzen. Die Schraubenlöcher für die Sitzleisten müssen ebenfalls vorgebohrt und für die Schraubenköpfe entsprechend versenkt werden.

Leimen Sie die Sitzleisten nicht fest, damit Sie diese bei einer etwaigen Beschädigung später problemlos austauschen können. Damit man die beiden äußeren Leisten mit der Hand

umfassen kann, sollte der Abstand zur nächsten Leiste mindestens 20 mm betragen.

Für die Oberflächenbehandlung verwenden Sie am besten eine Lasur für den Außenbereich. Noch besser, aber auch wesentlich aufwändiger, ist eine Lackierung des gesamten Schlittens mit einem hochstrapazierfähigen Bootslack. Wenn Sie drei Lackschichten auftragen, sind die Platten durch den wasserundurchlässigen Lack perfekt gegen Feuchtigkeit geschützt. Nach jedem Schichtauftrag sollten Sie die aufgestellten Holzfasern mit feinem Schleifpapier (mind. K 240) wieder glätten. So erhalten Sie nicht nur einen strapazierfähigen, sondern auch besonders glatten Pistenrenner.

Das könnte möglicherweise noch die Aerodynamik verbessern und die letzten hundertstel Sekunden ausmachen. Und ein mehrfarbiger Lackauftrag in den Lieblingsfarben der Kinder, würde den Rodelschlitten bestimmt zum absoluten Hingucker auf jeder Piste machen.

Zum Schluss werden auf die Kufen noch Türschwellerprofile aus Kunststoff geschraubt. Besser, aber auch wesentlich teurer, sind Profile aus Aluminium oder Messing. Mit diesen Kufenprofilen sind Sie dann wirklich pfeilschnell unterwegs – also, auf geht's zur ersten Probefahrt! ■

■ Zeichnungen, Materialliste und Zuschnittpläne

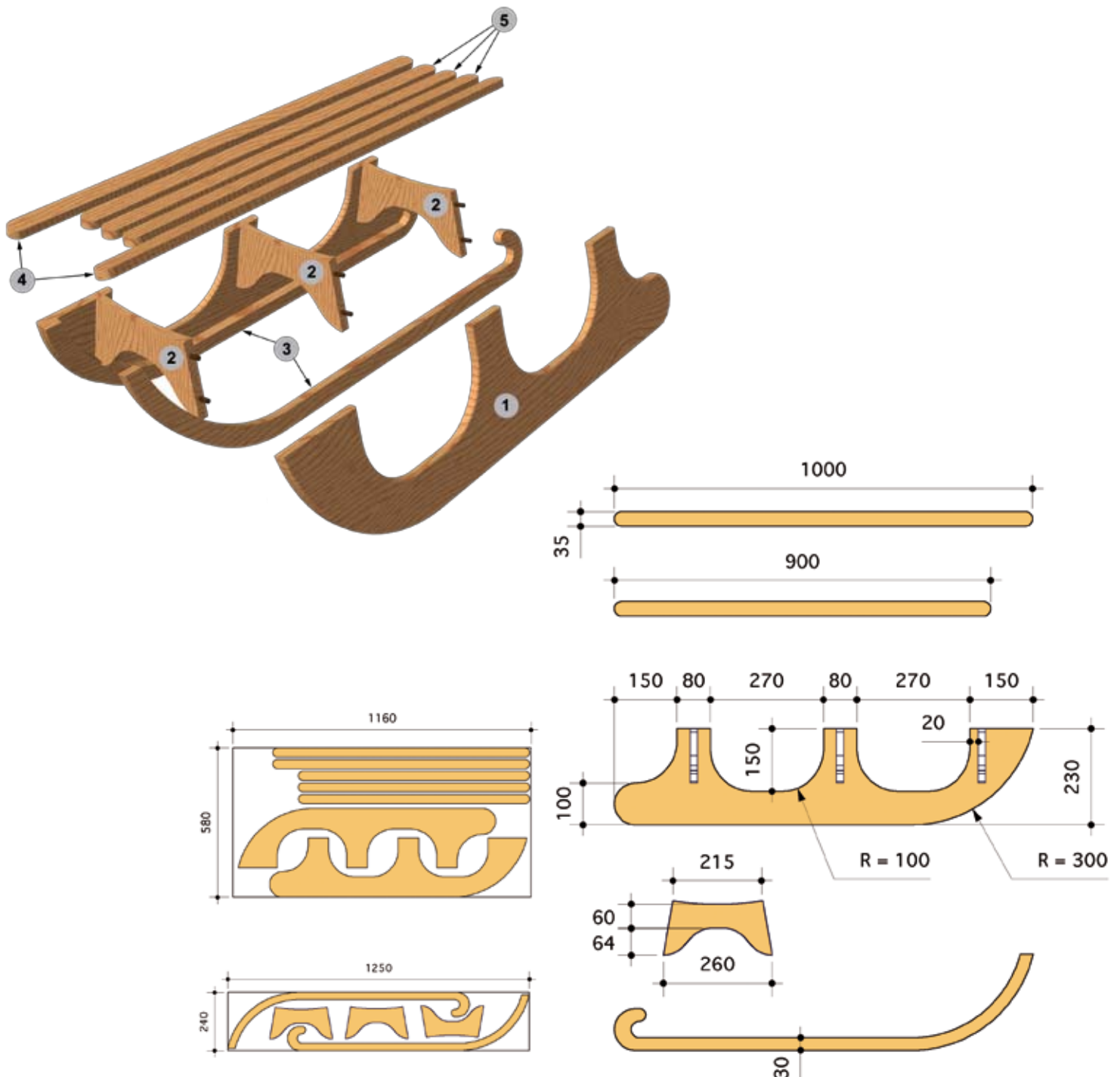
Damit sie möglichst wenig Material benötigen und sich der Verschnitt in Grenzen hält, müssen Sie nur eine 15 mm dicke Multiplexplatte in 116 x 58 cm und eine 18 mm dicke mit den Maßen 125 x 24 cm kaufen. Zeichnen Sie dann die Holzteile genau wie auf unserem Zuschnittplan auf die Platten und sägen Sie alles mit einer Stichsäge möglichst exakt aus.

Materialliste Rodelschlitten

Nr.	Anz.	Bezeichnung	Maße in mm	Material
1	2	Seitenteil	1000 x 230	15 mm Birke-Multiplex
2	3	Querstrebe	260 x 132	18 mm Birke-Multiplex
3	2	Kufenaufdopplung	1000 x 230	18 mm Birke-Multiplex
4	2	Sitzleiste	1000 x 35	15 mm Birke-Multiplex
5	3	Sitzleiste	900 x 35	15 mm Birke-Multiplex

Zubehör

- 12 St. Runddübel, Ø 8 mm, 40 mm lang
- 2 St. Türschwelleprofile, Kunststoff
- 15 St. Edelstahlschrauben 4,0 x 40
- 12 St. Edelstahlschrauben 4,0 x 30
- 12 St. Edelstahlschrauben 3,0 x 20
- Holzleim, wasserfest (D3)



Holz kitt aus Leim oder Lack



Astlöcher, Harzgallen und sonstige Löcher im Holz sind nicht schön und müssen ausgebessert werden.

In der Regel wird dazu ein Holzkitt verwendet. Diese gibt es in den Farbtönen der gängigen Holzarten. Wenn Sie aber öfters verschiedene Holzarten bearbeiten, brauchen Sie dann eine ganze Kollektion von Holzkittten. Dies ist erstens teuer, und zweitens halten diese Kittte (besonders wenn Sie den Deckel nicht richtig schließen) nicht allzu lange.

Kostengünstiger und einfacher ist es, den Kitt, perfekt passend zur bearbeitenden Holzart, selbst herzustellen. Sollten Sie einmal ein Astloch oder eine Harzgalle

zum Auskitten haben, so mischen Sie einfach den Schleifstaub, welcher beim Schleifen des Werkstücks angefallen ist, mit Weißleim oder Lack. Je nachdem, welche Oberflächenbehandlung später das Holz bekommt, sollten Sie sich vorher ein Probestück mit Lack- oder Weißleim-Staubgemisch machen, damit nachher z.B. beim Beizen keine Flecken entstehen.

Bei Harzgallen ist es wichtig, sie vorher auszukratzen, damit der selbstgemachte Kitt gut hält.

Nach dem Aushärten des selbstgemachten Kitts, einfach eben schleifen und die Fläche behandeln. ■

Herzlich Willkommen bei TANOS!

Die TANOS GmbH ist ein Tochterunternehmen der TTS mit Sitz in Neu-Ulm und bietet die intelligente und effiziente Verbindung von Verpacken, Ordnen, Präsentieren und Transportieren – kurz – **den systemer®**.

Die neun unterschiedlich hohen Behälter bilden ein **patentiertes** Modul - System, bei dem sich jedes Element mit beliebig vielen anderen kombinieren lässt.



Neu bei TANOS: TANOS®mobil

Das TANOS®mobil System – eine **Einspannvorrichtung** zur Sicherung von Ladegut – sichert Ihre Ladung, ist dabei einfach, solide und leicht. Flexibel und **mobil einsetzbar** in Ihrem Fahrzeug, sei es im Transporter, im Van oder im PKW. Mit **TANOS®mobil** können Sie leicht und bequem Ladung sichern und sich im Fahrzeug professionell organisieren. Mit wenigen Handgriffen wird es nach der Vormontage in der Karosserie justiert. Es kann genauso einfach herausgenommen werden. Dies ist dann besonders interessant, wenn das Fahrzeug unterschiedlich beladen und genutzt werden soll.



TANOS GmbH,
Böttgerstr. 10,
89231 Neu-Ulm
 Tel. 0731/ 970760
 Fax. 0731/ 9707629
 E-mail: info@tanos.de
www.tanos.de
www.tanosmobil.de

Der Kurvenstar!

Wenn Sie sich mal so richtig „in die Kurve“ legen möchten, dann ist die Stichsäge genau das Richtige! Aber vorher sollten Sie sich - wie beim Motorrad - mit ihrem Arbeitsgerät vertraut machen.

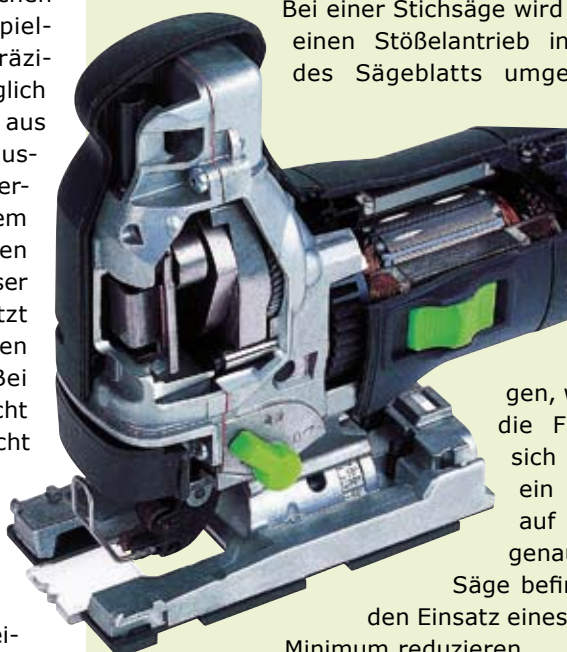
Eine Pendelstichsäge (kurz Stichsäge genannt) ist aus dem Maschinenpark eines Holzwerkers nicht mehr wegzudenken. Sie ist die richtige Maschine, wenn es um Form- bzw. Kurvenschnitte jeglicher Art geht. Aber auch Ausklinkungen und Ausschnitte z. B. in Küchenarbeitsplatten, können mit einer Stichsäge schnell und zuverlässig erledigt werden. Wird das entsprechende Sägeblatt eingesetzt, kann man mit einer Stichsäge eine Vielzahl von unterschiedlichen Materialien „in Form“ sägen. Dabei können die Stichsägeblätter bei hochwertigen Maschinen in Sekundenschnelle und völlig werkzeuglos gewechselt werden. Diese Schnellwechselsysteme bedeuten mehr Sicherheit und einen besseren Schnitt, weil man stumpf gewordene Sägeblätter eher auswechselt, als bei Sägen mit konventioneller Befestigung mittels Schraubendreher oder Innensechskantschlüssel.



Wenn es mal so richtig eng um die Kurve geht, ist die Stichsäge in ihrem Element. Mit dem richtigen Sägeblatt bestückt, ist sie fast so wendig wie eine Laubsäge.

Sicher haben Sie sich bei einer herkömmlichen Stichsäge auch schon mal über schräg verlaufende Schnittkanten geärgert. Bei hochwertigen Stichsägen wird deshalb das Sägeblatt zwischen Hartmetallbacken exakt und spielfrei geführt. Dadurch sind präzise, winkeltreue Schnitte möglich und ein spezieller Splitterschutz aus Kunststoff sorgt dazu noch für ausrissarme Schnittkanten. Der Splitterschutz ist meist aus transparentem Plexiglas gefertigt, damit man den Schnittverlauf des Sägeblatts besser verfolgen kann. Gleichzeitig besitzt er eine Markierungsspitze, die den exakten Sägeverlauf anzeigt. Bei engen Radien ist allerdings Vorsicht geboten, hier sollte man die Sicht direkt auf das Sägeblatt bevorzugen. Ein mehrstufig zuschaltbarer Pendelhub, eine bis 45° schrägstellbare Fußplatte mit einer Kunststoffsohle und eine wirkungsvolle Absaugung, gehören mittlerweile zur Standardausstattung einer guten Stichsäge für die Holzbearbeitung.

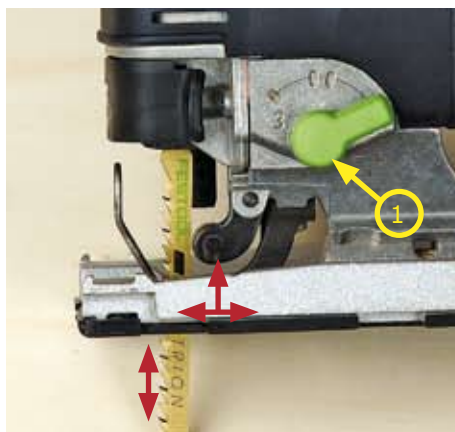
Der Trick mit dem Klick



Bei einer Stichsäge wird die Drehbewegung des Motors durch einen Stoßelantrieb in eine Auf- und Abwärtsbewegung des Sägeblatts umgewandelt. Die Schnelligkeit dieser Hubbewegung (Hubzahl) lässt sich bei hochwertigen Sägen stufenlos über eine Elektronik vorwählen. Dies ist eine Voraussetzung, um neben Holz auch andere Werkstoffe, wie Kunststoff oder Metall sägen zu können. Da die Zähne eines Stichsägeblatts in der Regel nach oben zur Maschine zeigen, wird das Werkstück immer fest gegen die Fußplatte gezogen. Dadurch ergibt sich bei einer Stichsäge aber auch immer ein mehr oder weniger starker Ausriss auf der Oberseite des Werkstücks oder genauer gesagt, auf der Seite, wo sich die Säge befindet. Dieser Ausriss lässt sich durch den Einsatz eines Splitterschutzes wirkungsvoll auf ein Minimum reduzieren.

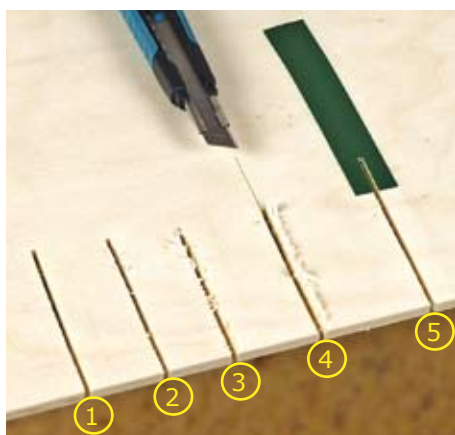
■ Der Pendelhub – was ist das?

Der Pendelhub einer Stichsäge setzt sich aus zwei Bewegungen zusammen: erstens der Pendelbewegung, dabei „schwingt“ eine Rolle direkt hinter dem Sägeblatt wie ein Pendel vor und zurück und zweitens der Hubbewegung (auf-/abwärts) des Sägeblatts. Da das Sägeblatt bei jeder Aufwärtsbewegung durch die Pendelrolle gleichzeitig nach vorne gedrückt wird, braucht man zum Sägen wesentlich weniger Kraft. Aber leider sorgt ein starker Pendelhub auch für mehr Ausriss. Die beste und sicherste Methode, diesen Ausriss auf ein Minimum zu reduzieren, ist ein gut funktionierender Splitterschutz. Wie hoch Sie den Pendelhub einstellen sollten, hängt vor allen Dingen von der Holzart und Holzstärke ab. Je härter und dicker das Holz ist, um so höher sollte die Pendelstufe gewählt werden.



Pendelstufe einstellen

Wieviel das Sägeblatt bei der Pendelbewegung nach vorne gedrückt wird, lässt sich über einen Schalter (1) in vier Stufen von 0 (keine Pendelung) bis 3 (stärkste Pendelung) einstellen. Beachten Sie aber, dass Sie bei Sägeblättern, deren Zähne nicht zur Maschine hin, sondern von der Fußplatte weg zeigen (revers verzahnt), unbedingt die Pedelung ausschalten müssen! Diese Sägeblätter sollten Sie - wenn überhaupt - nur beim Zuschnitt von dünnen Laminatdielen einsetzen.



Ausriss vermeiden

Der Schnitt in der Mitte (3) zeigt den doch recht starken Faserausriss bei höchster Pendelstufe 3. Dem Ausriss kann man aber auf verschiedene Arten entgegenwirken: Entweder man schaltet den Pendelhub ganz aus (Schnitt 2) oder man benutzt einen Splitterschutz, wenn man mit Pendelhub sägen möchte (Schnitt 1, Pendelstufe 3). Ist der Einsatz eines Splitterschutzes nicht möglich, kann man den Schnittverlauf bzw. die Holzfasern mit einem Cuttermesser anritzen (Schnitt 4) oder mit einem Klebeband abkleben (Schnitt 5).

■ Sägeblattführung und Splitterschutz

Eine rechtwinklige und ausrissfreie Schnittkante hängt ganz entscheidend von dem perfekten Zusammenspiel der Sägeblattführung und des Splitterschutzes ab. Hochwertige Stichsagen bieten dazu zusätzlich einstellbare Führungen an, die sich ganz nah am Ende der Fußplatte befinden. An dieser Stelle entlasten sie das Sägeblatt am besten gegen seitlichen Druck und verhindern so das ungewollte „Verlaufen“ des Sägeschnitts. Voraussetzung dafür ist aber nicht nur, dass die Führung genau auf die Sägeblattstärke eingestellt wurde, sondern auch, dass Sie das zur Anwendung passende Sägeblatt einsetzen. Es ist beispielsweise völlig unmöglich, mit einem schmalen kleinen Kurvensägeblatt eine 40 mm dicke massive Eichenplatte in Form zu sägen. Genauso schlecht sägt ein dickes breites Sägeblatt enge Kurven in eine dünne 5 mm Sperrholzplatte. Und wenn man es ganz genau nimmt, müssten Sie für jede Sägeblattstärke einen eigens damit eingesägten Splitterschutz benutzen.



Sägeblattführung einstellen

Die aus zwei Hartmetallbacken bestehende Sägeblattführung (Pfeil) muss auf die Dicke des eingesetzten Sägeblatts eingestellt werden. Dazu stecken Sie den Innensechskantschlüssel in die Schraube hinter den Backen und fahren beide Hartmetallführungen durch Drehen der Schraube so weit an das Sägeblatt, bis sie fast anliegen (ca. 0,1 mm Spiel). Anschließend stecken Sie den Spanflugschutz wieder auf.



Splitterschutz einschneiden

Der Splitterschutz aus Plexiglas (Pfeil) wird bei laufender Maschine an einer 90° Kante in die vordere Öffnung der Fußplatte gedrückt. Dadurch ist der Splitterschutz exakt auf die Sägeblattstärke eingestellt und verhindert so wirkungsvoll den Ausriss auf der Oberseite des Werkstücks.

WICHTIG: Auf gar keinen Fall darf der Splitterschutz mit den Fingern in die Maschine geschoben werden!

■ Zwei unterschiedliche Bauformen

Die kleine, handliche Stichsäge ist in fast jeder Lage einsetzbar. Ob von oben auf der Werkstückfläche, von unten angesetzt mit optimaler Sicht auf den Schnittverlauf oder sogar über Kopf beim Ausägen von Löchern in Deckenvertäfelungen. Keine andere Säge bietet in einem kompakten Gehäuse so viele Schnittmöglichkeiten wie eine Stichsäge. Die meisten Tischler oder Schreiner setzen dabei auf die klassische Urform der Stichsäge ohne Griffbügel. Zum einen, weil der Führungspunkt wesentlich tiefer liegt und so die Säge nicht so schnell zur Seite gekippt wird und zum anderen, weil ein Griffbügel bei Sägearbeiten von unten oder über Kopf stören würde. Leider haben sich diese Vorzüge im Heimwerkerbereich noch nicht herum gesprochen, denn in den Baumärkten werden 90% aller Stichsägen in der Bügelform angeboten. Bei einer sehr kleinen Hand mag die Bügelform anfangs sicher von Vorteil sein, aber die seitliche Kippgefahr durch den höheren Führungspunkt macht diesen eher kleinen Griffvorteil schnell zunichte. Ein gut geformtes Stabgehäuse einer hochwertigen Markenstichsäge lässt sich auch mit einer kleinen Hand sehr gut greifen und festhalten. Nachdem man sich daran gewöhnt hat, wird man die Bügelform sicher nicht mehr vermissen.



Stab- oder Bügelform

Die meisten Profis besitzen eine Stichsäge in der klassischen Stabform (links). Sie lässt sich präziser führen, weil die Hand tief am Gehäusebauch ansetzt und sich nicht weit entfernt vom Sägeblatt an einem Bügelgriff befindet (rechts).



Sägen von unten

Besonders gut lässt sich der Schnittverlauf kontrollieren, wenn man mit der Stichsäge unterhalb des Werkstücks arbeitet. Gleichzeitig sorgt diese Arbeitsweise, die etwas Übung erfordert, für eine absolut ausrissfreie Fläche auf der Oberseite des Werkstücks. Für diese Arbeiten ist die Stabform besonders vorteilhaft. Bei einer Stichsäge mit Bügelgriff, wie es bei den meisten Stichsägen für Heimwerker der Fall ist, kann der Bügel bei großen Händen störend sein. Wer aber lieber mit Bügelgriff sägt, kann die meisten Sägen auch mit einem solchen Griff ordern.



„über Kopf“ sägen

Wenn Sie über dem Kopf sägen, sollten Sie die Säge unbedingt an einen leistungsfähigen Sauger anschließen. Auch wenn es nur ein kleiner Sägeschnitt ist, sollten Sie hier kein Risiko für Ihre Augen eingehen. Am besten tragen Sie zusätzlich noch eine Schutzbrille. Versuchen Sie aber bei „über Kopf“-Arbeiten auf keinen Fall einen „Tauchschnitt“ (s. Sicherheitstipps), erst recht nicht, wenn Sie auf einer Leiter stehen, sondern bohren Sie mit einem 10 mm Bohrer vor, damit Sie das Sägeblatt zu Beginn in dieses Loch einstecken können.

■ Führungshilfen

Obwohl die Stichsäge in der Regel frei nach Bleistiftnriss geführt wird, gibt es Situationen, in denen man mit einer Führungshilfe nicht nur schneller, sondern auch wesentlich präziser arbeiten kann. Vor allen Dingen der Kreisschneider ist eine sehr große Hilfe beim Aussägen von Lautsprecherboxen oder runden Spülbecken. Aber auch der Einsatz einer Führungsschiene kann beispielsweise beim Ausschnitt eines rechteckigen Spülbeckens durchaus sinnvoll sein. Dabei müssen Sie aber unbedingt das richtige Sägeblatt passend zum Einsatz mit einer Führungsschiene benutzen. Die sind breiter und dicker und halten daher besser die Spur.



Runde Ausschnitte

Sollen runde Becken eingelassen werden, so gibt es auch dafür das passende Zubehör für die Pendelstichsäge. Den Kreisschneider zum Aussägen von Kreisen mit einem Durchmesser von 120 - 720 mm. Auch hier erhalten Sie wieder ein perfektes Sägergebnis dank der beiden Hartmetallführungen.



Sägen mit Führungsschiene

Muss trotzdem einmal mit der Pendelstichsäge schnurgerade gesägt werden, kann ein Führungsanschlag - passend zu allen Festool Führungsschienen - unterhalb der Stichsäge befestigt werden. Dadurch lässt sich die Stichsäge auf jeder Festool Führungsschiene sicher und absolut präzise über das Werkstück führen.

Die wichtigsten Praxistipps zur Stichsäge

„In der Ruhe liegt die Kraft.“ Ein weiser Spruch, der allerdings im Umgang mit der Stichsäge gerne verdrängt wird. Da wird die noch laufende Stichsäge einfach mal kurz aus dem Schnittverlauf gezogen, mit der Folge, dass das Sägeblatt auf dem Werkstück aufschlägt und die Säge einen heftigen Satz nach oben macht. Sägeblatt ist krumm, Werkstück hat eine tiefe Macke und die Maschine selbst leidet ebenfalls darunter. Oder das Sägeblatt befindet sich beim Sägen nicht mehr an der Bleistiftlinie. Hektisch versucht man die Stichsäge durch seitlichen Druck wieder an die Bleistiftmarkierung



Stichsäge richtig führen

Ein Stichsägeblatt schneidet nur vorne und nicht seitlich. Deshalb ist es besonders wichtig bei Kurvenschnitten das hintere Ende der Stichsäge zu schwenken, wenn man einen Bogen sägen möchte. Seitlicher Druck auf das Motorgehäuse verbiegt das Sägeblatt!



Ecken abrunden

Wenn die Maserung so verläuft wie hier, gibt es den geringsten Ausriss, wenn man von außen in Pfeilrichtung sägt. So entsteht nur Faserausriss auf der Abfallseite des Holzes, das eigentliche Werkstück ist ausrissfrei!

heranzuführen. Dabei wird das Sägeblatt nicht nur verbogen, sondern auch stark überhitzt und ist dann nicht mehr zu gebrauchen. Gleichzeitig verläuft der Sägeschnitt und je stärker der seitliche Druck wird, um so schräger wird die Schnittkante später ausfallen. Da hilft dann auch die beste Sägeblattführung nicht mehr. Deshalb ist es besonders wichtig, dass Sie jeden Richtungswechsel - egal welcher Art - nur durch Schwenks am hinteren Ende der Stichsäge vornehmen und auf keinen Fall seitlichen Druck auf das Maschinengehäuse ausüben.



Eintauchen mit Vorbohren

Bohren Sie in einer Ecke des Ausschnitts ein 10 mm Loch und stecken Sie darin das Sägeblatt (bei ausgeschalteter Säge!) ein. Auch wenn ein Tauchschnitt recht elegant aussieht (wenn man's kann!), sollten Sie wenn möglich immer vorbohren!



Entlastungsschnitte

Bei engen Radien, sollten Sie mehrere Sägeschnitte nebeneinander zur Entlastung des Sägeblatts vornehmen. Den geringsten Ausriss gibt es dann, wenn Sie den Bogen in Pfeilrichtung von außen zur Mitte hin aussägen.

Sicherheitstipps

„Übung macht den Meister“, dieses Sprichwort gilt auch im Umgang mit der Stichsäge. Üben Sie bestimmte Techniken - wie z.B. das Sägen einer Kontur nach einem Bleistiftanriss - zuerst an einem billigen Restholzbrett, bevor Sie wertvolles Holz zuschneiden. Sie erlangen dadurch mehr Sicherheit und Routine im Umgang mit der Maschine. Vor allen Dingen sollten Sie aber nie in Hektik oder Eile arbeiten, dann passieren nämlich die meisten Unfälle.

Die wichtigsten Sicherheitstipps:

- Benutzen Sie nur scharfe und unbeschädigte Sägeblätter. Verbogene und überhitzte, dunkel angelaufene Sägeblätter sollten nicht mehr verwendet werden!
- Ziehen Sie beim Sägeblattwechsel immer den Netzstecker!
- Achten Sie darauf, dass das Sägeblatt beim Einschalten der Maschine noch nicht am Werkstück anliegt!
- Sorgen Sie dafür, dass sich das Netzkabel immer hinter der Maschine befindet und nicht im Schnittbereich!
- Spannen Sie das Werkstück bei der Bearbeitung immer mit Zwingen fest auf den Werkstisch und umfassen Sie es niemals im Bereich des Schnittverlaufs.
- Warten Sie bis die Maschine völlig zum Stillstand gekommen ist, bevor Sie sie weglegen oder aus einer Ausklinkung heraus heben.

Wichtiger Sicherheitshinweis!
















Ein Tauchschnitt mit einer Stichsäge erfordert einige Erfahrung und ist nicht ungefährlich! Wenn Sie es dennoch versuchen möchten, sollten Sie so vorgehen: Säge hochkant auf die Vorderkante der Fußsohle (Drehpunkt) legen, einschalten und langsam das Sägeblatt in die Holzfläche eintauchen indem Sie den Motor vorsichtig nach unten schwenken. Dabei den Drehpunkt (Kreuz) auf keinen Fall verändern!

Für jedes Material und jede Anwendung das passende Sägeblatt am Beispiel von Festool Sägeblättern

Eine Stichsäge ist immer nur so gut wie das eingesetzte Sägeblatt. Daher ist es besonders wichtig, die unglaublich vielen, unterschiedlichen Stichsägeblätter richtig einordnen zu können. Ein Unterscheidungsmerkmal lässt sich besonders leicht erkennen, das ist die verzahnte Länge des Sägeblatts. Sie wird bei Festool-Sägeblättern mit der ersten Zahl auf dem Sägeblatt angegeben. Auch wenn das Sägeblatt beispielsweise 75 mm lang ist, heißt das nicht, dass man damit auch 75 mm starke Hölzer durchsägen kann. Um die tatsächlich zu bearbeitende Materialstärke zu errechnen, sollten Sie bei Sägeblättern für Holz ca. 20 - 25 mm abziehen. Bei dem 60 mm langen Spezial-Sägeblatt für Edelstahl, bleiben sogar „nur“ 10 mm Materialstärke übrig, was aber angesichts des Materials VA ein wirklich hervorragender Wert ist. Damit wären wir

auch schon beim zweiten Unterscheidungsmerkmal, dem zu bearbeitenden Material. Auch das sieht man Festool-Sägeblättern direkt an, weil sie über eine Farbcodierung an den Aufnahmeenden verfügen. So signalisiert ein gelber Aufnahmebock die Bearbeitung von Holz, Holzwerkstoffen und weichen Kunststoffen, während beispielsweise ein blau eingefärbtes Ende ein Sägeblatt für Eisen, Alu, Bunt- und NE-Metalle kennzeichnet. Goldene Stichsägeblätter deuten auf ein besonders starkes und breites Sägeblatt hin, das hervorragende winkeltreue Schnittkanten hinterlässt und besonders für den Einsatz mit einer Führungsschiene geeignet ist. Auch die Breite eines Stichsägeblatts lässt sich auf den ersten Blick gut erkennen. Dabei eignet sich ein schmales Sägeblatt besonders gut für Kurvenschnitte, da man mit ihm

besser „um die Ecke“ sägen kann, als mit einem breiten Stichsägeblatt, das hingegen bessere „Geradeaus“-Schnittqualitäten besitzt. Weitere Unterschiede, die man aber auf den ersten Blick nicht so gut erkennen kann, sind die Zahnteilung, der Zahnschliff und das Material aus dem das Sägeblatt gefertigt ist. Bei der Zahnteilung kann man grob sagen, je mehr Zähne, um so feiner ist der Schnitt. Beim Zahnschliff unterscheidet man „geschränkte“ Zähne für einen schnellen Schnitt, konisch zum Rücken hin geschliffene Zähne für besonders saubere Schnittkanten und gewellte Blätter mit gefrästen Zähnen (alle „blauen“ Sägeblätter). Beim Material sollte man besonders Sägeblätter aus HS-Bimetall hervorheben, sie sind hochtemperaturbeständig und extrem verschleißfest. ■

Weichholz, Hartholz, Spanplatten beschichtet, Tischlerplatte furniert, weiche Kunststoffe, Acryl, Plexiglas®	S 75/2,5 HS 75/2,5 bi		
wie vorher, zusätzlich Laminat	HS 75/2,5 bi R		Zähne nach unten gerichtet!
Weichholz, Hartholz, Spanplatten roh, Spanplatten beschichtet, Tischlerplatte furniert	S 75/4 FS od. FSG S 105/4 FSG S 145/4 FSG		
Weichholz, Hartholz, Spanplatten roh, Spanplatten beschichtet, Tischlerplatte furniert	S 75/4 S 105/4		
Weichholz, Hartholz, weiche Kunststoffe	S 75/4 K		
Weichholz, Hartholz, Spanplatten beschichtet, Tischlerplatte furniert, weiche Kunststoffe, Acryl, Plexiglas®	S 50/1,4 K HS 75/4 bi		
Weiche Kunststoffe, Acryl, Plexiglas®, Eternit	HS 75/3 bi		
Sandwichmaterial / -platten	HS 155/1,5 bi		
NE-, Buntmetalle, Alu, Eisen, Stahl, Edelstahl	HS 60/2 bi		
NE-, Buntmetalle, Alu, Stahlbleche, Sandwich.	HS 105/2 bi		
Spanplatten roh, Schichtstoffplatten, armierte / faserverstärkte Kunststoffe, Verbundstoffe (Eternit), HM 75 auch Glas, Ziegel, Keramik	HM 75/4,5 HM 105/4,5		
Armierte/faserverstärkte Kunststoffe, Verbundstoffe, Eisen, Stahl, Glas, Ziegel, Keramik	R 54 G		
wie vorher, zusätzlich Laminat	S 155/W		

Erläuterungen zu den Zahlen und Buchstaben:

Beispiel: S 75/2,5 bi = 75 mm verzahnte Länge, 2,5 mm Zahnteilung, Bimetall
 Beispiel: S 75/4 K = 75 mm verzahnte Länge, 4 mm Zahnteilung, Kurvensägeblatt
 Beispiel: S 75/4 FS = 75 mm verzahnte Länge, 4 mm Zahnteilung, 90° Schnitt

Werkstatteinrichtung

Ein Holzidee-Leser plant die eigene Hobbywerkstatt

Zuallererst sollte es meiner Meinung nach bei der Planung und Einrichtung einer eigenen Hobbywerkstatt, neben aller Begeisterung für das Arbeiten mit Holz, um die Sicherheit gehen. Und zwar sowohl um die (eigene) Arbeitssicherheit als auch um die Sicherheit von und für Kinder, da in einer Werkstatt häufig Lösungsmittel, Lacke etc. und scharfe Werkzeuge, wie Stemmeisen oder Handmaschinen, offen zugänglich sind. Daher ist es ratsam, die Werkstatt auf jeden Fall in einem abschließbaren Raum unterzubringen, beispielsweise in der Garage, im Gartenhaus, auf dem Dachboden oder im Keller.

Bei der Größe der Hobbywerkstatt plane ich lieber etwas großzügiger, damit man für evtl. dazukommende Stationärrmaschinen und für die Lagerung von Holz und Holzwerkstoffplatten ausreichend Platz hat. Ebenso wichtig ist für mich (und für alle anderen) ein komfortabler Zugang zur Arbeitsstätte durch eine breite Tür. Meine Hobbywerkstatt wird sich idealerweise im Erdgeschoss befinden oder zumindest über eine breite Treppe leicht zu erreichen sein. Der Boden (m)einer Werkstatt sollte rutschfest und eben sein, um Unfällen vorzubeugen und genaues Werken zu ermöglichen. Ich achte außerdem immer darauf, dass alle Maschinen und Arbeitsplätze „im Wasser“ stehen.

Das Zentrum einer Hobbywerkstatt ist die Werkbank. Die richtige Höhe und die Robustheit sind meine Auswahlkriterien beim Kauf der Werkbank, Hobelbank

oder eines Multifunktionsstisches. Die Anordnung der Maschinen, der Werkbänke und des Holzlagers plane ich vorab genau mittels Skizze. Sowohl Material wie auch Maschinen und Strom müssen in meiner Werkstatt optimal erreicht werden können. Bei stationären Maschinen sollte ausreichend Platz um die Maschinen vorhanden sein.

Wichtig für mich, und letztlich auch für jeden anderen Heimwerker, ist das Raumklima in einem Arbeitsraum. Was bringt es, wenn Massivholz über Jahre getrocknet wird, wenn die Luftfeuchtigkeit im Hobbykeller enorm hoch ist? Das Holz wird sich verziehen und das Werkstück, das ich mit Mühe gebaut habe, passt dann hinten und vorne nicht mehr. Auch für Maschinen kann zu hohe Luftfeuchtigkeit sehr schädlich sein.

Ein weiterer Aspekt für mich bzw. meine Werkstatt sind ausreichend gute Lichtverhältnisse. Hier werde ich, um optimale Lichtverhältnisse zu schaffen, die Decke und die Wände weiß streichen, da das Licht dann besser reflektiert werden kann. Schattenfreie Sicht ist ungemein wichtig für genaues und sicheres Arbeiten. Beim Installieren der Elektrik werde ich auf jeden Fall einen Spezialisten hinzu ziehen. Aber ich plane bereits im Voraus, wie und wo die Stromversorgung liegen soll, damit der Elektrofachmann gleich anfangen kann. Denn Kabelsalat führt im Allgemeinen nur zu Unfällen und Reparaturen.

Für Lackier- und Absaugarbeiten werde ich selbstverständlich die notwendigen Sicherheitsvorschriften der Hersteller beachten und umsetzen. Meiner Meinung nach eignet sich für diesen Zweck am Besten ein Thermomelder. Für den Fall eines Feuers habe ich dann auch immer einen Schaumfeuerlöscher (mind. 6 Liter) und Löschdecken aus Glasgewebematerial schnell griffbereit zur Hand. Pulverlöscher sind weniger geeignet, da sie oft mehr Schaden als Nutzen bringen. Der feine Staub korrodiert Edelstahl, Motoren, Alu usw.

Wenn ich alles soweit geplant habe, kann es an das Einräumen meiner eigenen Hobbywerkstatt gehen. Um unnötiges Suchen zu vermeiden, verstau ich meist alles in Ordnungssystemen. Damit können Kleinteile, Maschinen und das Handwerkzeug sauber und ordentlich aufbewahrt werden. Nur so kann ich in meiner komplett eingerichteten Hobbywerkstatt meiner Kreativität freien Lauf zu lassen. Denn herumliegende Werkzeuge, Schrauben und Bohrer behindern doch beim Arbeiten ganz erheblich. Zuguterletzt fehlt natürlich noch die angemessene Schutzkleidung, wie bspw. Schutzbrille und Gehörschutz.

Als erstes Möbelstück für meine neue Werkstatt werde ich vermutlich gleich den Zwingenwagen von Seite 24 bauen. Denn so kann ich auch meine Zwingen übersichtlich aufbewahren. ■



So macht das Verleimen richtig Spaß. Alles hat seinen Platz und ist übersichtlich geordnet. Zwingen, Schrauben, Dübel, Maschinen, Leim, Zulagen und was man sonst noch alles zum Verbinden von Holz braucht, ist sofort griffbereit. Das spart nicht nur Zeit beim Verleimen, sondern schon auch die Nerven.



Auf die Plätze – fertig – leimen!

Beim Verleimen muss jeder Handgriff sitzen und die unnötige Suche nach Zwingen oder Zulagen hat schon so manches Werkstück ruiniert.

Mit diesem Zwingenwagen bringen Sie endlich Ordnung ins „Verleimchaos“.

Das man beim Verleimen richtig Gas geben muss und nicht lange rumtrödeln kann, dürften viele Holzwerker schon am eigenen Werkstück erfahren haben. Die meisten Holzleime bieten maximal 10 Minuten Zeit, um Leim, Dübel und Holzteile richtig zusammenzustecken und zum Schluss auch noch die Zulagen und Zwingen anzusetzen. Wenn man bei einem komplexen Werkstück nicht den gesamten Ablauf genau durchspielt und alle wichtigen Verleimutensilien parat liegen, ist man am Ende garantiert schweißgebadet und fix und fertig. Damit Sie in Zukunft viel entspannter verleimen, haben wir diesen Zwingenwagen entworfen. Darin sind aber nicht nur die Zwingen übersichtlich und sofort griffbereit untergebracht, sondern auch viele weitere

nützliche Dinge rund ums Verleimen bzw. Holzverbinden. So befinden sich in einem Systainerschrank alle wichtigen Elektrowerkzeuge zum Herstellen von Holzverbindungen und auch die wichtigsten Schraubengrößen sind übersichtlich in einem Regal angeordnet. Auf der Rückseite befinden sich Fächer für Rund- und Dübelstäbe, sowie Zulagen. Ein weiteres kleines Schränkchen mit Tür bietet ausreichend Stauraum für Leime, Dübelbohrlehren, Runddübel, Zwingenzubehör usw... Die gesamte Konstruktion steht auf lenk- und feststellbaren Rollen und kann so in der gesamten Werkstatt eingesetzt werden. Zum Schluss kann man den Wagen dann wieder platzsparend in eine Ecke oder an die Wand rollen.

Bauplan- Checkliste

Elektrowerkzeuge:

- Bohrmaschine mit Bohrständer
- Stichsäge
- Handkreissäge
- Oberfräse
- passende Führungsschiene
- Dominofräse
- Schleifmaschine

Zeitaufwand:

- Bauzeit ca. 3-4 Arbeitstage

Schwierigkeitsgrad:

- Für Fortgeschrittene mit etwas Erfahrung im Möbelbau

Materialkosten: ca. 320,00 Euro

- Multiplex-Holz: ca. 220,00 Euro
- Auszüge: ca. 20,00 Euro
- Rollen: ca. 80,00 Euro



1. Die Schrägschnitte für die Stirnwände erledigen Sie am besten mit einer Handkreissäge, die auf einer Säge-schiene geführt wird.

2. Spannen Sie eine 5 cm breite Leiste als Anschlag für die Domino-Fräse auf die Stirnwand und fräsen Sie fünf 5 x 30er Dominos für den Boden ein.

3. Auch für die Mittelwand fräsen Sie mit der Domino-Fräse fünf Dübel (5 x 30) ein. Dazu benutzen Sie wie zuvor eine Leiste als Anschlag.

Zuschnitt, Verbinden und Verleimen des Grundgerüsts

Das eigentliche Grundgerüst des Zwingenwagens basiert nur auf vier Holz-teilen: zwei angeschrägte Stirnwände, eine Bodenplatte und eine Mittelwand. Alle Teile sind aus 18 mm dickem stabilem Birke Multiplex gefertigt. Auch die Mittelwand ist 18 mm dick, denn hier sollen später dutzende von Zwingen hängen und bei dem Gewicht muss sie schon einiges aushalten. Ein weiterer Vorteil einer stabilen Mittelwand ist, dass sich der Boden bei einer Spannweite von 120 cm kaum durchbiegen kann. Dazu sollte man dann allerdings den Boden mit der Mittelwand zusätzlich noch verschrauben, was die Stabilität nochmals um einiges erhöht. Bei einem durchschnittlichen Gewicht einer Zwinge von 2 - 3 kg erreicht man bei ca. 50 Zwingen schnell ein Gesamtgewicht von bis zu 150 kg. Die Maschinen

und Schrauben sind dabei noch nicht mitgerechnet, so dass man mit einem Zuladegewicht von bis zu 200 kg rechnen sollte. Aber keine Angst, das stabile 18 mm starke Multiplex ist für diese Aufgabe hervorragend geeignet.

Um das Grundgerüst herzustellen, beginnen Sie zunächst damit, die Stirnseiten anzuschrägen und die Dübelschlitz für Boden und Mittelwand einzufräsen. Anschließend fräsen Sie die passenden Gegenschlitze in den Boden und die Mittelwand. Danach runden Sie die oberen Ecken der Stirnseiten mit Stichsäge und Schleifpapier ab. Zum Schluss werden alle Außenkanten dann noch mit der Oberfräse abgerundet. Nachdem Sie alle Platten geschliffen und einmal probeweise ohne Leim zusammengesteckt haben,

können Sie mit dem Verleimen des Grundgerüsts beginnen. Falls ihre Zwingen keine Spannweite von mindestens 125 cm aufweisen, können Sie das Ganze auch mit mehreren Spanngurten verleimen. Sie können die Verbindungen auch zusätzlich verschrauben, dann benötigen Sie weder Zwingen noch Spanngurte. Leim und Dübel sollten Sie aber auf jeden Fall einsetzen. Lassen Sie das gesamte Grundgerüst mindestens zwei bis drei Stunden trocknen, bevor Sie daran weiterarbeiten. In der Zwischenzeit können Sie dann schon mal den Schrank für die Systainer, den Schrank mit Türe für Zubehör und das Regal für die Schrauben verbinden und verleimen. Sie können das Grundgerüst aber auch ganz individuell nach ihren Bedürfnissen einteilen, wir bieten ihnen dazu nur ein paar Vorschläge an.

4. Den Boden (und analog dazu die Mittelwand) legen Sie flach auf den Werkstisch und fräsen die entsprechenden Dominoschlitzte in die Kante.



5. Vor dem Verleimen werden alle Kanten mit einem Abrundfräser mit Kugellager (Bild 5) entschärft. Am besten lässt sich die Fräse dabei mit der als Zubehör erhältlichen Tischverbreiterung führen. Sie verhindert, dass die Fräse zur Seite wegkippt – ein sehr nützliches Zubehör!



6. Schlagen Sie zuerst in die Stirnseiten alle Dominos mit Leim ein. Legen Sie anschließend zwei Holzbalken flach auf den Fußboden und eine Stirnseite darauf. Geben Sie Leim in die Schlitzte von Mittelwand und Boden und stecken Sie beides auf die Stirnwand. Zum Schluss legen Sie die zweite Stirnwand auf. Da die Werkstücke recht groß sind, sollten Sie unbedingt eine weitere Person um Hilfe bitten! Spannen Sie anschließend die Holzteile mit langen Zwingen oder Spanngurten zusammen.



■ Rollenmontage und Systainerkorpus herstellen

Jede der insgesamt sechs Rollen sollte mindestens 60-80 kg Tragkraft besitzen und die drei vorderen Rollen sollten sich zusätzlich auch komplett feststellen lassen. Die vier äußeren Rollen an den Stirnwänden werden jeweils mit zwei



1. Schrauben Sie zunächst nur je zwei Rollen im Bereich der Stirnwände unter den Boden. Die beiden Rollen in der Mitte des Bodens werden erst nach der Korpusmontage angeschraubt.

2. Stellen Sie den Schrankkorpus für die Systainerauszüge auf den Boden und richten Sie ihn genau mittig aus.

3. Damit Sie sich die Bohrpositionen genau anzeichnen können, markieren Sie sich zuerst die Innenkanten der Schrankseiten und des Bodens mit einem Bleistift. Entfernen ...



Schlossschrauben unter dem Boden befestigt, die beiden mittleren Rollen werden erst angeschraubt, wenn die beiden Schränke auf dem Boden fixiert wurden. Dann können Sie zum Anschrauben der Rollen längere Spaxschrauben verwenden oder zusätzlich wieder zwei Schlossschrauben einsetzen. Damit wir beim

Systainerschrank auf teure Vollauszüge verzichten konnten, haben wir einfach die günstigen 450 mm langen Einfach-Rollschubführungen eingesetzt und die überschüssige Schienenlänge durch die Mittelwand in den rückseitigen Schrank mit der Drehtür verlegt. Die Ersparnis ist enorm und die Funktion ist

tadellos. Der gesamte Systainer lässt sich komplett vor den Schrankkorpus herausziehen und sogar der Deckel steht in einer aufrechten Position und man kann bequem die Maschine aus dem Systainer herausnehmen.



4. ... Sie den Korpus wieder und bohren Sie mit einem 35 mm Forstnerbohrer ein Durchgangsloch. Damit auf der Rückseite kein Holzaustriss entsteht, unbedingt von beiden Seiten je zur Hälfte bohren!

5. Achten Sie darauf, dass der Schubkastenbeschlag noch genügend Luft in der Bohrung hat. Eventuell müs-

sen Sie mit einer Feile etwas nacharbeiten. Schrauben Sie danach die Auszüge an die ...

6. ... Seitenwände des Korpus. Der Abstand richtet sich nach den Systainergrößen, die Sie dort einsetzen möchten. Im Bauplan finden Sie aber auch die Schraubenpositionen für unseren Vorschlag.

7. Wenn Sie die Auszugschienen angeschraubt haben, wird der gesamte Korpus auf den Boden gestellt, gegen die Rückwand geschoben und mit Spaxschrauben an Boden und Rückwand fixiert.

8. Die Tablar- bzw. Auszugsböden für die Systainer bestehen aus einem 18 mm starken Multiplexboden und einer 12 mm starken und 40 mm hohen Multiplexleiste, die einfach stumpf auf die Bodenkante geleimt wird. Dabei sollte die Leiste auf der Oberseite des Bodens ca. 16 mm überstehen. Im hinteren Bereich sichert eine kleine Leiste den Systainer gegen Verrutschen.

9. Die Auszüge werden einfach mit Spaxschrauben unter den Tablarboden geschraubt. Dabei müssen die Rollen hinten überstehen und die Schiene vorne an der Leiste anliegen. So lassen sich die Böden, wie bei einem Vollauszug komplett vor den Korpus herausziehen und auch das Öffnen des Systainerdeckels ist bei einer Auszugslänge von 450 mm problemlos möglich.

10. Schieben Sie den Systainer hinten gegen die kleine Holzleiste und senken Sie ihn dann vorne ab. Dadurch ist er spielfrei auf dem Boden fixiert und kann nicht mehr Verrutschen. Das „Ein- und Aushängen“ der Systainer geht wirklich fix und so kann er im Handumdrehen stationär oder mobil verwendet werden.

■ Rückseitigen Korpus mit Tür herstellen

Die Korpusbreite von Systainerschrank und Drehtürschrank müssen absolut identisch sein, damit die durchgesteckten Auszugschienen an den Seitenwänden befestigt werden können. Die Konstruktion ist ansonsten gleich und lediglich die Löcher für die Bodenträger der Zwischenböden und der Kreuzmontageplatte der Topfscharniere müssen mit einer Anreißlehre markiert und gebohrt werden. Zum Schluss wird der Schrank auf den Boden gelegt und mit ein paar Schrauben befestigt.



1. Markieren Sie sich mit der „kleinen blauen“ Anreißlehre von Hettich ca. 6 cm von innen die beiden 5 mm Bohrlöcher für die Montageplatten.

2. Danach stecken Sie die Anreißlehre in die Bohrungen und richten die Tür davor aus. Jetzt können Sie die Bohrpunkte des Scharnertopfs ...

3. ... anzeichnen und auf einem Bohrstander mit einem 35er Forstnerbohrer das Scharnierloch bohren.

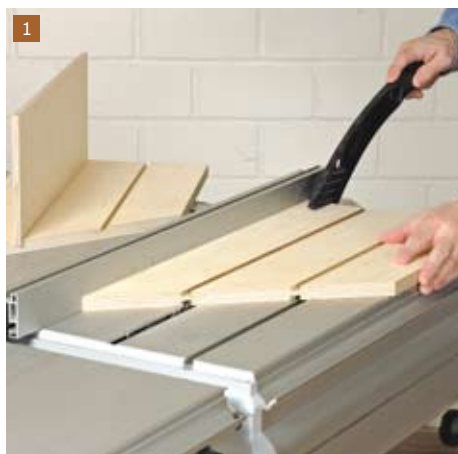
4. Anschließend schieben Sie den gesamten Schrankkorpus zwischen die Schubkastenauszüge, die auf der Wandrückseite vorstehen.

5. Befestigen Sie den Schrank dann mit ein paar Spaxschrauben auf dem Boden und durch die Auszugschienen an der Seitenwand.



■ Rundstab- und Zulagen-depot herstellen

Ein kleiner Holzköcher dient zur Aufnahme von Zulagen, Rundstäben und Holzleisten. Er besteht aus zwei schrägen Außenseiten und einer Mittelwand. Darin befinden sich 6 mm tiefe Nuten zur Aufnahme der 9 mm dicken Zwischenwände. Diese werden auch nur lose ohne Leim eingesteckt, so kann man – wenn nötig – später noch Änderungen in der Einteilung vornehmen. Ebenso können Sie auch mehrere Nuten einsägen, um später die Zwischenwände bei Bedarf versetzen zu können.



1. Die Nuten für die Zwischenwände, sägen Sie am besten auf der Tischkreissäge. Dazu werden mehrere Sägeschnitte nebeneinander gemacht.

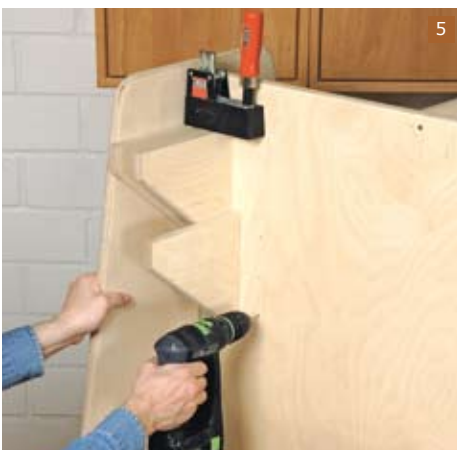
2. Das Vorderteil wird wieder mit Dominodübeln an die Seitenwände geleimt. Die 9 mm dicken Zwischenwände werden aber nur lose eingesteckt.

■ Aufhängevorrichtungen für Zwingen herstellen

Zwingen können auf vielfältige Weise aufgehängt bzw. untergebracht werden. Wir haben uns für zwei Varianten entschieden: erstens eine Zwingenleiter, auf deren Sprossen die Zwingen nebeneinander aufgehängt werden und zweitens eine Hängekonsole, bei denen die Zwingen hintereinander angeordnet sind. Letzteres eignet sich am besten zur Unterbringung gleicher Zwingentypen und -längen, da man immer nur die vorderste Zwinde auf der Konsole entnehmen kann. Dafür ist die Platzausnutzung nahezu optimal. Vor allen Dingen

die beliebten Korpuszwingen können auf diese Weise übersichtlich und griffbereit angeordnet werden. Auch die Konstruktion beider Varianten ist sehr einfach gehalten. So befindet sich auf der 113 cm langen Zwingenleiter alle 20 cm eine 37 cm breite Quersprosse. Die 5 cm hohen Sprossen können Sie entweder direkt mit den Seitenholmen verschrauben oder noch besser mit Dominos an die Holme leimen. Die 20 x 20 cm großen Konsolen werden zunächst mit der Tischkreissäge abgeschrägt und anschließend mit Schrauben an der

Mittelwand befestigt. Zeichnen Sie sich dazu die einzelnen Positionen der Konsolen genau auf die Mittelwand auf und bohren Sie für jede Konsole drei Löcher für die Schrauben. Von der Rückseite wird dann jede einzelne Konsole mit drei 60 mm langen Schrauben befestigt. Wenn Sie genau wissen, dass Sie diese Positionen nie verändern werden, sollten Sie zusätzlich noch etwas Leim an die Konsole geben. Vorne an die flache Spitze der Konsole, schrauben Sie zum Schluss noch eine 9 mm dünne Multiplexleiste mit zwei kleinen Schrauben fest.



1. Benutzen Sie den Leistenanschlag zur Domino, um die Aufhängeleisten genau hochkant am Anschlag zu fixieren und fräsen Sie je einen ...

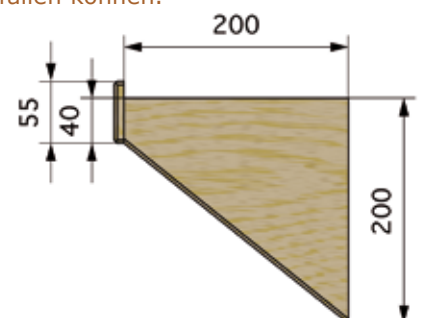
2. ... 6 x 40 mm Domino ein. Die Gegenslitze können Sie besonders präzise mit dem verstellbaren Queranschlag alle 200 mm einfräsen.

3. Leimen Sie die Dominos zuerst in die Querleisten. Anschließend geben Sie Leim in die Schlitz der Seitenholme und stecken die Leisten ein.

4. Zum Schluss befestigen Sie je eine Zwingenleiter mit ein paar Spaxschrauben links und rechts neben dem Systainerturn.

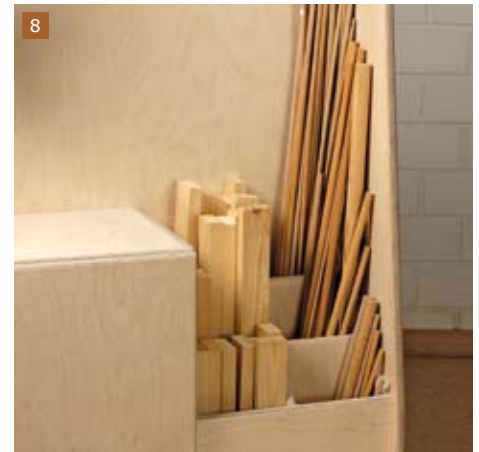
5. Auf der gegenüberliegenden Seite befestigen Sie Winkelkonsolen zur Aufnahme der Korpuszwingen. Drei 4 x 60 mm Spaxschrauben je Konsole!

6. Ein kleines 9 mm dickes Multiplexklötzchen verhindert, dass die Zwingen vorne von der Konsole runterfallen können.

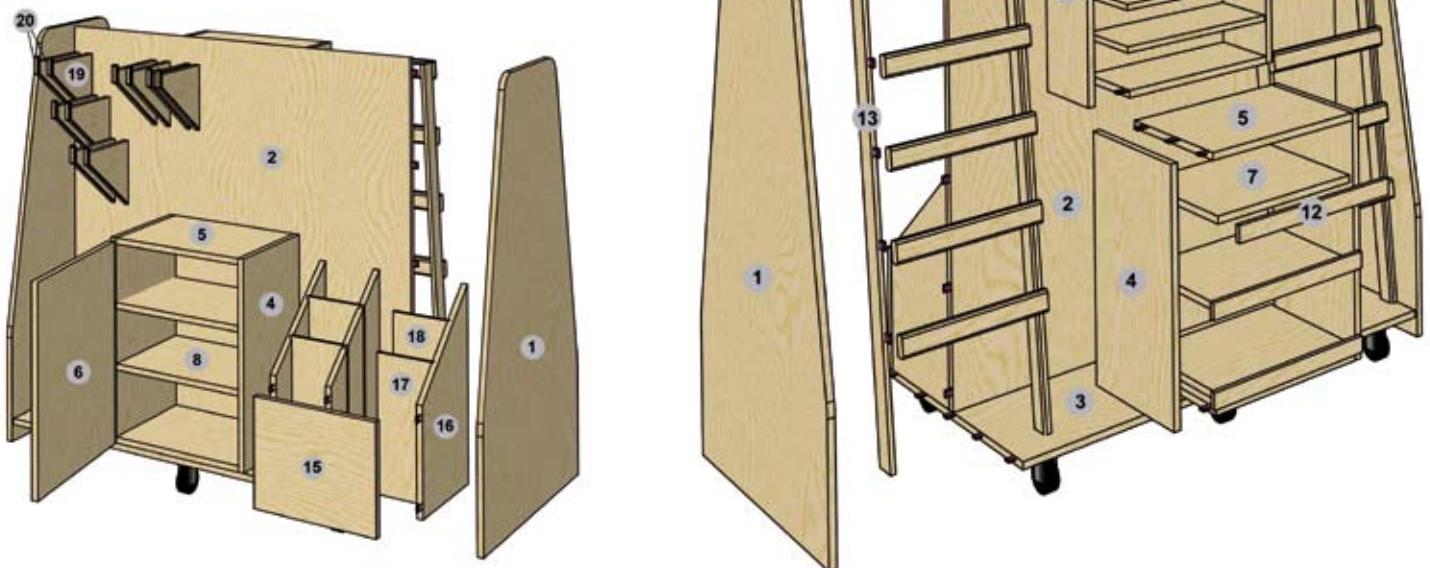


7. So macht die Arbeit mit Systemen erst richtig Spaß. Tablarboden herausziehen, Werkzeug entnehmen und Boden wieder reinschieben.

8. Rund- und Dübelstäbe sowie Leisten und Zulagen werden übersichtlich und sofort griffbereit in einem Holzköcher aufbewahrt.



Zeichnungen und Materialliste



Materialliste Zwingwagen

Nr.	Anz.	Bezeichnung	Maße in mm	Material
1	2	Stirnseiten	1230 x 650	18 mm Birke-Multiplex
2	1	Mittelwand	1100 x 1200	18 mm Birke-Multiplex
3	1	Bodenbrett	1200 x 630	18 mm Birke-Multiplex
4	4	Schrankseiten	600 x 310	18 mm Birke-Multiplex
5	4	Schrankböden	424 x 310	18 mm Birke-Multiplex
6	1	Schranktür	590 x 450	18 mm Birke-Multiplex
7	3	Auszugböden	398 x 309	18 mm Birke-Multiplex
8	2	Einlegeböden	423 x 307	18 mm Birke-Multiplex
9	2	Regalseiten	540 x 180	18 mm Birke-Multiplex
10	2	Regalböden	424 x 180	18 mm Birke-Multiplex
11	2	Einlegeböden	424 x 177	15 mm Birke-Multiplex
12	3	Frontleiste	450 x 40	12 mm Birke-Multiplex
13	4	Leiterholme	1230 x 50	18 mm Birke-Multiplex
14	10	Leitersprossen	370 x 50	24 mm Birke-Multiplex
15	1	Köcherfront	370 x 300	18 mm Birke-Multiplex
16	1	Köcherseiten	550 x 280	18 mm Birke-Multiplex
17	2	Zwischenwände	387 x 170	9 mm Birke-Multiplex
18	2	Zwischenwände	472 x 170	9 mm Birke-Multiplex
19	10	Konsolen	200 x 200	18 mm Birke-Multiplex
20	10	Konsolenstopper	55 x 18	9 mm Birke-Multiplex

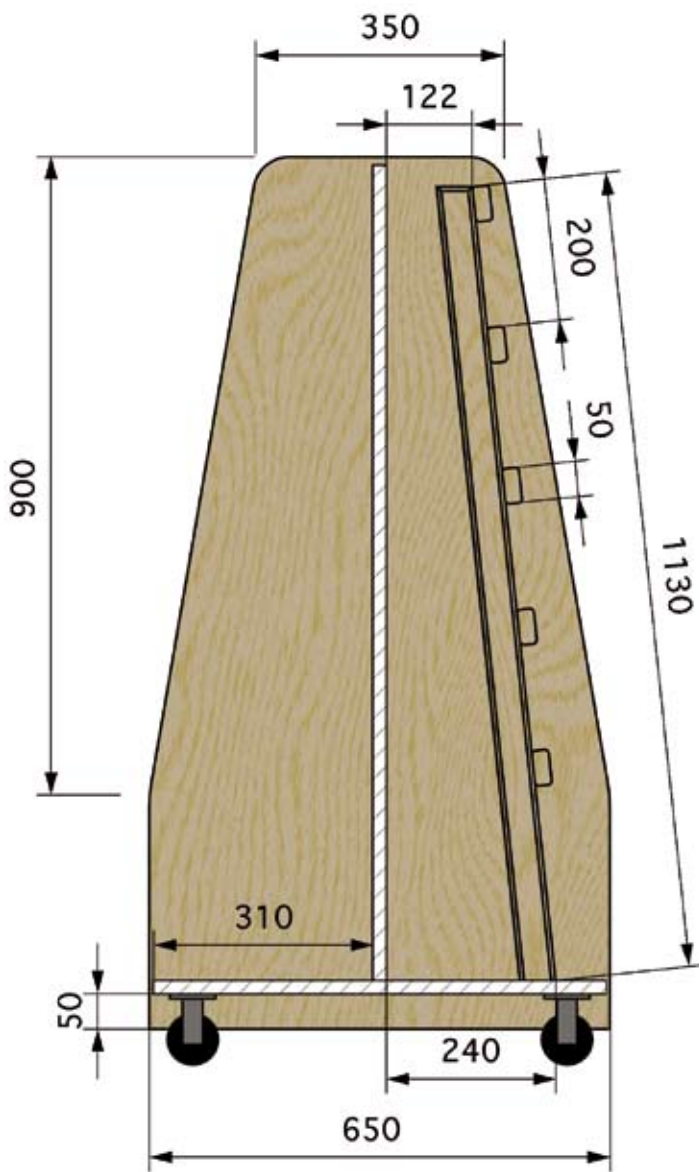
Beschläge

- 2 Topfscharniere mit Feder für aufschlagende Türen
- 3 Rollschub-Einfachauszüge 450 mm lang
- 6 Rollen mind. 100 mm Bauhöhe davon 3 mit Feststeller

Sonstiges

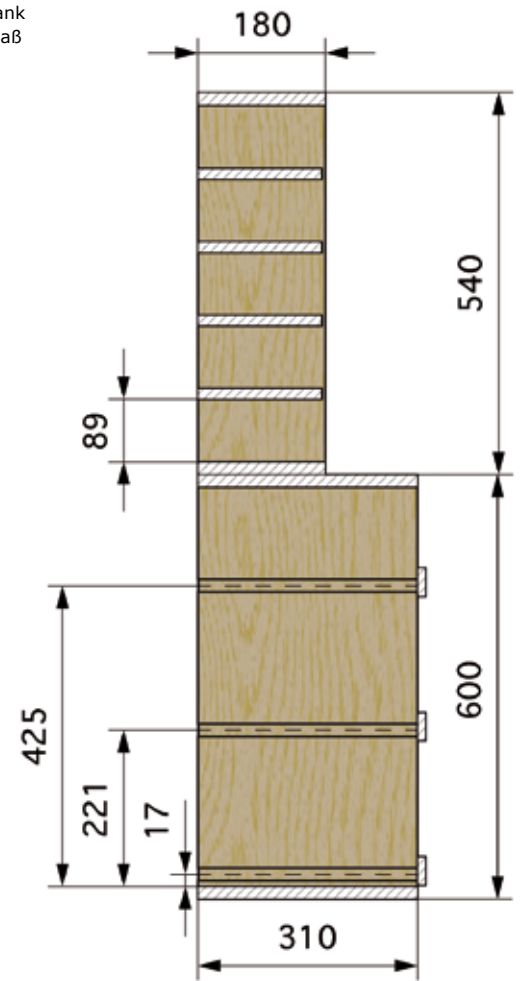
- Dominos 5 x 30 + 6 x 40
- Holzleim
- Spaxschrauben
- 8 Schlossschrauben M5 x 30 mit Scheibe und Muttern

■ Schnittzeichnungen



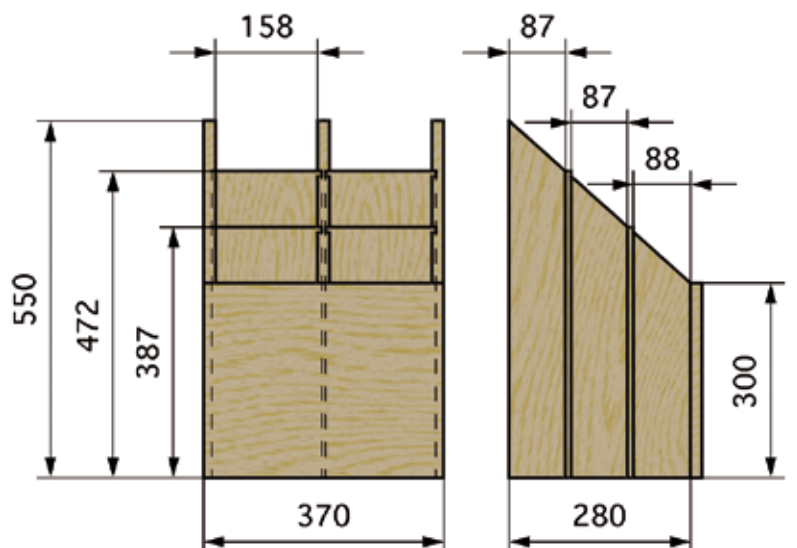
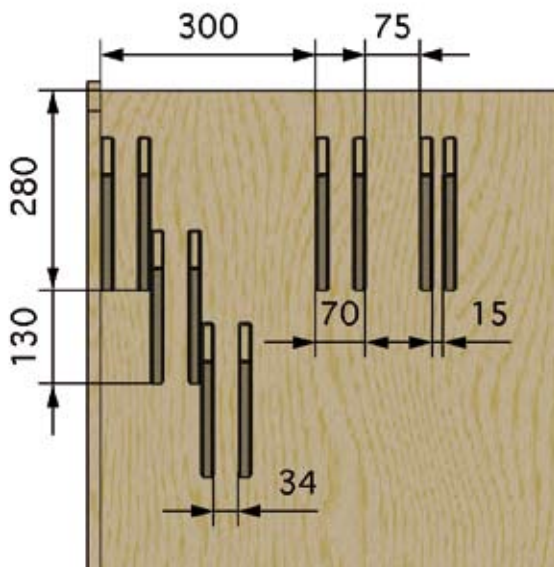
Links: Grundgerüst mit Zwingenleiter

Rechts: Systainerschrank und Regal mit Höhenmaß der Auszugschienen



Links: Positionen der Zwingenkonsolen

Rechts: Rundstab- und Zulagenköcher



Holzfeuchte und Holz Trocknung –

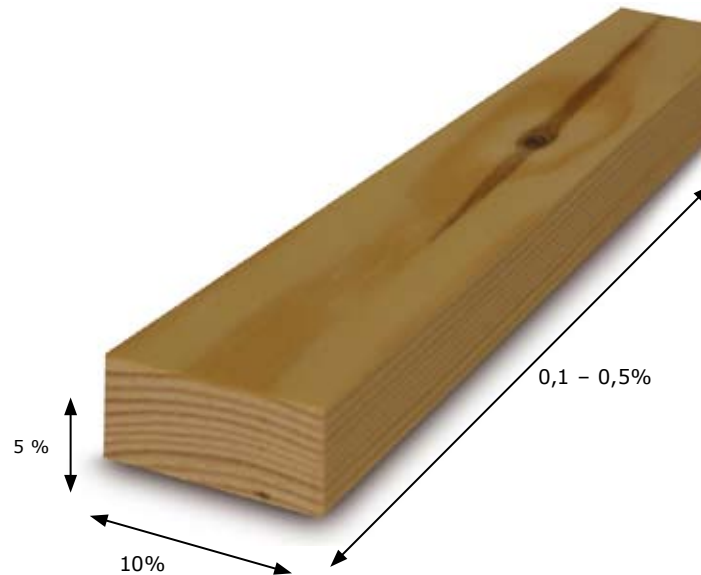
Das A und O für eine richtige Holzverarbeitung

Die Verarbeitung von Holz mit der richtigen Holzfeuchte und das Wissen über die Formänderung des Holzes bei Temperatur- und Luftfeuchteveränderung ist eine der wichtigsten Grundlagen des Schreiners. Verbaut ein Schreiner Holz mit der falschen Einbaufeuchte, so ist die Wahrscheinlichkeit sehr hoch, dass sein Werkstück schon in kurzer Zeit Schaden nimmt.

■ Grundlagen der Holzfeuchte

Grund genug, sich mit den Grundlagen der Holzfeuchte, der Holz Trocknung und den konstruktiven Maßnahmen gegen die Formänderung von Holz zu beschäftigen. Eigentlich ein Thema, mit dem man ganze Bücher füllen könnte, jedoch möchte ich mich hier auf die Grundlagen beschränken und dieses doch teilweise sehr trockene Thema und die dazugehörigen biologischen, physikalischen und mathematischen Grundlagen kurz fassen.

Beginnen wir mit der Eigenschaft des Holzes, Wasser aufnehmen und abgeben zu können. Ist der Baum frisch gefällt, so sind seine Zellen meist voller Wasser, abhängig jedoch von der Jahreszeit, in der der Baum gefällt wurde. In der Zeit, in der der Baum Wasser transportiert, also im Frühjahr und Sommer, sind die Zellen weitaus voller als im Herbst oder Winter. Dies ist natürlich auch der Grund, warum Bäume stets im Herbst oder Winter zurückgeschnitten werden sollten. Betrachtet man die Feuchtigkeit im Baum etwas genauer, so erkennt man zwei verschiedene Arten von Wasser im Holz. Zum einen das chemisch gebundene Wasser und zum anderen das freie Wasser. Unter chemisch gebundenem Wasser versteht man das Wasser, das in den Zellen des Baumes eingelagert und dort gebunden ist. Das freie Wasser ist in den Zellhohlräumen und wird vom gefällten Baum zuerst abgegeben. Hat das freie Wasser



das Holz verlassen, so spricht man vom Erreichen des Fasersättigungsbereiches. Dieser Bereich befindet sich bei ca. 25 bis 35 % Holzfeuchte. Oberhalb dieses Fasersättigungsbereiches kommt es zu keiner Formveränderung des Holzes, wie in der Grafik (siehe nächste Seite unten) zu erkennen ist. Erst wenn das Holz das gebundene Wasser verliert, verändert es auch seine Form: Es schwindet. Dieses Schwinden bereitet dem Schreiner oft Probleme. Beim Abnehmen der Feuchte verliert das Holz an Volumen, es schwindet, beim Anstieg der Holzfeuchte gewinnt es an Volumen, es quillt. Dieses Schwinden und Quellen des Holzes geschieht aber in die drei Richtungen des Jahrringverlaufs unterschiedlich.

Wie der Grafik (oben) zu entnehmen ist, schwindet Holz in axialer Richtung, also in der Länge nur 0,1 bis 0,5%. Das ist vergleichbar wenig, denn radial, also senkrecht zur Tangente an die Jahresringe, schwindet das Holz ca. 5%. Tangential zu den Jahresringen schwindet das Holz noch einmal doppelt so viel, nämlich 10%. Jedoch handelt es sich hier nur um ungefähre Werte, denn die einzelnen Holzarten schwinden in die unterschiedlichen Richtungen auch in unterschiedlicher Weise. So schwindet z. B. Rotbuche in tangentiale und radiale Richtung deutlich mehr als Ahorn, Kiefer oder Tanne. Aber es gibt auch Hölzer, die in axialer Richtung deutlich mehr schwinden als andere Hölzer und es



Holzfeuchtemessung

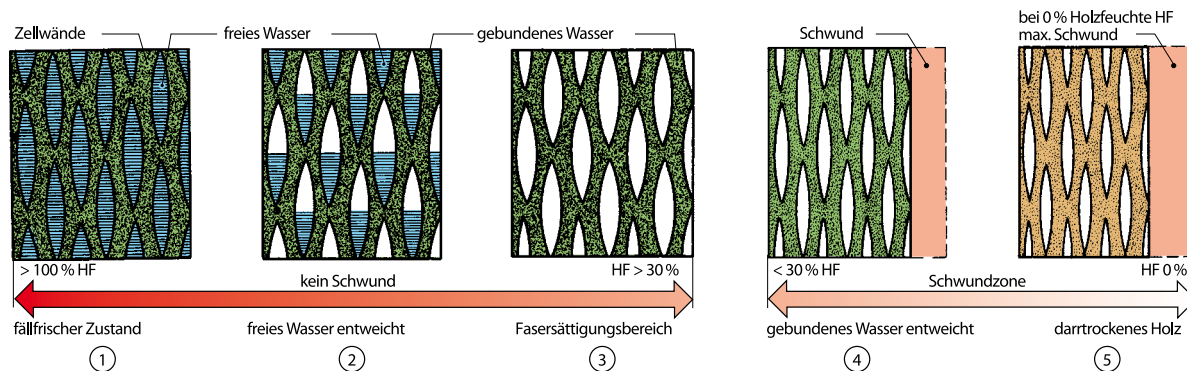
stellt sich die Frage, warum verschiedene Hölzer so unterschiedlich schwinden. Der eigentliche Grund für dieses unterschiedliche Quell- und Schwindverhalten ist der Anteil an Früh- und Spätholz zonen des Holzes. Jeder Jahrring besteht jeweils aus einem Spät- und einem Frühholzteil. Beide zusammen ergeben den Jahrring. Im Frühholzteil des Jahrringes sind die Zellwände durch das schnelle Wachstum dünner, dafür aber die Zellen größer. Man spricht hier von großlumigen Zellen. In den Spätholzanteilen des Jahrringes sind die Zellwände durch das langsame Wachstum im Herbst und Winter dicker und die Zellen enger, sie sind englumiger. Die Anteile von Spät- und Frühholz zonen im Jahrring wiederum sind abhängig von der Holzart und den Wachstumsbedingungen, die wie wir wissen in jeder Region, in jedem Land und in jedem Klima anders sein können. Dieses sehr unterschiedliche Schwindverhalten führt dazu, dass der Schreiner sein Holz besonders vor der Verarbeitung genau prüfen muss.

Im Wesentlichen existieren zwei Prüfverfahren zur Bestimmung der Holzfeuchte. Diese sind zum einen die Bestimmung mit Hilfe eines *Darrofens* und zum anderen die Prüfung mit einem *Holzfeuchtemessgerät*. Beide Verfahren sollen hier kurz vorgestellt werden.

Die Messung mit einem *Holzfeuchtemessgerät* ist recht einfach durchzuführen und für jeden einfach zu handhaben. Bis vor einigen Jahren wurde mit Hilfe eines Handgriffes eine zweipolige Elektrode in Form von Nadeln in das Holz geschlagen. An diese zwei Pole wird mit einer kleinen Batterie ein Stromfluss angelegt. Vom Gerät wird nun die Geschwindigkeit des Stromflusses gemessen und anschließend zu einer entsprechenden Holzfeuchte umgerechnet. Diese Prozentzahl wird dann auf einem Display angezeigt. Bei modernen Geräten geschieht dies alles durch einen Sensor. Am Gerät kann man die Temperatur und eine Klassifizierung der Holzart einstellen, so dass auch die oben angesprochenen Faktoren berücksichtigt werden.

Wie aber stellt der Heimwerker fest, welche Feuchtigkeit das von ihm gekaufte Holz hat?

Viel genauer ist das Verfahren zur Bestimmung der Holzfeuchte mit Hilfe eines *Darrofens*. Hier wird die Masse des Holzes vor dem Trocknungsprozess im Ofen mit Hilfe einer sehr genauen Waage bestimmt. Anschließend wird das Holz mindestens 24 Stunden bei ca. 120 Grad im Ofen getrocknet. Nach 24 Stunden muss es erneut gewogen werden. Nun wird es wieder 2 bis 3 Stunden



- ① Zellhohlräume und -wände sind mit Wasser gefüllt.
- ② Freies Wasser wird abgegeben.
- ③ Zellwände sind mit gebundenem Wasser gesättigt – Fasersättigung ist erreicht (Holzfeuchte je nach Holzart zwischen 23 % und 35 %).
- ④ Gebundenes Wasser wird aus den Zellwänden abgegeben – Holz schwindet.
- ⑤ Wasser ist vollständig aus dem Holz entwichen – Holzfeuchte 0%, darrotrocken.

Quelle:
 Fachkunde Holztechnik,
 21. Auflage, Verlag
 Europa Lehrmittel

getrocknet und wieder gewogen. Ergeben sich noch Gewichtsunterschieden, wird dieser Vorgang solange wiederholt, bis diese Differenzen nicht mehr auftreten. Den Zustand, den das Holz dann erreicht hat, nennt man darrtrocken. Aus dem dann festgestellten Gewicht und dem Eingangsgewicht kann man nun mit einer einfachen Formel die Eingangsholzfeuchte des Holzes berechnen. Sie berechnet sich zu:

$$\text{Holzfeuchte [\%]} = \frac{100 \% \times \text{Wassermasse}}{\text{Holzmasse}}$$

Diese recht aufwändige Methode mit Hilfe eines Darrofens ist mit Abstand die genaueste, wenn sie auch Probleme bei der Durchführung mit sich bringt. Denn man benötigt auf jeden Fall einen Trockenofen.



■ Holztrocknung und die entsprechende Lagerung

Zum Trocknen des Holzes kann man heute zwischen zwei Verfahren wählen: Der Kammertrocknung oder der natürlichen Trocknung. Betrachten wir zunächst die Holztrocknung auf natürlichem Wege. Diese sehr aufwändige Methode war bis vor einigen Jahrzehnten die einzige Möglichkeit Holz zu trocknen. Um Holz trocknen zu können, benötigt man einen geeigneten Unterstand, der den Wind entsprechend der Windrichtung gut zirkulieren lässt. In einem solchen Unterstand wird

das Holz in Holzstapeln zunächst gelagert. Bei der Lagerung sind einige Grundregeln zu berücksichtigen.

- Das Holz sollte überdacht sein, so dass keine Feuchtigkeit an das Holz kommt.
- Der Holzstapel sollte so ausgerichtet sein, dass der Wind den Stapel gut durchlüften kann.
- Das Holz sollte auf Mauersteinen oder Betonsockeln so gelagert sein, dass es nicht mit der Bodenfeuchte in Kontakt kommt. Ideal ist eine Höhe von 30 bis 40 cm.
- Zwischen die einzelnen Bohlen sollten Lagerhölzer gelegt werden, die innerhalb des Stapels alle übereinander liegen.
- Das Holz sollte nicht direkt der Sonne ausgesetzt sein.

Damit das Holz an den Kopfenden nicht einreißt, schlägt man oft wellenförmige Bleche in die Kopfenden oder nagelt Holzleisten auf die Köpfe. Diese beiden Möglichkeiten empfehlen sich in Kombination mit einem Wachsanzug der Kopfenden. Durch den Wachsanzug kann die Feuchtigkeit nicht aus dem Kopfholz entweichen und es kommt nicht zur Rissbildung.

Grundsätzlich kann man Hölzer in unterschiedlicher Form stapeln. Wird der Baum eingeschnitten, ist zunächst noch Borke, Bast und gegebenenfalls Splintholz vorhanden. Möchte man den Baum als ganzen Stamm stapeln, um die Bretter beieinander zu halten, so nennt man diese Art des Stapels Blockstapel. Werden besäumte Bretter gestapelt, bei denen es unwesentlich ist, welche Bretter zueinander gehören, so spricht man von einem Kastenstapel.

Wie lange aber muss das Holz nun überhaupt gelagert werden? Es hängt von verschiedenen Faktoren ab. So z. B. von der relativen Luftfeuchtigkeit, von der Holzart, von der Art der Lagerung usw. Als Faustformel kann man aber davon ausgehen, dass das Holz pro Zentimeter Dicke ein Jahr braucht. In früheren Zeiten lagerte man das Holz, nach dieser Zeit dann noch in einem beheizten Raum, so z. B. der Werkstatt o. ä., was aber in der heutigen Zeit kaum noch denkbar ist. Ungeschickt ist es, das Holz nach dem Einschnitt direkt in einen beheizten Raum zu holen, weil man glaubt, so den Trocknungsprozess beschleunigen zu können. Viel eher kommt es dann zur Rissbildung im Holz, was bis zur Unbrauchbarkeit des Holzes führen kann.



Block- und Kastenstapel

In Trockenkammern hingegen wird das Holz durch eine genaue Steuerung des Luftfeuchtegehaltes und der Lufttemperatur auf die gewünschte Holzfeuchte heruntergetrocknet. Wegen der Fähigkeit warmer trockener Luft, Feuchtigkeit aufzunehmen, wird in Trockenkammern ein trockenes, warmes Klima erzeugt. Kalte Luft mit einer Temperatur von 15 °C kann pro m³ Luft einen maximal möglichen Wassergehalt von ca. 13 g haben. Bei 30 °C warmer Luft hingegen liegt dieser mögliche Wassergehalt bereits bei 30 Gramm und bei 80 °C warmer Luft bei 295 g. Es ist zu erkennen, dass die Wasseraufnahme überproportional zunimmt. Diese Fähigkeit der Luft macht man sich bei der künstlichen Holz Trocknung zu Nutze.

Leider werden oft Hölzer, die vorher in Kammern heruntergetrocknet wurden, beim Holzhändler wieder im Außenbereich gelagert und das oft über Jahre hinweg. So kann das Holz häufig wieder an Feuchte zunehmen und muss dann vor der Verarbeitung wieder in einem beheizten Raum gelagert werden, um die gewünschte Feuchte zu erreichen. Prüfen Sie daher die Holzfeuchte der vom Händler als kammergetrocknetes Holz angepriesenen Ware. Ein guter Holzhändler verfügt auch über ein Holzfeuchtemessgerät. Falls Sie selber Bäume einschneiden lassen und diese in einer Trockenkammer trocknen lassen möchten, sollten Sie sich bei einem Schreiner in Ihrer Region erkundigen, ob er über eine Trockenkammer verfügt. Oft verfügen größere Tischlereien über solche Kammern und sind froh, wenn Sie diese gegen Kostenbeteiligung besser auslasten können.

■ Die richtige Einbaufeuchte

Das Finale der ganzen Arbeit ist dann das Herstellen des eigenen Werkstücks. Hierbei ist unbedingt auf die richtige Einbaufeuchte zu achten. Als Einbaufeuchte bezeichnet man die Holzfeuchte, mit der ein Bauteil unter den jeweiligen Einsatzgebieten verbaut werden soll. Diese Einbaufeuchte ist in Normen und Richtlinien festgehalten und entspricht den folgenden Werten:

Vorgesehener Einsatzort	Mittlere Holzfeuchte in Masse-%
Verwendung im Außenbereich	12 – 19 M-%
Verwendung in nicht beheizten Räumen	12 – 16 M-%
In beheizten Räumen bei 12 – 21 °C	9 – 13 M-%
In beheizten Räumen über 21 °C	6 – 10 M-%

Diese Werte sollten nicht über- und unterschritten werden, denn das Missachten dieser Einbaufeuchten kann auf Konstruktion und Möbel elementaren Einfluss haben. ■

Bogenbau

Vom Baumstamm zum elegant geschwungenen traditionellen Flachbogen in zwei Tagen.



Bevor ich das Angebot der Kurswerkstatt im Werkhaus bei Friedemann Gucker in Kernen in der Nähe von Stuttgart entdeckt habe, war es lediglich mein langjähriger Wunsch mal das Bogenschießen auszuprobieren. Gekoppelt mit der Vorstellung, das bringt mich zur Ruhe, da muss ich mich konzentrieren, dabei besinne ich mich aufs Wesentliche, atme ruhig und werde zielsicher und gelassen. Natürlich am liebsten von heute auf morgen, raus aus dem stressigen Berufsalltag und auf zum besinnlichen Ausgleich. Aber ganz so sollte es nun nicht kommen. Frau wollte plötzlich mehr. Jetzt sollte erst noch der Bogen selbst gebaut werden bevor es zum eigentlichen Schießen geht.

Um ein wirklich kompetenter Bogenbauer zu werden, muss man die Struktur und die Eigenschaften des Holzes verstehen lernen. Anders als bei einem Möbelstück, was in der Regel einfach statisch herumsteht, wird ein Bogen ja pro Schuss jedes Mal gezwungen, qualvoll physikalische Arbeit zu leisten. Am Bogenbauch wird er enormen Stauchungen, und am Bogenrücken großen Spannungen und Scherungen unterzogen. Nicht jedes Holz ist in der Lage, diese enormen Beanspruchungen auszuhalten. So, aber alle Theorien helfen nicht über die Tatsache, dass das meiste Knowhow mit dem Tun

kommt. Also fangen wir an. Nach der kurzen Einführung über den Aufbau und die Eigenschaft des Bogens und dessen Werkstoff wurde von jedem Kursteilnehmer ein Bogen in traditioneller Art gebaut. Dazu gehört der Einsatz von Zugmessern, Ziehklingen und Schweifhobel. Ist die Rinde und das Splitholz entfernt, kann mit einer Schablone die Lage des Bogens im Holz bestimmt und angezeichnet werden. Spätestens danach stand bei großer Hitze der erste T-Shirt-Wechsel an und die Vesperpause war wohlverdient, nicht nur für den Magen sondern auch für die Büromädchenhände.

Nach der kleinen Pause und einem Schwung Erfrischungen wurde weiter am Bogen und den Popey-Armen geschafft. Aber erst sollte es noch eine Erleichterung an der großen Bandsäge geben. Der angezeichnete Bogen wurde in die grobe Form gesägt, bevor es wieder an das eigentliche Freilegen des Jahresrings mit dem Zieheisen ging. Schwierig ist hierbei zu erkennen, ob noch eine Schicht zu viel steht oder ob man sich schon zu tief durch den Jahresring hindurch bewegt hat. Daher ist Vorsicht und ein geübtes Auge notwendig. Zur Kontrolle, wie gleichmäßig gearbeitet wurde, kommt der Bogen dann auf ein Tillerbrett. Ziel ist es nun, dass sich die beiden Wurfarme des Bogens exakt gleichmäßig biegen.



Und das am Besten bei optimalem Zuggewicht. Denn je dünner der Bogen wird, bis wir die Gleichmäßigkeit hinkommen, umso geringer wird die Zugkraft und somit die mögliche Reichweite. Bevor es zum erstem Schuss kommt, wird noch geschwind die Sehne angefertigt. Die Sehne besteht aus sechs Einzelseilen. Diese werden, so dass je zwei Seile die Seite eines „W“s bilden, auf ein Brett gespannt. Mit Hilfe eines Akkuschaubers wird dann je eine W-Seite verdrillt bis sich die Seite um ca. 15 cm verkürzt hat.

Anschließend werden die drei W-Seiten noch geknott miteinander verdrillt, verknotet und mit einer Öse versehen und fertig ist die Sehne. Wenn nur alles so schnell und ohne Kraftaufwand funktioniert hätte. ■

Den vollständigen Bericht mit vielen Details und Bildern zu Holz und Fertigung, sowie weitere Infos zum Kursangebot siehe unter:

www.kurswerkstatt.de

Sowie unter

www.werkhaus-kernen.de

Wiha Selector: Bitwechsel mit einer Hand

Zuwachs in der bewährten Produktfamilie der Wiha Selectoren!

Mit dem kompakten Selector präsentiert die Wiha Werkzeuge GmbH nun eine pfiffige Lösung für alle Handwerker, die am Arbeitsplatz keine Hand für Bitentnahme bzw. -wechsel frei haben. Mit der neuen Einhand-Bitbox sind Entnahme und Aufsatz der Bits mit einem Griff erledigt.

Auffälliges Kenn- und Wahrzeichen des Wiha Selectors ist der rote Schieber, mit dem sich die Bit-Entnahme wortwörtlich „im Handumdrehen“ erledigt. Der Kniff dabei ist, dass die Bits quasi „verkehrt herum“ aus der Box heraus- und somit direkt auf ein Werkzeug geschoben werden können. Wo bisher noch Schrauber und Bitbox umständlich abgelegt bzw. geöffnet werden mussten, ist mit dem neuen Selector alles mit einem Handgriff, ja sogar einer Hand erledigt. Das spart nicht nur wertvolle Zeit, sondern senkt gleichzeitig das Unfallrisiko deutlich – gerade bei Arbeiten auf Leitern, Gerüsten oder bei beengten Platzverhältnissen ein unschätzbare Vorteil! Der Selector lässt durch sein praktisches Taschenformat (60 x 59 x 12 mm) aber nicht nur überall verstauen und mitnehmen. Mit seiner großen Bestückungsvielfalt (14 Varianten in drei Qualitäten: Standard-, TiN-, Diamant-Bits) und auch als leere, individuell bestückbare Box ist er für jede Anwendungssituation gerüstet.

Natürlich bringt der neue Selector auch die bewährten Vorteile seiner „großen Brüder“ XSelector und XLSelector mit sich: Ein attraktives Design, komfortables Handling, passend für jeden Werkzeugkoffer und in Ausführung und Ausstattung beste Qualität – eben „Made in Germany“.

Nicht zuletzt kann der Selector auch im Verkaufsraum punkten: In neuen Blistern verpackt, mit hervorgehobenen Produktvorteilen in mehreren Sprachen und mit auffälligem Display für die Bestückungsvarianten an der Theke ist der Kunde im Nu über das neue Produkt informiert.

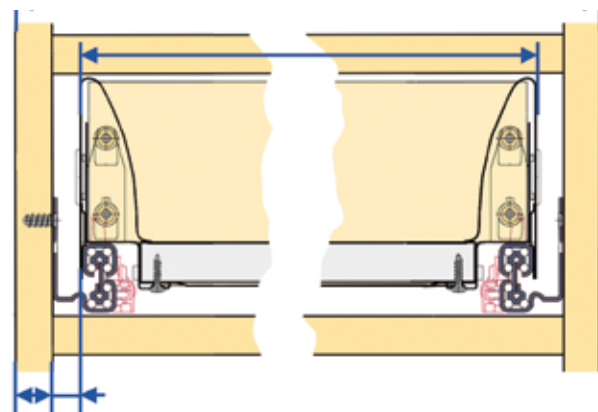
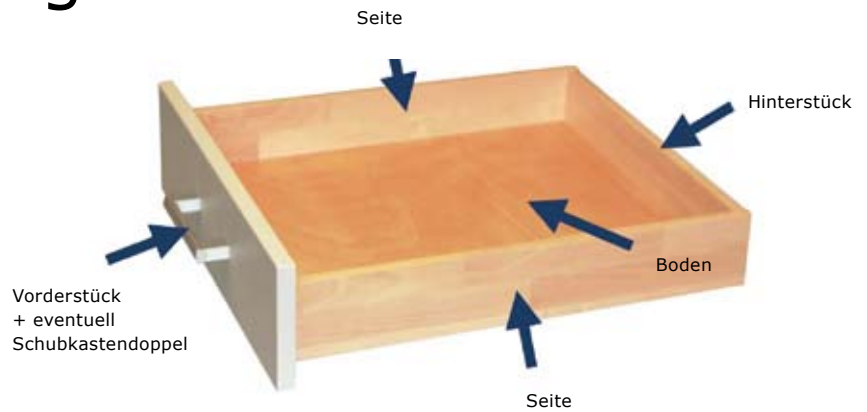
Ansprechpartner für Wiha Werkzeuge GmbH
Detailinformationen: Obertalstraße 3-7
78136 Schonach/Germany

Marianne Müller
Tel. +49 (0) 7722 959-179 Tel. +49 (0) 7722 959-0
Marianne.mueller@wiha.com Fax +49 (0) 7722 959-160
www.wiha.com



Schubkastenführungen

Tipps zur richtigen Auswahl und
Montage von Schubkastenführungen



■ Beweggründe für einen Schubkasten

Schubkästen können sicherlich zum einen aus optischen Gründen zwecks Auflockerung und besonderer Gestaltung eines Möbelstücks eingesetzt werden. Zum anderen bieten Sie die Möglichkeit, Gegenstände, die darin aufbewahrt werden, besser erreichbar und sichtbar zu machen, d. h. sie bieten ergonomische Vorteile. Ein tiefer Stauraum hinter Drehtüren ist beispielsweise schlecht einsehbar und nur bedingt zugänglich. Die Konsequenz bedeutet meist unaufgeräumte Schränke, die nicht optimal genutzt werden.

■ Wie ist ein Schubkasten eigentlich aufgebaut

Schubkästen bestehen aus einem Vorderstück, zwei Seiten (auch Zargen genannt), einem Hinterstück („Rückwand“) und dem Boden. Das Vorderstück kann entweder direkt in der Möbelfront sichtbar sein, oder es wird wie die anderen Teile des Schubkastens aus preiswerterem und evtl. auch dünnerem Material hergestellt. Dann erhält der Schubkasten aus dem hochwertigeren Material der Möbelfront ein so genanntes Schubkastendoppel, das auf dem eigentlichen Vorderstück befestigt (aufgedoppelt) wird.

Die Abmessungen eines Schubkastens ergeben sich meist durch die Gegenstände, die darin aufbewahrt werden sollen. Die Tiefe wird dabei durch die lichte Korpus-tiefe begrenzt und sollte optimal ausgenutzt werden. Die Schubkastenbreite hingegen berechnet sich aus der Korpusbreite, abzüglich der Materialstärke der Korpus-Seiten sowie des Platzbedarfs für die Schubkastenführung.

Machen Sie sich auch schon jetzt Gedanken über die Gewichtsbelastung, die der Schubkasten später zu tragen hat. Schon hier kann sich entscheiden, welche Art der Schubkastenführung verwendet werden kann.

■ Wie werden Schubkästen geführt

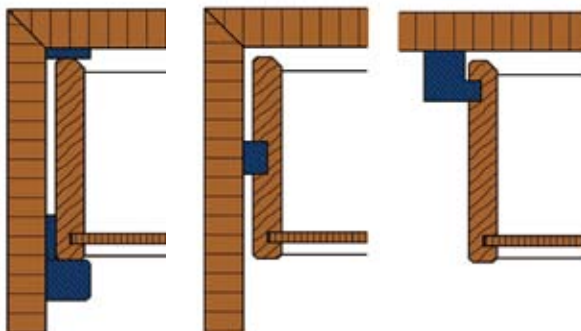
Bei den Schubkastenführungen unterscheidet man grundsätzlich zwischen der klassischen bzw. der hängenden und der mechanischen Führung.

1. Die klassischen Führungen

Die beiden erstgenannten Schubkastenführungen sind zumeist einfache Holzkonstruktionen, die aus einer oder mehreren Holzleisten bestehen und aus dem klassischen Tischler-Handwerk resultieren. Die klassische Führung besteht aus drei verschiedenen Leisten mit unterschiedlichen Funktionen: Auf der Laufleiste sollen nur die Schubkastenseiten laufen, an der Streifleiste streifen die Seiten vorbei, damit der Schubkasten nicht zuviel Spiel nach rechts oder links bekommt und die Kippleiste verhindert, dass der Schubkasten im relativ weit vorgezogenen Zustand herauskippt.

Bei der hängenden Schubkastenführung läuft der Schubkasten hängend auf einer Führungsleiste, die entweder an den Korpusseiten oder unmittelbar unter einem Konstruktionsboden angebracht wird.

Sicherlich ist es für geübte Anwender kein Problem eine gut funktionierende klassische oder hängende Schubkastenführung herzustellen. Darüber hinaus gibt es mittlerweile auch unzählige Beispiele für ganze Vollauszüge aus Holz, die vom Konstrukteur eine sehr hohe Präzision in der Herstellung und im Einbau erfordern. Ein Beispiel für einen solchen Auszug finden Sie im Anhang an diesen Artikel als Schritt-für-Schritt Bauanleitung.

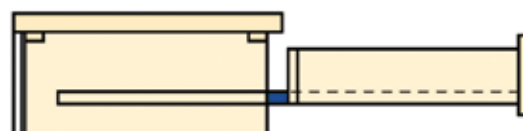
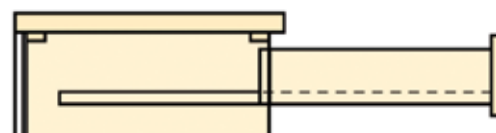
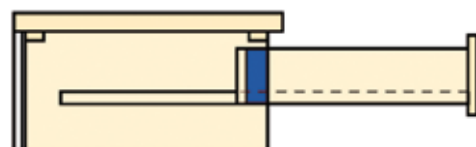


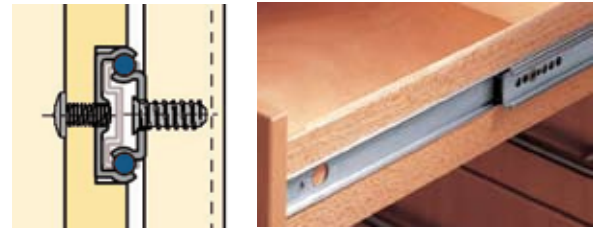
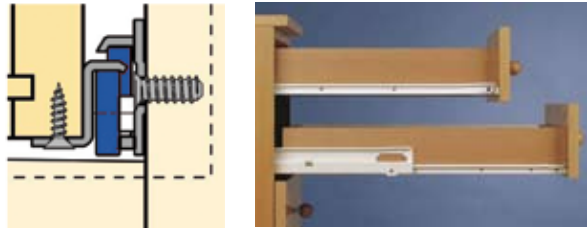
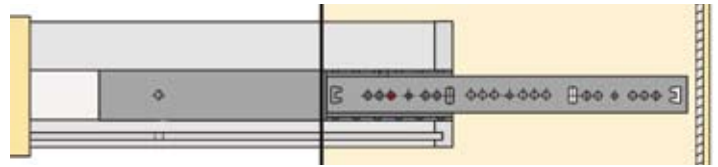
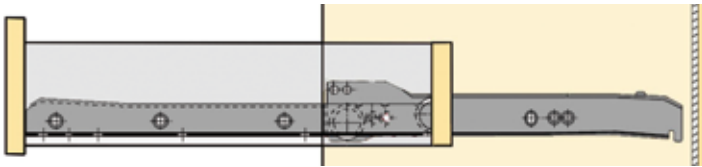
2. Die mechanischen Führungen

Einfacher und schneller ist sicherlich der Einbau einer mechanischen Schubkastenführung. Man unterscheidet diese Gruppe der Führungen in drei verschiedene Auszugsarten:

1. Der Teilauszug, bei dem ein Teil des ausgezogenen Schubkastens im Schrank verbleibt.
2. Der Vollauszug, der ohne Auszugsverlust arbeitet und den Schubkasten im ganzen zugänglich macht.
3. Der Überauszug, der einen Schubkasten selbst unter einer vorstehenden Arbeitsplatte zugänglich macht.

Darüber hinaus untergliedern sich die mechanischen Führungen grob in Rollschubführungen und Kugelauszüge.





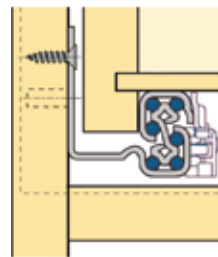
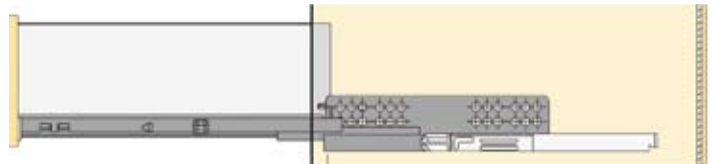
Rollschubführung

Kugelauszüge

2.1. Die Rollschubführung

...war die erste technische Lösung einen Schubkasten zu führen. Ziel war es, den Schubkasten nicht länger auf Gleitbahnen zu lagern, sondern über Rollen lauffähig zu machen. Sie ist seitdem eine sehr preiswerte Möglichkeit, einen Schubkasten schnell zu montieren, allerdings bedingt dies durch eine nicht optimale Seitenstabilität auch weniger Komfort. Mittlerweile sind Rollschubführungen mit einer Ausrollsicherung sowie einem Selbsteinzug, der den Schubkasten auf den letzten cm automatisch einzieht, ausgestattet.

Bei den Rollschubführungen werden prinzipiell die Schubkastenseiten auf der entsprechenden Auszugsschiene aufgelegt und von unten mittels Schraube befestigt.



Erweiterte Kugelauszüge

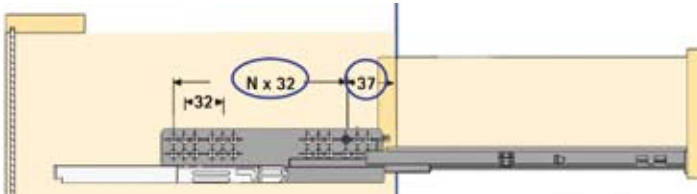
2.2. Kugelauszüge

...sind wegen ihrer guten Laufeigenschaften, dem verbesserten Seitenhalt, der schnellen Montage und geringen Einbaubreite beliebt. Sie eignen sich für die Seitenwandmontage und für Schubkästen mit Nutmontage bei 17 mm bzw. 27 mm Nuthöhe. Sie verfügen allerdings über keinen Selbsteinzug, was die Entwickler dazu aufforderte, Kugelauszüge als modernste Schubkastenführungen weiterzuentwickeln und über Rollen lauffähig zu machen.

2.3. Erweiterte Kugelauszüge

...wurden durch den Quadro der Firma Hettich revolutioniert. Dieses System, in dem die Laufschienen von allen Seiten durch Stahlkugeln in Kugelkäfigen geführt sind, ermöglicht nun eine Seitenstabilität in alle Richtungen: vertikal, horizontal und diagonal. Des Weiteren wurden dadurch die Laufeigenschaften optimiert, ein verdeckter Einbau ist möglich und eine lange Lebensdauer ist garantiert.

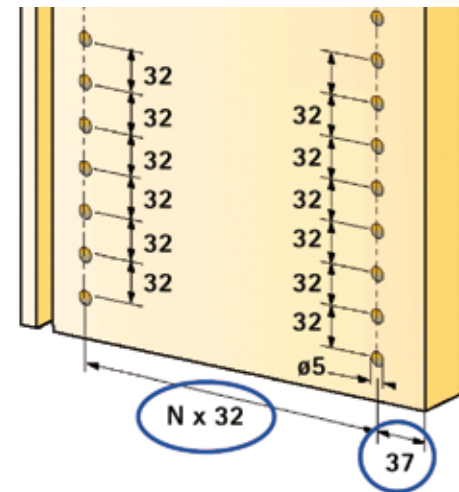
Ausgestattet mit dem Dämpfungssystem Silent System, das in die Führung integriert wurde, findet der Schließvorgang kontrolliert und perfekt gedämpft statt, wodurch ein Verrutschen des Schubkasteninhalts nahezu ausgeschlossen ist.



■ Montage mit der Schubkastenführungen

Fast alle Führungen sind heute auf eine Korpusbefestigung im 32er Lochreihenraster ausgelegt. Handelt es sich bei den Möbelfronten um aufschlagende Fronten, d. h. liegt das Schubkastenvorderstück auf der Seite auf, so wird diese Lochreihe immer bei 37 mm von der Vorderkante aus gebohrt. Sie kann somit für die vordere Befestigung der Schubkastenführung verwendet werden (Direktbefestigungsschraube mit 6,3 mm Durchmesser). Die weiteren Befestigungen der Führungen sind nun wiederum im 32 mm-Raster angeordnet, d. h. je nach Auszugslänge befindet sich die hintere Befestigungsmöglichkeit bei einem Maß von 37 mm + (N x 32 mm). Wer die Lochreihe an dieser Stelle nicht bohren möchte, weil beispielsweise über den Schubkästen noch Schrankböden untergebracht werden sollen und die Lochreihe dann im Korpusinneren nicht die gleichen Abstände zur Kante hätte, der kann die Schubkastenführung natürlich hinten auch mittels Spax-Schraube befestigen.

Wichtig ist dann nur, dass die Führung absolut waagrecht angebracht wurde, denn ansonsten zieht sich der Auszug von selbst ein, oder er fährt eigenständig heraus. (Achtung: Bei den Rollschubführungen können Sie zum Ausrichten keinen Winkel verwenden, da diese keine geraden Kante zum Anlegen des Winkels haben)



■ Montage des Schubkastendoppels

Das Schubkastendoppel sollte erst montiert werden, wenn die Schubkastenführungen montiert und die Schubkästen eingebaut wurden. Sie haben dann nämlich die Möglichkeit, selbst wenn die Führungen in der Höhe leicht unterschiedlich eingebaut wurden, die Front gerade auszurichten. Praktische Helfer sind bei dieser Montage doppelseitiges Klebeband und je nach Erreichbarkeit auch Klemmzwingen.

Nur unter Verwendung des Quadros können die Doppel bereits zuvor angebracht werden, da dieser an den Kupplungen unter dem Schubkasten die Möglichkeit bietet, ihn in der Höhe auszurichten. Eine Feinjustierung im seitlichen Weg ist jedoch auch hier nicht möglich.

■ Bohrbilder und Zubehör

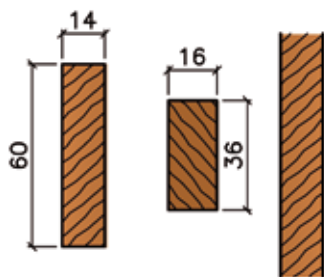
Aufgrund der Anzahl an verschiedensten mechanischen Schubkastenführungen konnten wir hier nur eine begrenzte Auswahl an Bohrbildern und Montageskizzen bieten. Für weitere Informationen bietet die Firma Hettich auf ihrer Internetseite www.hettich.com zu jedem Auszug die passenden Montageunterlagen zum Download an. Darüber hinaus finden Sie dort Zargensysteme, vorgefertigte Schubkästen und ein umfangreiches Zubehörprogramm, das Ihnen unzählige Gestaltungs- und Aufbewahrungsmöglichkeiten erschließt. ■

Vollauszug aus Massivholz

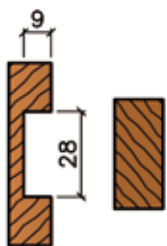
Jedes Möbelstück, das man eigenhändig geplant und konstruiert hat, ist etwas Besonderes. Wer auch im Inneren Wert auf eine handwerklich gefertigte Schubkastenführung legt, dem bieten wir auf den folgenden Seiten die Möglichkeit, einen hochwertigen Vollauszug aus Massivholz in einer Schritt-für-Schritt Bauanleitung selbst herzustellen.

Wenn Sie den Auszug im Nachhinein auf einen bereits bestehenden Schubkasten montieren möchten, so müssen Sie ihn aus drei Werkstücken herstellen, der Laufleiste, der Zwischenleiste und der Auszugsleiste. Wird der Schubkasten erst noch hergestellt, kann die Auszugsleiste gleichzeitig die Seite des Schubkastens sein.

Am einfachsten und sichersten sind die Arbeitsschritte mit der Oberfräse, stationär eingebaut



in das Compact Modul System (CMS) von Festool zu bewerkstelligen. Hiermit ist auch gewährleistet, dass die Fräsungen sehr exakt werden, damit der Auszug entsprechend gut läuft.

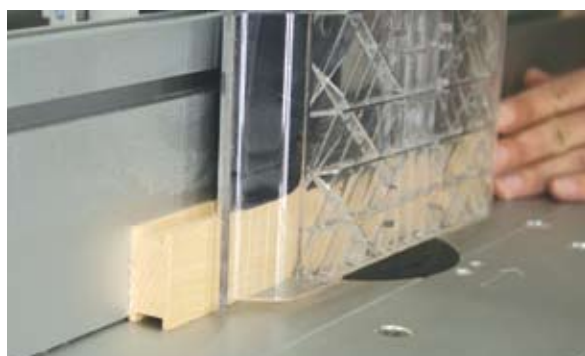
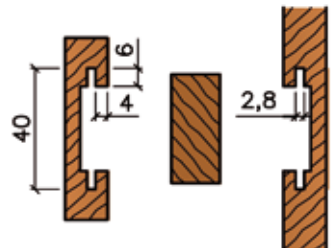


Fräsen Sie in die Laufleiste sowie in die Auszugsleiste jeweils mittig eine 28 mm breite und ca. 9 mm tiefe Nut ein. Führen Sie diese Fräsung in mehreren Arbeitsgängen durch, denn diese Abmessungen sind zu groß, als dass sie in einem Durchgang gefräst werden könnten.

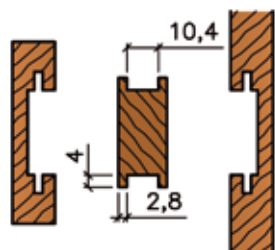
Dies ermöglicht Ihnen auch, einen kleineren Fräser zu verwenden, den Sie in mehreren Schritten vorstellen.



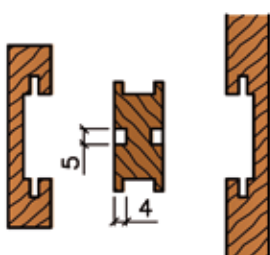
Mit dem speziellen Laminatfräser von Festool (Art.-Nr. 491063) fräsen Sie gleichzeitig zwei 2,8 mm breite und 6 mm tiefe Nuten senkrecht in die zuvor gefräste Nut ein. Jetzt erklärt sich auch die Breite der vorherigen Nut von 28 mm, denn der Laminatfräser muss mit seinem Anlaufring in diese hineinpassen. Stellen Sie den Fräser so ein, dass die beiden Nuten bei 4 mm von der Kante beginnen.



In die Zwischenleiste wird oben und unten eine 10,4 mm breite und 4 mm tiefe Nut gefräst. Es bleiben dadurch zwei Stege von 2,8 x 4 mm stehen, die später in den Nuten der Lauf- und Auszugsleiste laufen.



Verwenden Sie unbedingt einen kleineren Fräser (z. B. 8 mm) und drehen Sie die Leiste um, damit beide Stege exakt gleich breit werden.



Fräsen Sie jeweils eine „halbe Nut“ auf beiden Seiten der Zwischenleiste ein. Die Nuten befinden sich in der Höhe mittig auf der Leiste und werden mit einem 5 mm-Fräser ca. 4 mm tief gefräst. Da sich die Zwischenleiste bei voll

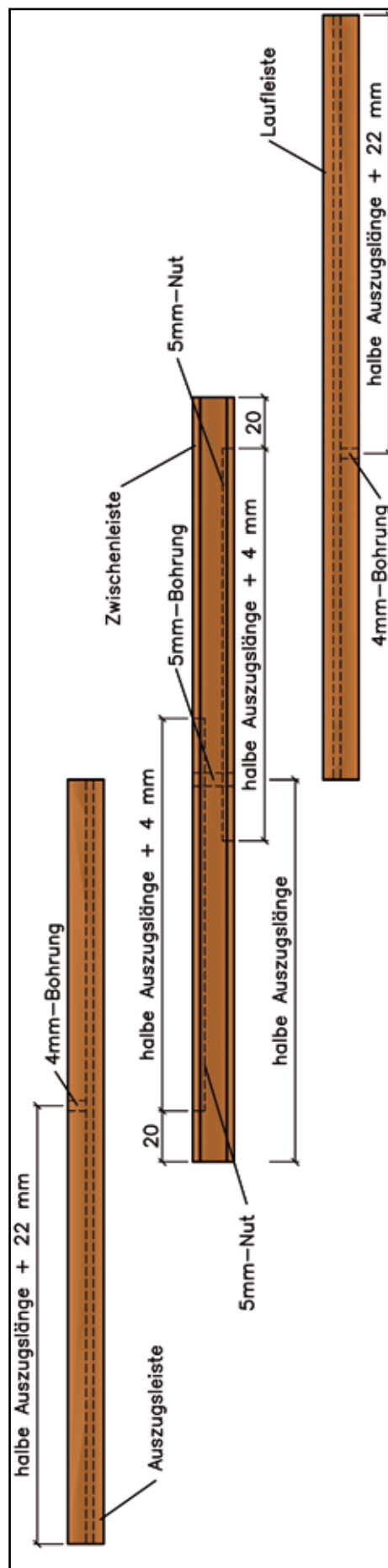
ausgezogenem Schubkasten später genau zur Hälfte in der Laufleiste und zur anderen Hälfte in der Auszugsleiste befinden soll, müssen die Nuten laut nebenstehender Zeichnung begrenzt werden.

Die Zwischenleiste erhält nun laut Zeichnung eine 5 mm-Bohrung an der angegebenen Stelle, die Laufleiste und die Auszugsleiste werden mit 4 mm an der entsprechenden Position gebohrt. Bohren und senken Sie nun noch die Laufleiste ober- und unterhalb der Ausfräsung zwecks Anbringung im Korpus.



Zur Montage muss die folgende Reihenfolge eingehalten werden: Bringen Sie zunächst die Laufleiste am Korpus Ihres Möbels an. Bohren Sie nun die 4 mm-Bohrung der Laufleiste noch etwas tiefer auch in den Korpus, so dass Sie im Anschluß die 4 x 10 mm Madenschraube darin versenken können. Erst jetzt nehmen Sie die Zwischenleiste und schieben diese mit der 5 mm-Nut nach

hinten soweit in die Laufleiste ein, dass Sie durch die 5 mm-Bohrung die Madenschraube erreichen. Drehen Sie diese ca. 3 mm heraus, dadurch wird die Zwischenleiste beim Herausziehen gestoppt. Schieben Sie die Auszugsleiste auf die Zwischenleiste und drehen Sie auch hier eine Madenschraube in die 4 mm-Bohrung, so dass diese die Auszugsleiste auf der Zwischenleiste stoppt. ■



Ansicht von Auszugsleiste, Zwischenleiste und Laufleiste



Rechts hat Vorfahrt!
Beim Frästisch wird das Werkstück immer von rechts nach links am Fräser vorbei geschoben. Nur so fräsen Sie gegen die Laufrichtung des Fräsers und riskieren keine gefährlichen Rückschläge!

Sicher Arbeiten mit dem Frästisch

Damit Sie jederzeit Herr der Lage sind, sollten Sie die wichtigsten Arbeitstechniken kennen und beherrschen. Wir zeigen Ihnen wie's geht.



Das Frästisch-Einsatzmodul wird einfach in die Tischöffnung eingelegt und mit zwei Schrauben fixiert.

Vielleicht haben Sie auch schon einmal versucht mit einer von Hand geführten Oberfräse Leisten für einen Bilderrahmen zu profilieren. Gerade in dieser Situation ist eine stationär betriebene Oberfräse in einem Frästisch Gold wert. Denn nicht nur die Profile werden viel gleichmäßiger und schöner, sondern es geht auch noch viel schneller und sicherer. Ja man könnte fast sagen: Profile am laufenden Band. Es gibt natürlich auch Anwendungen, da ist ein Frästisch weniger gut geeignet. Vor allem dann, wenn die Werkstücke so groß sind, dass sie nicht mehr gut auf dem Frästisch bewegt werden können. In solchen Fällen ist die

handgeführte Oberfräse die bessere Wahl. Aber mit einem Frästisch stehen Ihnen ja gleich beide Alternativen zur Verfügung. Das setzt natürlich eine einfache und schnelle Montage der Fräse unter dem Tisch voraus. Da ist die Modullösung des CMS-Systems genau das Richtige. Mit nur zwei Schrauben ist das Frästischmodul sicher in der Tischöffnung fixiert. Das Einzige, was Sie jetzt noch wissen müssen ist: Wann und wie setze ich den Frästisch am besten ein? Und genau diese grundlegenden Arbeitstechniken im sicheren Umgang mit einem Frästisch erfahren Sie auf den nächsten fünf Seiten.

Grundtechniken:



Fräsen am Anschlag:
profilieren, falzen
und nuten bei geraden
Werkstücken



Fräsen am
Schiebetisch:
bei kurzen Werkstücken,
Zapfen fräsen und Kon-
terprofilfräsen



Fräsen am Bogenfräsan-
schlag:
bei geschweiften Werk-
stücken

■ Maschinen und Fräser für den Tisch

Am besten eignen sich Fräsen ab 1400 Watt und der Option auch 12er Schaftfräser einsetzen zu können. Das liegt einfach daran, dass die Maschine im Tisch wesentlich mehr leisten muss als im Handbetrieb. Nicht selten läuft die Maschine im Frästisch eine halbe Stunde am Stück und wenn sie dieser Belastung nicht standhält, werden Sie nicht lange Freude am Frästisch haben.



12er Schaftfräser sind mit längeren und größeren Schneiden erhältlich als 8er Schaftfräser. Je nach Fräserdurchmesser muss auch der passende Einlegering gewählt werden. Der Spalt zwischen Ring und Fräser sollte möglichst klein sein.



Legen Sie das Einsatzmodul mit der Oberseite auf den Tisch. Einlegering in die Öffnung legen und Fräse aufsetzen. Dadurch wird die Oberfräse gleichzeitig zentriert und muss nur noch mit den vier Befestigungsklammern gesichert werden.

■ Profilieren

Das Profilieren von Leisten und Rahmen ist wohl die häufigste Anwendung auf dem Frästisch. Mit den beiden Andruckeinrichtungen gelangen ihnen dabei perfekte Fräsungen auf Anhieb und ihre Finger sind nie im Bereich des Fräasers. Fräsen Sie aber große Profile niemals in einem Arbeitsgang, sondern vergrößern Sie nach und nach die Fräserhöhe.



Schieben Sie die Holzleiste von rechts nach links am Fräser vorbei. Bei kleinen Leisten sollten Sie zum Schluss unbedingt einen Schiebestock benutzen.



Sie können das Werkstück auch von beiden Seiten bearbeiten und erhalten dann weitere Profilvarianten, ohne eine neuen Fräser kaufen zu müssen.

■ Der Fräsanschlag

Neben einer glatten, ebenen Tischfläche ist der Fräsanschlag das wichtigste Einstellelement beim Frästisch. Er lässt sich auf der Tischfläche verschieben und an der gewünschten Position mit zwei Schrauben. Je nach dem wie der Abstand zum Fräsermittelpunkt eingestellt wurde, kann man in die seitliche Kante des Werkstücks mehr oder weniger tief einfräsen. Indem Sie die Fräserhöhe verstellen, können Sie dann noch zusätzlich festlegen, wie tief Sie in die Unterkante des Werkstücks einfräsen möchten. Alle Fräsungen von geraden Werkstücken werden über diese beiden Einstellkombination - Fräsanschlag und Fräserhöhe - festgelegt. Machen Sie zuerst eine Probefräsung an einem Restholz und kontrollieren Sie die Einstellungen. Zum Nachjustieren öffnen Sie dann nur eine Schraube am Anschlag. Der Anschlag muss nicht parallel verschoben werden!



1 Je nach gewünschtem Abstand zum Fräser, kann der Fräsanschlag an zwei unterschiedlichen Positionen auf der Tischfläche befestigt werden.



2 Mit einer Holzleiste kann man sehr gut die Position des Anschlags zum Fräserprofil vorjustieren. Das ersetzt aber nicht die nötige Probefräsung (Restholz)!



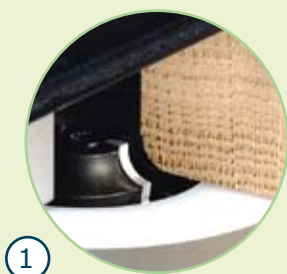
3 Die Anschlagsschienen (Anschlagbacken) werden anschließend so nah wie möglich an den Fräser herangeführt. Sie dürfen den Fräser aber nicht berühren!



4 Zum Schluss stellen Sie die obere und seitliche Andruckeinrichtung auf die Holzstärke und -breite ein. Damit ist auch der Fräser weitestgehend verdeckt.

Ein Fräser - viele Profile

Wenn Sie einen großen Profilfräser einsetzen, können Sie mithilfe des Fräsanschlags und der Fräserhöhe genau bestimmen, welchen Bereich des Profils Sie zum Fräsen benutzen möchten. Sie können beispielsweise nur eine Kante abrunden (1) oder indem Sie die Fräserhöhe vergrößern zusätzlich zur Abrundung noch einen kleinen Absatz einfräsen (2). Wenn Sie dann den Fräser noch weiter aus der Tischöffnung herausdrehen, wird auch noch eine Hohlkehle gefräst (3) und wenn Sie zum Schluss noch den Fräsanschlag ein wenig nach hinten schieben, erhalten Sie einen kleinen Absatz an der Vorderkante (4). Am besten probieren Sie einfach ein paar Einstellungen an einem Restholz aus und experimentieren ein wenig.



1



2



3



4

Falzen und nuten

Auch das Falzen und Nuten von Leisten, Rahmenhölzern oder kleineren Brettern ist auf einem Frästisch wesentlich präziser und sicherer als mit der handgeführten Oberfräse. Dabei wird die Falztiefe durch den Überstand des Fräasers aus der Tischöffnung eingestellt und die Falzbreite mithilfe des Fräsanschlags. Dabei sollten Sie Falzbreiten von mehr als 6 mm unbedingt in mehreren Arbeitsgängen herausfräsen. Benutzen Sie zum Falzen möglichst große Nutfräser oder noch besser den speziellen 50 x 30 mm großen Falzkopf mit der passenden Frässpindel für die OF 1010 oder die OF 1400 bzw. OF 2000. Besonders nützlich sind die eingesetzten Wechselschneiden, die einfach mit zwei Schrauben am Fräskopf befestigt werden. Wenn Sie besonders schmale Nuten fräsen möchten, empfehle ich Ihnen einen Scheibennutfräser mit Scheibendicken von 1,5 bis 5 mm.



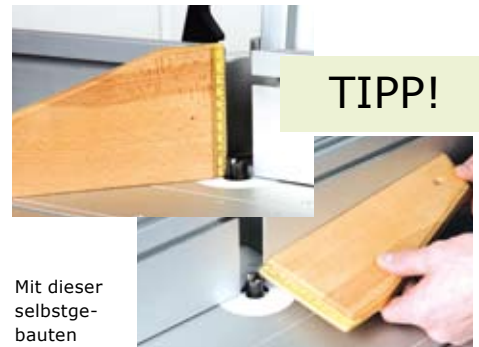
Fräsen Sie einen großen Falz immer in mehreren Arbeitsgängen heraus. Das schont nicht nur den Fräser, sondern verringert auch den Holzaustriss!



Selten passt der Nutfräser genau zur Brettdicke. Setzen Sie einen dünneren Fräser ein mit dem Sie in zwei Arbeitsgängen die Nutbreite herausfräsen.



Mit einem Nutfräser (li.) können Sie natürlich auch falzen. Der größere Falzfräser (re.) fräst aber mit einer höheren Schnittgeschwindigkeit und durchtrennt die Fasern in einem flacheren Winkel.



TIPP!

Mit dieser selbstgebaute Einstelllehre lässt sich ein Nutfräser schnell und präzise über den in die Kante eingetetenen Meterstab einstellen.

Sicherheitstipp!

Wenn Sie besonders dünne Leisten profilieren möchten, sollten Sie unbedingt das Profil zunächst an eine große Leiste anfräsen. Von dieser Leiste können Sie später mit der Kreissäge gefahrlos den gewünschten Leistenquerschnitt absägen. Eine zu dünne Leiste beginnt beim Fräsen sehr schnell zu „flattern“ und das Profil wird dann ungleichmäßig. Auch die Andruckeinrichtungen können das nicht ganz verhindern.



Einsatzfräsen

Wenn Sie beispielsweise keine durchgehende Nut oder Falz fräsen möchten, müssen Sie am Anschlag zwei Holzbrettchen als „Ein- und Aussetzpunkt“ befestigen. Das rechte Brettchen dient gleichzeitig als Rückschlagsicherung. Ohne dieses Sicherheitsbrettchen ist das Einsatzfräsen nicht nur verboten, sondern auch sehr gefährlich. Vor allen Dingen aber wird ihr Fräsergebnis mit diesen Brettchen immer gleich sein.



Um den Abstand der Brettchen zu ermitteln, müssen Sie den Fräser immer mit einbeziehen (rote Linie). Dieser Abstand entspricht dann der Werkstückaußenkante bis zum Anfang der Fräsung (schwarze Linie).



Bei längeren Werkstücken können die Brettchen nicht mehr am Anschlag befestigt werden. Hier hilft eine Verlängerung aus Multiplex, die man einfach hinter dem Anschlag befestigt. Daran lässt sich dann das Brettchen fixieren.

■ Arbeiten mit dem Schiebetisch

Der Schiebetisch wird an der Vorderseite des CMS-Tisches mit zwei Schrauben befestigt. Anstelle des Anschlaglineals aus Aluminium sollten Sie allerdings eine Holzleiste (60 x 22 mm Querschnitt) am Winkelanschlag anschrauben. Die Leiste dient beim Fräsen als Ausreiß- bzw. Splitterholz. Am häufigsten wird der Schiebetisch zum Fräsen von Zapfen oder Konterprofilen eingesetzt. Vor allem beim Bau von Rahmentüren ist er eine große Hilfe. Während Sie mit dem Schiebetisch das Werkstück am Fräser vorbei schieben, liegt die Stirnkante am Fräsanschlag an. Das bedeutet, dass Schiebetisch und Fräsanschlag absolut parallel zueinander verlaufen müssen. Und wenn Sie rechteckige Rahmen herstellen möchten, müssen der Schiebetischanschlag und der Fräsanschlag noch zusätzlich genau einen rechten Winkel bilden. Beim Anfräsen eines Zapfens stellen Sie die Zapfenlänge über den Fräsanschlag ein. Möchten Sie beispielsweise einen kürzeren Zapfen, schieben Sie den Fräsanschlag näher an den Fräser heran, soll er länger sein, vergrößern Sie den Abstand zum Fräser. Mit so genannten Konterprofilfräsern ist die Rahmenherstellung noch einfacher. Mit zwei genau aufeinander abgestimmten Fräsern werden Profil und Gegenprofil gefräst. Beides passt haargenau zusammen und ergibt einen perfekten Rahmen.



Fräsen Sie den Zapfen von beiden Seiten mit einem Nutfräser an. Fräsen Sie in mehreren Durchgängen bis die Stirnkante am Anschlag anliegt.

Zunächst einmal muss der Schiebetisch absolut parallel zum Fräsanschlag laufen, gleichzeitig muss die Anschlagleiste genau rechtwinklig eingestellt werden.



Beim Konterprofil müssen Sie zuerst immer die Stirnkanten der Querrahmenhölzer fräsen. Die Holzstärke sollte zwischen 19 und 21 mm betragen.



Danach wird der Fräser für das Längsprofil eingespannt, die Fräserhöhe mithilfe der Stirnfräsung eingestellt und alle Rahmeninnenkanten profiliert.



In den Rahmen kann man eine Massivholzfüllung einsetzen. Verleimt wird aber nur das Konterprofil und nicht die Füllung!



Aber auch mit einer einfachen glatten Sperrholzfüllung, die in die 5 mm Nut gesteckt wird, macht der Rahmen ein gute Figur.

■ Fräsen nach Schablonen

Wenn Sie mehrere gleich große geschwungene Werkstücke benötigen, lohnt es sich dafür eine Schablone herzustellen. Diese Schablone muss natürlich sehr sorgfältig gefertigt sein, da sich jede Unebenheit an der Kante gadenlos auf das Originalwerkstück überträgt. Abgetastet wird die Schablone dann von einem Kugellager, das sich am Fräser befindet. Dieses Kugellager übernimmt somit die gleiche Funktion wie der Fräsanschlag, deshalb wird er beim Schablonenfräsen auch nicht mehr benötigt und durch einen so genannten Bündigfräsanschlag ersetzt. In der Regel werden Sie zunächst die gesamte Form mit einem Bündigfräser abfahren. Die Schablone wird dazu mit zwei kleinen Schrauben oder zwei kurzen doppelseitigen Klebestreifen am Werkstück befestigt. Achten Sie darauf, dass das Werkstück nie mehr als 3 mm über der Schablonenkante heraus steht, je weniger Überstand um so sauberer ist später die gefräste Kante. Zum Schluss können Sie die Kante dann noch mit einem Profilfräser mit Kugellager bearbeiten.

Noch zügiger und sicherer können Sie mit einer Schablone arbeiten, auf der Sie das Werkstück mit Schnellklemmen befestigen. Zum einen beschädigen Sie damit nicht die Werkstückoberfläche und zum anderen können Sie die Schnellklemmen gleichzeitig als Griff benutzen. Diese Klemmen sind in verschiedenen Größen und Bauweisen erhältlich.



Besonders komfortabel sind Schablonen mit Schnellklemmen. Hier werden die Werkstücke einfach in die Schablone eingelegt und mit den beiden Klemmen fixiert. Ist die Schablone dann noch mit zwei einstellbaren Anschlagbrettchen ...



Den Bogenfräsanschlag mit vier Schrauben auf der Tischfläche befestigen und anschließend die Führungskante genau auf das Kugellager des Fräasers einstellen (kleines Bild).



Die Plexiglashaube kann in der Höhe genau auf die Werkstückdicke plus Schablone eingestellt werden. Das erhöht nicht nur die Absaugleistung, sondern schützt auch die Finger.



Bei einem Bündigfräser mit oben liegendem Kugellager muss sich die Schablone auf dem Werkstück befinden. Ist das Kugellager am Schaft (Pfeil), liegt die Schablone unter dem Werkstück.



Benutzen Sie die Führungskante wie eine Rampe zum Fräser. Bewegen Sie dann das Werkstück gleichmäßig immer von rechts nach links am Fräser vorbei - niemals umgekehrt!



Während das Kugellager die Schablonenkante „ab-tastet“, fräsen die Schneiden den Überstand des Werkstücks bündig zur Schablone. Der Überstand sollte aber nie mehr als 3 mm betragen.



Um anschließend die Kanten noch abzurunden oder mit einem Profil zu versehen, wird keine Schablone mehr benötigt. Es muss sich lediglich ein Kugellager am Fräser befinden.



... ausgestattet können, auch unterschiedlich lange Werkstücke bearbeitet werden. Wenn Sie Schnellklemmen benutzen, bei denen die Griffe im geschlossenen Zustand nach oben zeigen, können Sie daran die Schablone ...



... absolut gefahrlos am Fräser vorbei führen. Bei dieser Anwendung muss sich die Schablone allerdings unter dem Werkstück befinden. Deshalb können nur Fräser eingesetzt werden, bei denen sich das Kugellager am Schaft befindet.



Auf großer Fahrt

Bau eines Leistenkanadiers

Angekommen in Haibach, einem ruhigen Ort bei Aschaffenburg, wurde ich durch den Leiter des Kurses, Herrn Jürgen Völker, recht herzlich empfangen. Nach und nach trafen dann auch die anderen Kursteilnehmer ein. Michael, ein Festmacher aus Bremen und Axel, ein Zahnarzt aus der Schweiz. Nach einem kurzen Kennenlernen bei einem Kaffee legten wir dann auch gleich schon mit der Arbeit los.

Jürgen hatte schon die Schablonen, die so genannten Mallen vorbereitet. Die Boote sollten zuerst in Hälften gebaut werden. Als erstes wurde die Leiste an den Mallen befestigt, welche später die oberste Leiste am Kanadier werden sollte. Um das Boot symmetrisch zu gestalten, wurde von einer Seite in der Mitte mit dem Festschrauben begonnen und dann die Maße auf die anderen Viertel des Kanus übertragen. Danach wurden die restlichen Leisten angeklebt. Die Leisten haben ein Halbrundprofil, welche eine größere

Leimfläche bietet und eine hohe Dichtigkeit bei Verformung garantiert. Nachdem nun schon ein ordentliches Stück der Leisten aufgeleimt war, wurde uns ein Mittagessen wie in einem Gourmetrestaurant von Frau Völker serviert. Wir aßen wie die Könige im Aufenthaltsraum der Werkstatt, welcher zum Speisesaal umfunktioniert wurde. Mit vollem Magen fuhren wir wieder mit dem Ankleben weiterer Leisten fort.

Je mehr es Richtung Rumpf zuing, desto mehr Spannung kam auf die Leisten. Gegen Schluss war es ein Kraftakt, die Leisten fest zu spannen, der nur im Team zu meistern war. Immer mehr schweißte die Arbeit unsere kleine Gruppe zusammen, und wir wurden immer mehr ein richtiges Team. Nach dem Aushärten des Leims wurden am nächsten Tag die beiden Schiffshälften von den Schablonen genommen.

Nun begann die „Tischler-Phase“ des Kanubaus. Die Innenseiten der Schiffsrumpfhälften wurden nun mit einem Schiffshobel bearbeitet, wobei Unebenheiten egalisiert wurden. Nach dem Aushobeln von Hand wurden dann die Innenseiten mit dem Rotationsschleifer soweit geschliffen bis letzte Unebenheiten beseitigt waren. Einem Kursteilnehmer gefiel das Schleifen so gut, dass er den Rumpf sogar soweit schliff, bis gar kein Material mehr da war. Da waren dann das handwerkliche Können und die Erfahrung von Jürgen gefragt, um das Fiasko wieder zu beheben.

Im Anschluss wurde mit dem Simshobel die untere Kante, an der die beiden Hälften zusammengefügt werden sollten, sauber eben gehobelt. Mit einer Schablone wurde nun die Form von Bug und Heck bestimmt und ausgesägt. Dann wurde innen der letzte Feinschliff gemacht, als Vorbereitung für das Aufbringen des Epoxydharzes.



Diesmal war Axel etwas vorsichtiger beim Schleifen. Anschließend wurde eine Rumpfhälfte mit Glasfasergewebe, welches dreidimensional verformbar ist, belegt und mit Epoxydharz solange bestrichen, bis sich das Gewebe blasenfrei an das Holz gelegt hatte.

Damit nichts an die Hände und an die Kleidung ging, war Axel mit Overall, Mundschutz, Schutzbrille und Latexhandschuhen so ausgestattet, dass er aussah wie ein OP-Arzt. Überschüssiges Harz wurde mit der Spachtel entfernt, überschüssiges Glasfasergewebe mit der Schere abgeschnitten. Um das Harz austrocknen zu lassen, wurden die Hälften dann so angelehnt auf den Boden gestellt, dass sich der Rumpf beim Trocknen nicht mehr verformen konnte.

Als am nächsten Tag das Harz ausgetrocknet war, bohrten wir in gleichen Abständen, nahe der Stelle, an der die Hälften zusammengefügt werden

sollten, Löcher in den Rumpf. An den Kontaktstellen, an denen die Hälften zusammengefügt werden sollten, wurde nun Polyurethan-Kleber angegeben. Durch die zuvor gebohrten Löcher wurden Kabelbinder gezogen, um die Hälften zusammen zu spannen. Bug und Heck wurden mit Klemmzwingen zusammengehalten. Um einen besseren Halt gewährleisten zu können, wurden an Bug und Heck Löcher durchgebohrt, durch die Holzdübel eingeleimt wurden.

Spannend war dann die Herstellung des Stevens, die Stoßkante des Kanadiers, welcher aus fünf Escheleisten gefertigt wurde. Dies geschah, indem die Leisten auf eine Schablone gelegt und mit Zwingen festgespannt wurden. Der Steven und der Rumpf waren nun ausgehärtet, und der Steven konnte nun mit dem Rumpf verbunden werden. Dann wurde auch außen die Fläche des Rumpfes sauber geebnet. Durch das Aufrauen der oberen fünf Zentimeter

der Bootsseite wurde das Anleimen der oberen Kantenleisten aus Esche möglich. Die zugeschnittenen Leisten wurden mit Kleber und Schrauben, welche später durch Holzdübel ersetzt wurden, an dem Kanadier befestigt.

Nachdem das Boot dann also komplett „verheiratet“ war, wurde auch außen das Aufbringen des Glasfasergewebes und des Epoxydharzes möglich. Als nach einem Bierchen und über Nacht der komplette Rumpf verputzt worden war, begannen wir mit der Vorbereitung der Decks. Diese wurden aus Lärche, in Dreieckform verleimt. Sowie der Weißleim getrocknet war, wurden die Dreiecke der Schräge und der Form des Bootes eingepasst, und mit einem wasserfesten Kleber eingeleimt. Axel tat sich sichtbar schwer, das widerstandsfähige Holz in Form zu bringen. Mit dem Schiffshobel und mit dem Exzentrerschleifer wurden dann die Decks angeglichen und geformt.



Die Sitze, welche ebenfalls aus widerstandsfähigem Holz hergestellt wurden, dübelten wir nach einem reichhaltigen Mahl zusammen und verschliffen sie sauber. Die Sitzfläche fertigten wir aus Gurtbändern an, welche mit Polsternägeln an die Unterseite der Sitze genagelt wurden.

Das Anpassen der Sitzflächen ging dank fachkundigem Beistand recht locker von der Hand. Der Mittelsteg, eben-



falls aus Eschenleisten, verleimten wir in Schablonen, um die geschwungene Form zu bekommen. Zum Fertigstellen des Kanadiers fehlte dann nur noch ein Streifen Eschenholz, welcher mittig in das Boot mit Epoxydharz und Glasfasergewebe eingeklebt wurde. Als der echte Leistenkanadier dann soweit fertig gestellt wurde, packten wir die Boote auf den Anhänger und fuhren mit ihnen in das nahegelegene Aschaffenburg, wo wir auf dem Main

unsere erste Fahrt in einem selbstgebauten Leistenkanadier machen konnten. Die wunderschöne Kulisse, mit dem Aschaffener Schloss im Hintergrund, gab dem Paddelkurs noch das gewisse Etwas und eine echte Bootsrömantik. Am Sonntagmorgen räumten wir dann noch die Werksatt auf und ließen die Woche ruhig und entspannt nach der vielen Arbeit ausklingen. Es war ein sehr schönes, lehrreiches und spannendes Teamerlebnis für alle Beteiligten, auch wenn Michael bei der Jungfernfahrt anstatt des Kanadiers sich selbst im Fluss taufte. ■

Kontaktadresse:
Rivers And Tides Boatbuilding
Jürgen Völker
Bornäcker 1
63808 Haibach
info@derbootsbauer.de
www.derbootsbauer.de



Die Hohe Kunst des Bohrens

Wie realisiert man ein exaktes Bohrloch in extremen Positionen und in unterschiedlichsten Materialien? Fragen, auf die mancher Profi in ausgefallenen Situationen gerne eine praktikable Lösung parat hätte.



Vor dem Hintergrund einer zunehmenden Vielfalt von zu bearbeitenden Materialien und Bohrsituationen steigen zwangsläufig auch die Anforderungen an das fachliche Wissen. Der Elektrowerkzeughersteller PROTOOL hat sich dieser Herausforderung gestellt und bietet mit dem „Praxikon Bohren“ insbesondere für den Anwendungsbereich „Holz“ eine Informationsquelle par excellence. In dieses wohl einmalige Nachschlagewerk sind intensiv recherchierte Erfahrungen und Ideen aus allen Bereichen zukunftsorientierter Anwendungstechniken in Handwerk und Industrie eingeflossen. Es befasst sich mit nahezu allen Facetten des Bohrens und den zur Verfügung stehenden Systemlösungen.



Das Praxikon gliedert sich in 4 Kapitel. Von der Grundlagenvermittlung über die systematische Heranführung an die Lösung bestimmter Bohrprobleme bis hin zur Vorteils- und Nutzenargumentation werden alle Themen praxisorientiert und nachvollziehbar dargestellt. Ein Kapitel widmet sich den interessanten Anwendungsmöglichkeiten des außergewöhnlichen ZOBO-Bohrsystems in der Praxis.

Mit dieser kompakten Darstellung will das Praxikon Bohren insbesondere Meisterschüler und weiterbildungswillige Profis ansprechen. Es richtet sich also an professionelle Nutzer, die perfekte Arbeitsergebnisse bei gleichzeitig hoher Wirtschaftlichkeit erwarten.



Das Praxikon Bohren kann im Internet unter www.kurswerkstatt-shop.de im Bereich Literatur für 7,90 EUR bestellt werden. Ein von PROTOOL gesponserter Preis, der das Profidenken des Unternehmens unterstreicht. Die Produkte und Systeme des Wendlinger Elektrowerkzeugherstellers sind auf die Anforderungen des Handwerks zugeschnitten und bieten nicht nur einzigartige Lösungen für effizientes Arbeiten in den Bereichen Bohren und Schrauben.

Blumenrahmen

1. Sägen Sie eine Leiste mit dem Querschnitt von 60x22 mm und einer Länge von 850 mm zu.

2. Längen Sie dann aus dieser Leiste 4 gleich große Teile mit einer Länge von je 200 mm ab und sägen diese auf Gehrung 45° ab.

3. Mit dem Domino können Sie nun die Eckverbindungen entweder mittig in die Gehrung, oder leicht nach hinten versetzt (dann haben Sie mehr Spielraum für das Profil) einfräsen.

4. Bohren Sie dann ca. 15 mm von der Wandseite die Löcher für die Reagenzgläser in eines der vorgerichteten Leisten. Den Abstand der einzelnen Reagenzgläser können Sie im Innenmaß des Rahmens vermitteln.

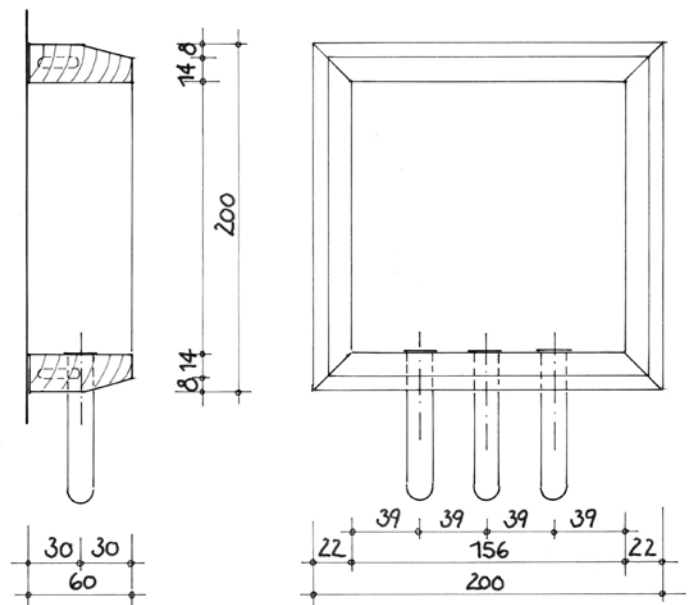
5. Verleimen Sie nun den Rahmen mit Korpuszwingen oder normalen Zwingen und Zulagen.

6. Ist der Rahmen zusammen geleimt und fest, fräsen Sie mit der Oberfräse das gewünschte Profil ringsherum an. Optional können Sie auch auf der Rückseite einen Falz einfräsen um später ein Foto als Hintergrund anzubringen.

7. Schleifen Sie nun alles sauber, zuerst mit P 100, dann mit P 150 und lackieren oder ölen Sie den Rahmen nach Belieben.

TIPP:

Ganz tolle Effekte erzielen Sie, wenn Sie die Leiste aus verschiedenen Hölzern in verschiedenen Formen verleimen (hier: wellenförmige Verleimung von Linde und Nussbaum).



Materialliste Blumenrahmen:

Pos.	Anzahl	Bezeichnung	Länge	Breite	Stärke	Material
1	1	Leiste	850	60	22	Massivholz
2	4	Domino Dübel	40		6	Buche
3	3	Reagenzgläser				Ø 16 mm

Maschinenliste:

Kapp- oder Handkreissäge für die Länge und die Gehrungen
 Domino Dübelfräse (optional) für die Eckverbindung.
 Oberfräse für das Profil
 Rutscher, Handschleifer oder Rotationsschleifer



Piratenschiff - Ein Kindertraum

■ Piratenschiff „Rahsegler“

Das hier vorgestellte Piratenschiff ist ein sogenannter „Rahsegler“. Bedenken sie dabei stets, dass es den Kindern nicht auf die Perfektion eines Möbelschreiners ankommt, sondern für sie zählt das fertige Produkt und der Spielwert, den etwas Selbstgebautes hat. Der Begriff Rah kommt von der Bezeichnung des waagrecht zum Mast liegenden Holzes, an dem das Segel befestigt ist und hochgezogen werden kann. Die Begriffe, mit denen die einzelnen Teile dieses Schiffes bezeichnet werden, finden Sie in der hinten angehängten Zeichnung wieder.

■ Rumpf des Schiffes

Der Rumpf des Schiffes wird aus einem massiven Holzblock erstellt. Dieser Holzblock, in unserem Fall aus verleimten Buchenhölzern, kann auch aus einem Abschnitt eines Balkens (Dachbalken) oder aber auch aus verleimten anderen Resten erstellt werden.

Falls Sie keine Möglichkeit haben, das Holz auf die entsprechende Dicke zu hobeln, lohnt sich der Besuch einer Schreinerei. Diese Besuche sind für Kinder besonders beeindruckend, denn die großen Maschinen, wie Dickenhobel oder Tischkreissäge imponieren den Kleinen besonders.

Sägen Sie zunächst den Balken auf die entsprechenden Längen- und Breitenmaße. Nun muss mit Lineal und Zirkel die Grundform des Rumpfes auf das Holz übertragen werden. Mit Hilfe der Stichsäge und langer Stichsägeblätter kann die gewählte Form ausgesägt werden. Beim Sägen der hinteren runden Form sollten Sie auf jeden Fall den Pendelhub ihrer Stichsäge ausschalten, damit die Rundung besser gelingt.



■ Sicherheitshinweise für das Arbeiten mit Kindern

Falls Sie mit dem Kind gemeinsam die Arbeitsschritte ausführen möchten, achten Sie stets darauf, dass das Kind beide Hände am Werkzeug hat und legen Sie am besten Ihre Hand über die Hand des Kindes, so wird eine unkontrollierte Bewegung des Kindes unwahrscheinlich. Selbstverständlich sind alle Sicherheitsvorkehrungen zu treffen und Schutzanbauten an das Werkzeug anzubringen.



Beachten Sie, dass Sie einen Millimeter am angezeichneten Strich vorbeischneiden. Die perfekte Form kann mit dem Bandschleifer, entweder stationär oder nicht stationär, vorne gerade und hinten rund geschliffen werden. Falls Sie keinen Bandschleifer zur Verfügung haben, sollten Sie versuchen, die Rundung und die schräg verlaufende Spitze des Schiffes möglichst exakt zu sägen, um wenig schleifen zu müssen. Diese Arbeit kann natürlich auch manuell mit Hilfe einer Holzraspel ausgeführt werden, was aber weitaus mühsamer ist. (Bild 2)

Nun muss die untere Kante des Rumpfes angefast und die obere Kante abgerundet werden. Dieser Arbeitsgang wird mit der Oberfräse und einem Abrund- bzw. Fasenfräser, beide mit Anlaufriem, ausgeführt.

Stellen Sie die gewünschte Fase an der Fräse ein und befestigen Sie das Holz auf der Werkbank, um sicher arbeiten zu können. So kann nun, natürlich im Gegenlauf, die untere Fase an den Rumpf des Schiffes gefräst werden. Anschließend wird die gleiche Arbeit an der Oberseite des Rumpfes mit dem Abrundfräser ausgeführt. (Bild 3)

Anschließend müssen die Löcher für die Masten und die Reling in den Rumpf gebohrt werden. Zu diesem Zweck sind die Positionen der Relingpfosten

und der Masten auf dem Rumpf anzuzeichnen. Die Löcher für die Relingpfosten werden mit einem 6 mm Bohrer 15 mm tief gebohrt. Die Löcher für die Segelmasten werden mit einem 25 mm Bohrer 20 mm tief gebohrt.

Am besten können diese Bohrarbeiten mit Hilfe eines Bohrständers ausgeführt werden, denn so ist gewährleistet, dass die Löcher exakt senkrecht zur Rumpffläche eingebohrt werden. (Bild 4)

Die Relingpfosten werden aus den 6 mm Rundhölzern (40 mm lang) hergestellt. Um die Relingschnur später durch die Relingpfosten fädeln zu können, müssen zunächst mit einem 2,5 mm Bohrer Löcher in diese Dübel gebohrt werden, die ca. 5 mm unterhalb der Oberkante angebracht sind. Auch um diese Löcher zu bohren, ist es sinnvoll, einen Bohrständer zu nutzen. Zudem sollten Sie ein Brett als Unterlage für die Rundhölzer benutzen. Falls möglich können Sie ein Brett mit einer kleinen Nut benutzen, in die die Rundhölzer beim Bohrvorgang hineingelegt werden. (Bild 5)

Dann müssen die Enden der Pfosten angeschliffen werden. An dem einen Ende, um keine scharfen Kanten zu haben, an der anderen Seite, um die Hölzer besser in die Löcher einschlagen zu können. Vor dem Einleimen der Relingpfosten muss der Rumpf des Schiffes nun geschliffen werden.



Eine Arbeit, die sehr gut von Kindern mit Hilfe eines Schleifklotzes und entsprechendem Schleifpapier oder mit einem Schleifgerät ausgeführt werden kann. (Bild 6)

Nun können die Relingpfosten in den Rumpf eingeleimt werden. Achten Sie beim Einleimen darauf, dass die Löcher in den Relingpfosten dem Verlauf der Relingschnur entsprechen. Sind sie erst einmal eingeschlagen und angetrocknet, kann man sie nicht mehr verdrehen. Vorausgesetzt alle Dübelstangen sind gleich lang und auch alle Löcher gleich tief, kann man mit leichten Schlägen eines Hammers die Pfosten sehr gut eintreiben, nachdem man einen Tropfen Leim in die Löcher eingeträufelt hat. (Bild 7)

■ Mast und Takelage

Zunächst müssen alle Maste, Rahs und Ständer abgelängt werden. Dies geschieht mit Hilfe der japanischen Feinsäge. Die Kopfenden aller Rundhölzer werden geschliffen und angefast. (Bild 8)

Die großen Segelmaste müssen zuerst bearbeitet und eingebaut werden. Nach dem Ablängen bohren Sie in beide ein entsprechend der Zeichnung angegebenes 16 mm dickes Loch hinein, um dort

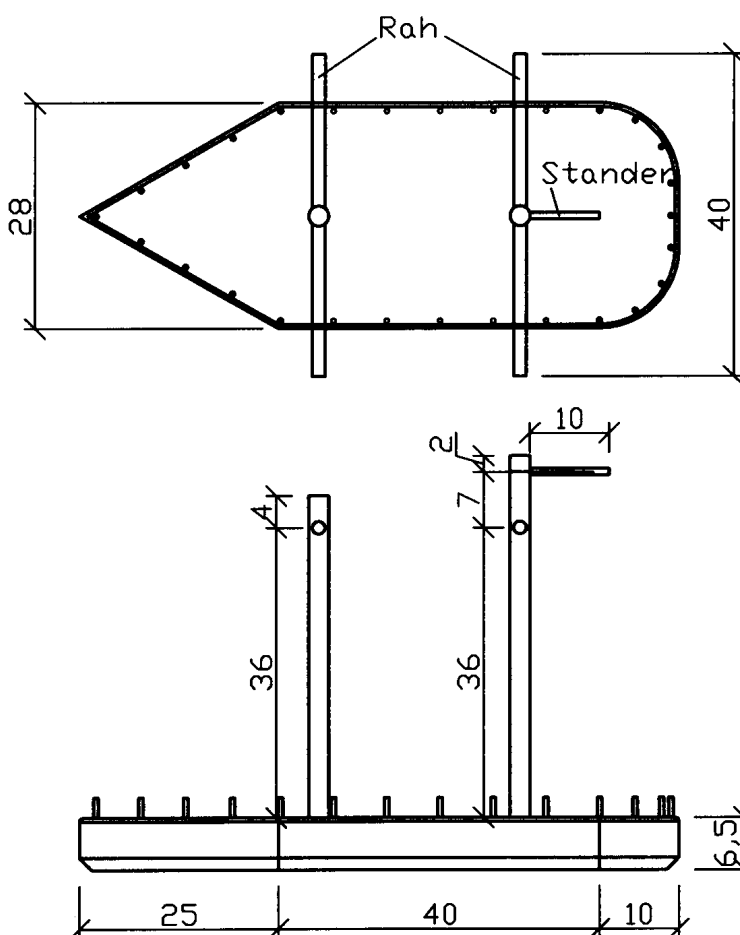
später die Rahs einzustecken. Senkrecht zum Rah und zum Segelmast wird nun ein Loch mit einem 2,5 mm großen Bohrer gebohrt, in das später eine Schraube (2,5 x 16) zur Befestigung des Rahs eingeschraubt wird. Ebenso muss in den großen Segelmast ein 10 mm Loch für die Piratenflagge eingebohrt werden. Im Gegensatz zu den beiden Löchern für die Rahs wird dieses Loch jedoch nicht durchgebohrt. Diese Fahnenstange können Sie auch gleich einleimen. Mit dem Einbauen der Rahs hingegen müssen Sie warten, bis die Segel fertig genäht sind. In die Stangen, die unten am Segel befestigt werden, sie werden als Großbaum bezeichnet, müssen ebenfalls 2,5 mm große Löcher gebohrt werden, in die später die Schnur zum Hochziehen der Segel eingefädelt wird. Sie befinden sich 1 cm vom Rand der Stange entfernt. (Bild 9)

Nun müssen die Segel gefertigt werden, eine Arbeit, für die eine Nähmaschine von Vorteil ist. Der Stoff für das Segel wird so zugeschnitten, dass er oben und unten jeweils um die Stangen herumgeschlagen werden kann, um dann dort wieder festgenäht zu werden.

Um die Segel später hochziehen zu können, müssen an den Segelstoff noch Ösen aus einem Kurzwarengeschäft genäht werden, die alle 5 cm am Rand des Segels befestigt werden.

Materialliste Rahsegler

Nr.	Anz.	Bezeichnung	Länge	Breite	Dicke	Material
1	1	Rumpf	750	280	65	BU
2	1	Bock für Steuerrad	60	60	60	BU
3	1	Mast	420			BU Ø 25
4	1	Mast	470			BU Ø 25
5	2	Rah	400			BU Ø 16
6	1	Stander	110			BU Ø 10
7	34	Relingpfosten	40			BU Ø 6
8	1	Steuerrad	10			BU Ø 35
9	2	Großbaum	40			BU Ø 10



■ Oberflächenbehandlung und anschließender Zusammenbau

Bevor Segel und Relingstau angebracht werden, sollte man die Oberfläche des Schiffes zunächst noch ölen, denn so ist sie geschützter. Benutzen Sie hierfür ein Hartöl (z. B. der Fa. Clou). Ich empfehle, das Schiff mindestens zwei mal (eher drei mal) zu ölen. Beachten Sie dabei, dass das überschüssige Öl zehn Minuten nach dem Auftragen mit einem fusselreien Lappen abgewischt wird. Der hierfür verwendete Lappen sollte nach dem Gebrauch außerhalb Ihres Hauses zum Trocknen aufgehängt werden, da ölhaltige Lappen selbstentzündlich sind. Vergessen Sie nicht, die Oberfläche zwischen den beiden Arbeitsgängen mit einem feinen Schleifpapier (240er – 320er Körnung) zwischenschleifen. (Bild 15)

Befestigen Sie nun Segel und Rah am Mast, indem Sie das Rah durch den einen Teil des Segels, dann in das Loch des Mastes und schließlich durch den zweiten Teil des Segels schieben. Anschließend kann die 16 mm lange Schraube in den Mast eingeschraubt werden, um das Rah zu fixieren. Bringen Sie nun die Seile zum Hochziehen des Segels an. Sie werden an der unteren Stange des Segels befestigt und durch die Ösen gezogen. Abschließend wird die Schnur am Rah mit einer Schlaufe verknotet. Zum Hochziehen des Segels kann diese Schlaufe an einem im Mast befestigten Haken eingehängt werden. Nun muss nur noch das Relingstau eingefädelt werden und das Schiff ist spielbereit. ■



Kneif mich

In die Zange genommen

Zangen sind heute unentbehrlich für jeden Handwerker und Heimwerker. Es gibt sie in den verschiedensten Ausführungen. Sie dienen uns als Verlängerung unserer Hand. Wir verwenden sie um Nägel zu ziehen, Rohrverbindungen zu bewegen, als Schutz vor Elektrizität oder als Erleichterung an schwer zugänglichen Stellen.

Schon im zweiten Jahrtausend vor Christus wurden die ersten Zangen in Europa erfunden, um sich vor der Hitze des glühenden Metalls zu schützen und es auf dem Amboss bearbeiten zu können. Die Grundform hat sich bis heute kaum verändert. Allerdings gibt es heute ca. 100 verschiedene Zangenarten, wobei der Hauptverwendungszweck längst nicht mehr nur Schutz vor Hitze ist. Heute steht vielmehr die Hebelwirkung der Zange zur Kraftübertragung, Schutz vor Elektrizität oder das erleichterte Arbeiten an schwer zugänglichen Stellen im Vordergrund.

Die gebräuchlichsten Zangensorten sind Seitenschneider, Kneifzangen, Kombinationszangen und Wasserpumpenzangen.

In den Funktionen unterscheiden sie sich in:

- schneidende Zangen (z.B. Seitenschneider und Kneifzangen),
- Wasserpumpenzangen und Greifzangen
- kombinierte Zangen, kurz Kombizangen, welche sowohl zum Trennen, als auch zum Kneifen benutzt werden können.

Die Bestandteile der Zange werden grob in drei Teile gegliedert:

- Kopf mit Schneiden oder Greifbacken
- Gelenk, welches den Drehpunkt der Zange bildet
- Griffpaar

Die Backen werden unterschieden in runde, flachrunde und flache Endformen. Die flachen Backen finden wir z.B. bei den Kombizangen, um einen festen Zugriff zu gewährleisten. Flachrunde Formen werden meistens schlank ausgeführt und dienen vielmals auch als Lötspitzzange bei der Telefonzange. Die runden Backen eignen sich zum Biegen von Draht.

Die Schneidenform bestimmt das Einsatzgebiet einer Zange. Es gibt drei Schneidenformen:

- Schneiden mit Facette, welche zum Abtrennen von Draht und Nägeln benutzt wird,
- Schneiden mit kleiner Facette schneiden alles außer Pianodraht, und die
- Schneiden ohne Facette, welche nur zum Abtrennen von weichen Materialien dienen.

Bei der Gelenkkonstruktion unterscheiden wir ebenfalls in drei verschiedene Zangentypen:

- Das aufgelegte Gelenk, wie es beispielsweise bei Kneifzangen der Fall ist. Dabei werden beide Zangenhälften aufeinandergelegt und vernietet.
- Das eingelegte Gelenk, beispielsweise bei Kombinationszangen. Die eine Zangenhälfte wird ausgefräst, damit die andere in der Aussparung sich um eine Niete drehen kann.
- Das durchgesteckte Gelenk, wie man es bei Wasserpumpenzangen vorfindet. Die eine Zangenhälfte wird durch die andere durchgeschoben.

Zangen werden allgemein aus legierten und unlegierten Werkzeugstählen geschmiedet. Je nach späterem Einsatzgebiet der Zangen werden unterschiedliche Härtegrade benötigt. Ein Kohlenstoffgehalt von 0,45 % entspricht einem eher wenig beanspruchten Werkzeug. Für mehr beanspruchte Zangen wird der Kohlenstoffgehalt deutlich erhöht oder/und Chrom- oder Vanadium-Legierungen verwendet.

Die wohl gebräuchlichste Zange im Bereich der Holzverarbeitung ist die Kneifzange. Diese eignet sich hervorragend zum Herausziehen von Nägeln, Klammern, Dübeln etc. Durch Ihre stabile Bauweise und den teilweise gehärteten Schneiden kann Sie ebenfalls Nägel einfach abzwicken. Durch den gerundeten Kopf lässt sich die Zange dann ohne das Holz zu beschädigen einfach abrollen.



TIP:

Wenn z.B. für die Befestigung von Glasleisten keine Stifte vorhanden sind, können kleinen Nägeln einfach die Nagelköpfe abgezwickelt werden damit die sichtbaren Löcher nicht allzu groß werden. Mit einem kleinen runden Meißel nur noch versenken, mit Hartwachs verschließen und der Holzfarbe angleichen und fertig.

Die zweithäufigste im Holzbereich verwendete Zange ist die Kombizange, der Alleskönner unter den Zangen. Mit der elliptischen, verzahnten Aussparung, sogenannten Brennerloch, sich leicht runde festhalten bzw. dreht sich z.B. nützlich, um geklopfte Holzdübel ziehen. Die scharfen Schneiden eignen sich, um Drähte, Kabel oder Nägel abzutrennen. Mit den gezahnten Greifbacken ist es möglich, kleinere Teile oder flache Werkstücke festzuhalten. Mit dem Diamantschneider geschnittenes Glas kann damit auch leicht gebrochen werden, ohne dass man sich damit schneidet.



dem lassen Dinge gehen. Dies falsch einwiederherauszu-Schneiden eignen oder Nägel abzutrennen.

Als letztes möchten wir noch die dritte Zange im Bunde vorstellen, die in keiner Ausstattung fehlen darf, die Wasserpumpenzange. Ursprünglich fand sie in der Automobilindustrie ihre Verwendung. Mit ihr wurden die Stopfbüchsen von Wasserpumpen festgezogen, was der Zange ihren Namen gab. Die Wasserpumpenzange eignet sich hervorragend zum Greifen von runden, kantigen oder vieleckigen Teilen, auch größeren Durchmessers. Sie ersetzt oftmals die Schraubenschlüssel, die im Moment nicht immer zur Hand sind.

Als neuestes innovatives Produkt weist Inomic der Firma Wiha in neue Richtungen. Durch die neue Pistolenform der Kombinationszange und Flachrundzange wurde in Zusammenarbeit mit dem Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation ein innovatives und ergonomisches Produkt entwickelt. Mit der Form werden Handgelenke geschont und Kraft gespart. Laut Wiha greift, schneidet und hält die um 23 Grad abgewinkelte Form der Inomic-Zange einfach besser. Durch die neue wegweisende Form ist es möglich, mit allen fünf Fingern kraftvoll zuzupacken. Dies steigert die Krafteinleitung um etwa 25 %, so ein Wiha Fachmann, und das Arbeiten wird gleichzeitig komfortabler. Nicht nur Innovation in der Form, sondern auch im Material setzt Wiha auf zukunftsweisende Technologien. Mit der so genannte MIM-Technologie (metal-injection-molding) ist es möglich, aus einem Metallpulver, aus dem auch hochwertige und zuverlässige Kugellager hergestellt werden, komplexe Grundkörper in hoher Qualität herzustellen. ■

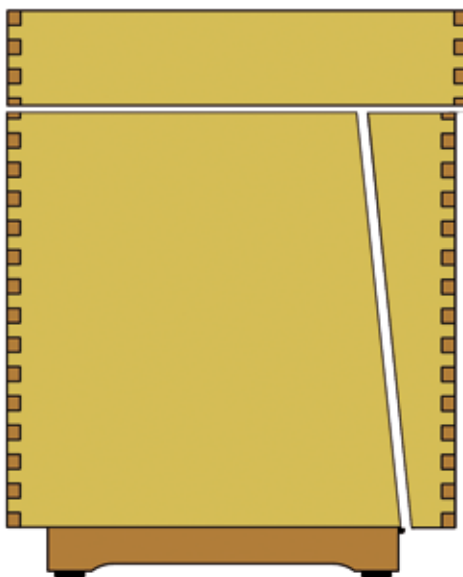


Werkzeugkiste

Die mobile Lösung für Ihr Werkzeug

Das passende Werkzeug für jede Arbeit stets griffbereit und transportabel in Reichweite zu haben ist für den Schreiner selbstverständlich. Doch auch der Heimwerker erfreut sich über eine ordentlich aufgeräumte Lösung für sein Werkzeug – warum nicht auch mobil?

Vor diesem Hintergrund entstand der Bauplan zum Nachbau einer professionellen Werkzeugkiste mit nahezu beliebig aufteilbarer Inneneinrichtung. Auf diese Weise findet jedes Werkzeug seinen Platz und ist immer griffbereit zur Hand.



Es ist leider nicht möglich die Werkzeugkiste als „ein Teil“ herzustellen, da nach dem Verleimen von der eigentlichen Kiste zunächst der Deckel und anschließend die vordere Klappe abgetrennt werden müssen. Nach dem Abtrennen der Klappe wäre die Kiste um Sägeblattstärke (ca. 2,5 mm) kleiner als der zuvor abgetrennte Deckel. Aus diesem Grunde werden Deckel und Kiste mit unterschiedlich breiten Seitenteilen getrennt voneinander hergestellt.



1. Schneiden Sie zunächst alle Werkstücke laut Materialliste (s. letzte Seite) auf die angegebenen Maße zu.

2. Kennzeichnen Sie die Werkstücke sinnvoll mit einem Werkzeugen, denn nicht alle Werkstücke, die in der Materialliste zweimal zugeschnitten werden müssen, erhalten später die gleichen Nuten, Fälze, etc. Dabei sollten Sie die Kiste mit allen zugehörigen Teilen und den Deckel getrennt voneinander jeweils mit eigenen Werkzeugen auf deren Oberkante kennzeichnen.

3. Mit Hilfe des Verbindungssystems VS 600 und dem Schablonenset FZ 10 wird nun die Eckverbindung, eine klassische Fingerzinkung der Kiste sowie des Deckels hergestellt. Diese Verbindung ist hier sehr praktisch, da die zwei Werkstücke, die zusammen die Eckverbindung bilden gleichzeitig in das Verbindungssystem eingespannt werden können. Die Fingerzinkung wird also lediglich mit einer Schablone hergestellt, so dass aufwändige Einstellarbeit am VS 600 entfällt. Wer auf den Einsatz des Verbindungssystems verzichten möchte, kann die Eckverbindung alternativ auch einfach auf Gehrung herstellen.

4. Das Verbindungssystem beginnt die Fingerzinkung an den beiden Anschlägen rechts und links mit einem 5 mm breiten Zinken. Dieser soll sich bei der Kiste nach dem Fräsen oben befinden und bei den Werkstücken des Deckels soll er sich unten befinden, denn nur so ergeben die beiden 5 mm-Zinken zusammen wieder einen 10 mm breiten Zinken.

5. Die Werkstücke müssen daher in einer bestimmten Weise in das Verbindungssystem eingespannt werden: Legen Sie beide Teile einer Eckverbindung zusammen auf einer Seite des VS 600 an den Anschlag an. Es befindet sich jeweils das Vorder- oder Hinterteil vor dem entsprechenden Seitenteil. Beim Deckel zeigen die Werkzeuge in Richtung der Mitte des Verbindungssystems, bei der Kiste zeigen sie nach außen.

■ Literatur-Tipp

Nützliche Informationen und Tipps zu diesem Thema finden Sie auch in unserer Literatur KursWerkstatt-Wissen Holzverbindungen mit dem Festool Verbindungssystem VS 600. Diese und weitere interessante Literatur für Heimwerker finden Sie unter:

www.kurswerkstatt.de



■ Bauplan-Tipp

Werkstücke, die fertigungsbedingt etwas größer zu schneiden sind als in den Zeichnungen angegeben, sind in der Materialliste farbig gekennzeichnet. Dazu lesen Sie im jeweiligen Arbeitsschritt später mehr.

6. Unter der schwenkbaren Fingerzinkenschablone muss ein ca. 5 mm stärkeres Brett als die Materialdicke der Werkstücke als Splitterschutz angebracht werden. Zu empfehlen ist hier 16 mm MDF. An der Oberkante dieses Brettes werden die Werkstücke ausgerichtet, so dass sie bündig unter der Schablone anliegen.



7. Die Oberfräse wird mit dem mitgelieferten Kopierring (Durchmesser 13,8 mm) sowie einem 10 mm Spiralnutfräser bestückt. Nachdem die Frästiefe auf ca. 0,2 mm mehr als die Materialstärke ist eingestellt wurde, können die Eckverbindungen nacheinander gefräst werden.



8. In die Seitenteile (Pos. 2/5) sowie in Vorder- und Hinterstücke (Pos. 1/4) fräsen Sie eine 5 mm breite und 5 mm tiefe Nut zur Aufnahme der Bodenplatte (Pos. 3) bzw. der Deckelplatte (Pos. 6). Bei den Teilen des Deckels beginnt sie 4 mm von der Oberkante, bei den Werkstücken der Kiste 4 mm von unten, damit Boden- und Deckelplatte bündig mit den Multiplexkanten abschließen.



9. Spannen Sie dazu auf Ihrer Oberfräse einen 5 mm-Nutfräser ein und montieren Sie den Führungsschienenadapter, um die Oberfräse auf der Schiene des Multifunktionsstisches nutzen zu können. Legen sie die Werkstücke unter die Schiene (am besten zwei identische Positionen übereinander) und verwenden Sie als Anschlag ein winkliges Brett. Begrenzen Sie die Oberfräse auf der Schiene mit den Führungsbegrenzern, denn die Nuten dürfen da, wo sie durch einen Zinken laufen würden, nicht ganz durchgefräst werden. Die Nut wäre ansonsten nach dem Verleimen von außen zu erkennen.



10. An Boden (Pos. 3) und Deckel (Pos. 6) wird rundum ein Falz gefräst, damit diese später in die zuvor gefrästen Nuten in den Seiten bzw. Vorder- und Hinterstücken eingeleimt werden können. Verwenden Sie dazu die Oberfräse stationär eingebaut in das Compact Modul System (CMS) und bauen Sie wahlweise einen Nutfräser oder Falzkopf ein. Dieser wird auf eine Frästiefe und -höhe von je 4 mm eingestellt. Nach dem Fräsen müssen die



Ecken unter 45° abgesägt werden, da sie sonst nicht in die zuvor gefrästen und begrenzten Nuten passen.

11. Nuten Sie die kleinen Trennwände (Pos. 9) sowie die linke Seite (Pos. 2) der Kiste laut den Angaben in den Zeichnungen. Am einfachsten lässt sich dies mit einer

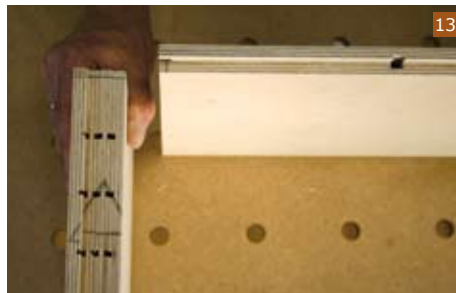


stationären Oberfräse bewerkstelligen, da Sie hier direkt den passenden 4 mm-Fräser für die entsprechende Materialstärke einsetzen können. Des Weiteren lässt sich unter Zuhilfenahme eines Parallelanschlags die Position der Nut von der hinteren Kante exakt einstellen. Richten Sie die Frästiefe auf 3 mm ein.

12. Rüsten Sie die Fräse mit einem 9 mm-Nutfräser um, damit in die Seitenteile (Pos. 2) die Nut zur Aufnahme der großen Trennwand (Pos. 7) gefräst werden kann. Alternativ können Sie natürlich auch einen kleineren Fräser verwenden und die Nut in mehreren Arbeitsgängen fräsen. Stellen Sie hier eine Frästiefe von 4 mm ein.



13. Bei diesem Arbeitsgang erklärt sich nun auch, warum wir zuvor beim Zuschnitt die Trennwände alle 5 mm breiter gesägt haben, als sie laut Zeichnung sein sollten: Wir können sowohl die Seitenteile, als auch die drei Trennwände mit der gleichen Maßeinstellung von der Hinterkante aus fräsen. Erst danach werden die 5 mm (die die Trennwände ja zu lang sind, da sie selbst in eine 4 mm tiefe Nut eingeschoben werden) abgesägt.



14. Mit der großen Trennwand (Pos. 7) und dem zugehörigen Hinterstück (Pos. 1) der Kiste verfahren Sie wie zuvor, denn auch hier werden drei 9 mm breite Nuten zwecks Aufnahme der kleinen Trennwände (Pos. 9) eingefräst. Beide Teile werden von der linken Seite her angelegt und nach Fertigstellung der Fräsungen wird auch die große Trennwand um 5 mm gekürzt.

15. Am rechten Seitenteil der unteren Kiste wird der Ausschnitt vorgenommen, in den später die Schubkästen eingebaut werden. Zeichnen Sie sich dazu zunächst auf, wo der Ausschnitt genau herausgesägt wird. Er ist 174 mm breit, 204 mm hoch und er beginnt 26 mm von der Hinterkante. Die beiden senkrechten Schnitte nehmen Sie auf der Tischkreissäge unter Verwendung des Parallelanschlags vor.

16. Der waagerechte Schnitt lässt sich sehr exakt nur durch Einsetzsägen herstellen. Dazu müssen allerdings im Vorfeld einige Vorkehrungen getroffen werden: Montieren Sie den Spaltkeil Ihrer Tischkreissäge ab. Suchen Sie anschließend den so genannten Einsetz- und Aussetzpunkt und fixieren Sie die Position mittels Anschlagreiter auf dem Parallelanschlag.

17. Stellen Sie den Parallelanschlag auf das geforderte Maß ein (hier: 81 mm) und versenken Sie das Sägeblatt Ihrer Kreissäge im Tisch. Fixieren Sie das Werkstück und das herauszuschneidende Stück mit je einer Hebelzwinde an der eingestellten Position. Schneiden Sie das Sägeblatt nun von unten in das Werkstück ein, bis es die maximale Schnitthöhe erreicht hat. In den Ecken bleiben wenige Millimeter Material stehen, das Sie von Hand bearbeiten können. Steht Ihnen die Möglichkeit des Einsetzsägens nicht zur Verfügung, kann der waagerechte Schnitt natürlich auch mit einer Stichsäge erfolgen. Bedenken Sie nur, dass das herausgetrennte Stück später noch für die Schubkastendoppel benötigt wird, damit die Holzmaserung fortläuft. Diese können Sie direkt auf die passenden Maße zuschneiden: Das untere ist 98 mm hoch, die beiden darüber sind je 49 mm hoch.

18. Ab jetzt müssen Sie mit dem Seitenteil besonders vorsichtig umgehen, da ja an der Hinterkante nur noch 26 mm Material vorhanden sind. Es kann leicht passieren, dass dieses Stück abbricht. Präparieren Sie das Seitenteil daher mit einem Reststück, das von der Breite her genau in die Aussparung passt. Es dient auch später beim Verleimen dazu, dass der 26 mm breite Streifen nicht nachgibt. Gegen Verrutschen kann es mit Klebeband gesichert werden.



19. Schleifen Sie alle Werkstücke der Kiste und des Deckels von der Innenseite. Im verleimten Zustand sind die Flächen für die Schleifgeräte nicht gut zugänglich. Da Multiplexplatten in der Regel schon vorgeschliffen sind, können Sie direkt mit einem Brilliant2-Papier mit 150er Körnung schleifen.



20. Stellen Sie vor dem Verleimen sicher, dass Sie alle benötigten Werkzeuge und Hilfsmittel bereit liegen haben: Mehrere Schraubzwingen, wasserfesten Leim, Schonhammer, Winkel und Zulagen. Letztere stellen Sie am besten als L-Zulagen aus einem massiven Reststück her und kleben auf die Innenflächen des „L“ einen Streifen Moosgummi mit doppelseitigem Klebeband auf. Diese sind sehr hilfreich damit der Druck genau auf den Eckverbindungen entsteht und sich die Verbindung trotz leicht überstehender Zinken dicht ziehen lässt.



21. Verleimen Sie zunächst den Deckel, er lässt sich noch alleine bewältigen. Nach ca. 30 Minuten Abbindezeit kann der Deckel ausgespannt und die Kiste verleimt werden, bei der Sie sich unbedingt noch eine Hand Hilfe dazu holen sollten. Prüfen Sie bei beiden Teilen unmittelbar nach dem Ansetzen der Zwingen die Winkligkeit, da Kiste und Deckel später genau aufeinander passen müssen.



22. Die Seitenteile (Pos. 12/14) bzw. Vorder- und Hinterstücke (Pos. 13/15) der Schubkästen erhalten eine 4 mm Nut, in die später der Schubkastenboden eingeleimt werden kann. Die Nut befindet sich 5 mm von der Unterkante und ist 5 mm tief (siehe Detail 1). Nutzen Sie hierzu wieder die Tischfräse eingebaut in die CMS, sowie den zugehörigen Parallelanschlag.

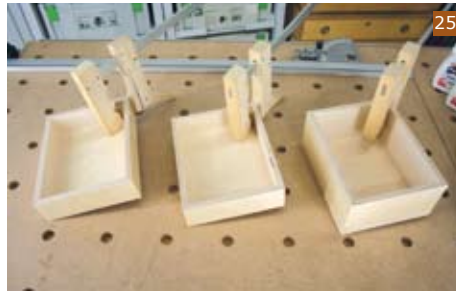
23. Laut Materialliste sind die Werkstücke für die Schubkästen alle ca. 20 mm länger als sie laut Zeichnung eigentlich sein sollten. Das ist aus dem Grunde geschehen, dass jetzt noch eine 45° Gehrung an allen Enden geschnitten werden kann, um dann anschließend die Teile auf Gehrung miteinander verleimen zu können. Sie benötigen hier-

zu eine Tischkreissäge. Die Maße, die Sie jetzt zuschneiden müssen, sind folgende: Seitenteile auf 200 mm, Vorder- bzw. Hinterstück auf 159 mm. Bevor die Schubkästen dann verleimt werden, schleifen Sie auch hier die Innenflächen.

24. Legen Sie die Einzelteile (abwechselnd Seite und Vorder-/Hinterstück) mit der Innenfläche nach unten, Gehrung an Gehrung gegen einen geraden Gegenstand an. Kleben Sie ein breites Klebeband über alle Teile. Drehen Sie die zusammengeklebten Teile um und geben Sie an allen



Gehrungen sowie in der Nut für den Boden etwas Leim an. Jetzt wird der Schubkastenboden in irgendeine Nut eingesteckt und die übrigen Teile werden um den Boden „zusammengeklappt“. Über die letzte Gehrung kleben Sie noch einen letzten Streifen Klebeband.



25. Entscheiden Sie sich für die Seite, die später vorne ist (Vorderstück) und leimen Sie in die hintere rechte Ecke den Arretierungsklotz (Pos. 23 bzw. 24) ein. Er dient später zur Schubkastenarretierung.

26. In die Seitenteile für die Schubkästen müssen jetzt die Nuten eingefräst werden, in denen später die Laufleisten laufen. Die Oberfräse kann dazu wieder in der CMS genutzt werden. Die Nut muss später 10 mm breit und 5 mm tief sein (siehe Detail 1). Da sich die Nut mittig auf dem Seitenteil befindet – egal ob großer oder kleiner Schubkasten – können Sie in die Oberfräse einen kleineren Fräser einbauen, den Abstand von Unterkante Seitenteil bis zum Anfang der Nut einstellen, den Schubkasten einmal über den Fräser fahren, umdrehen, mit der Oberkante anlegen und erneut über den Fräser fahren.



27. Von der Kiste muss in diesem Arbeitsschritt die vordere Klappe abgetrennt werden. Dazu sollten Sie sich zuerst auf den Seiten (laut Zeichnung) anreißen, wo der Schnitt später zu erfolgen hat. Des Weiteren muss die Kiste aufgrund der überstehenden Verbindungen von außen geschliffen werden und zur besseren Stabilität werden die Trennwände eingeschoben. Sie führen zunächst den Schnitt durch den Boden mit Hilfe einer Tischkreissäge mit schwenkbarem Sägeblatt durch. Stellen Sie die Neigung des Sägeblattes auf 6° ein. Richten Sie den Parallelanschlag dann so ein, dass die geforderten 30 mm an der Unterkante der Klappe erhalten bleiben (also auf 270 mm von der Hinterkante).



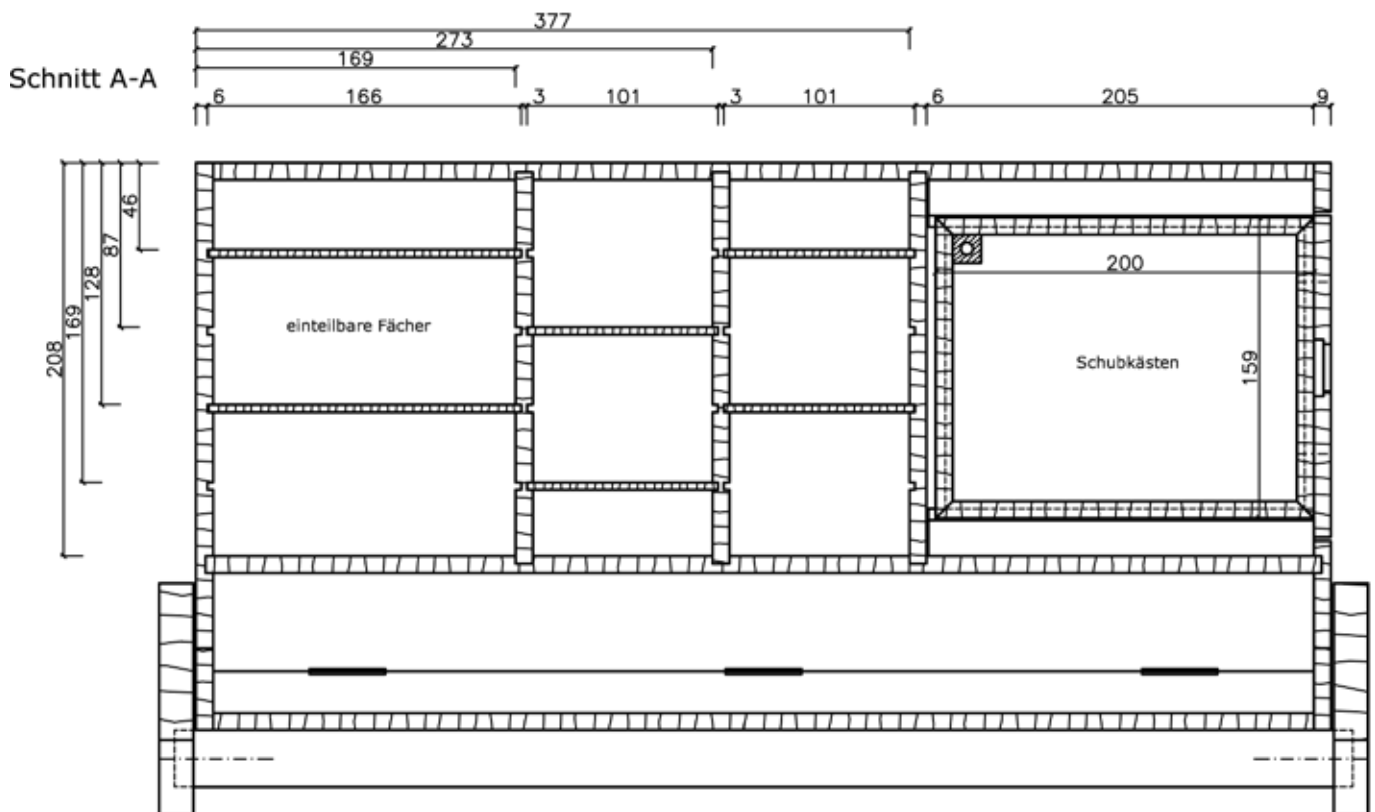
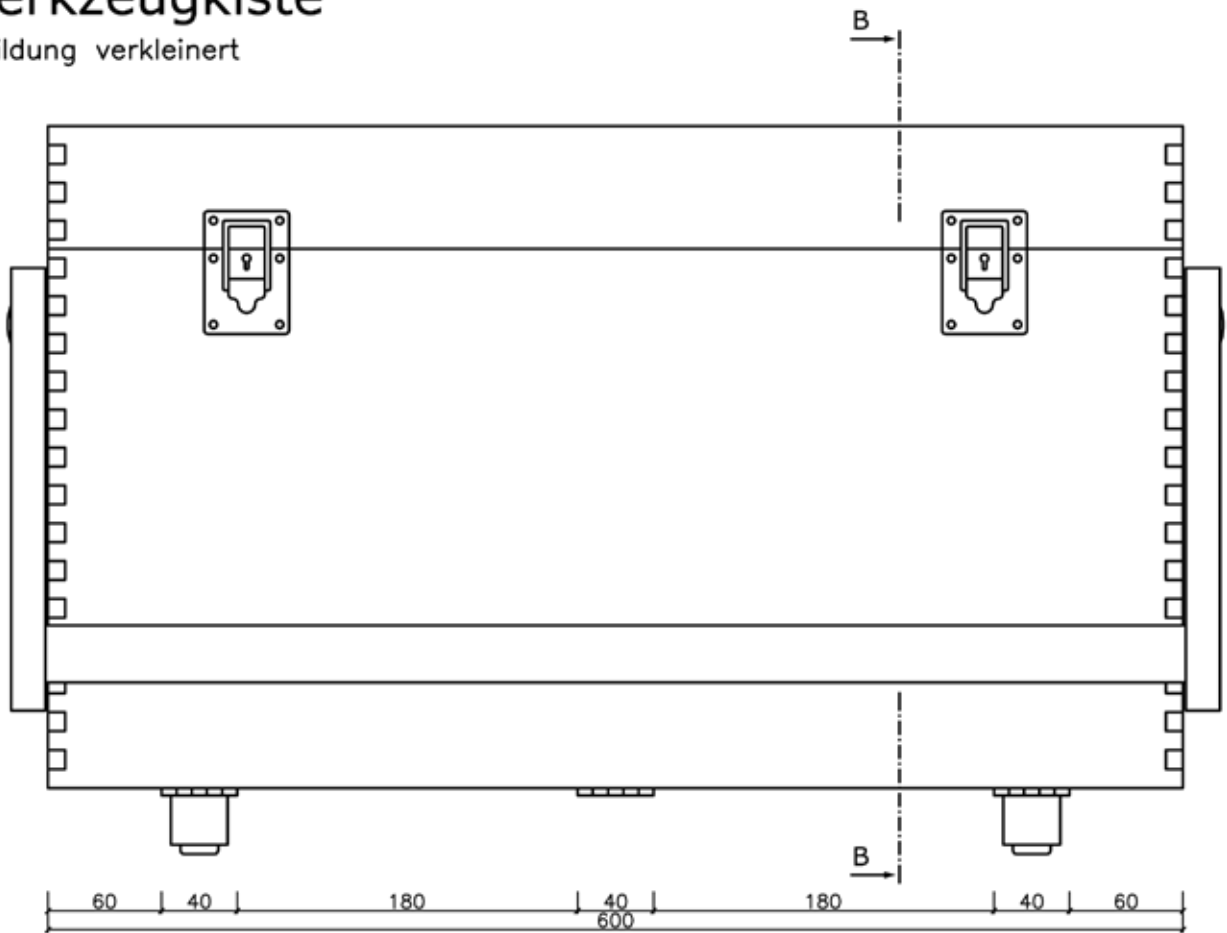
28. Nehmen Sie die Handkreissäge mit Führungsschiene zur Hilfe, um die schrägen Schnitte auf den Seiten der Kiste durchzuführen. Nach Möglichkeit eine Schiene mit neuer Gummilippe verwenden, damit Sie sie unmittelbar an den Riss anlegen können.

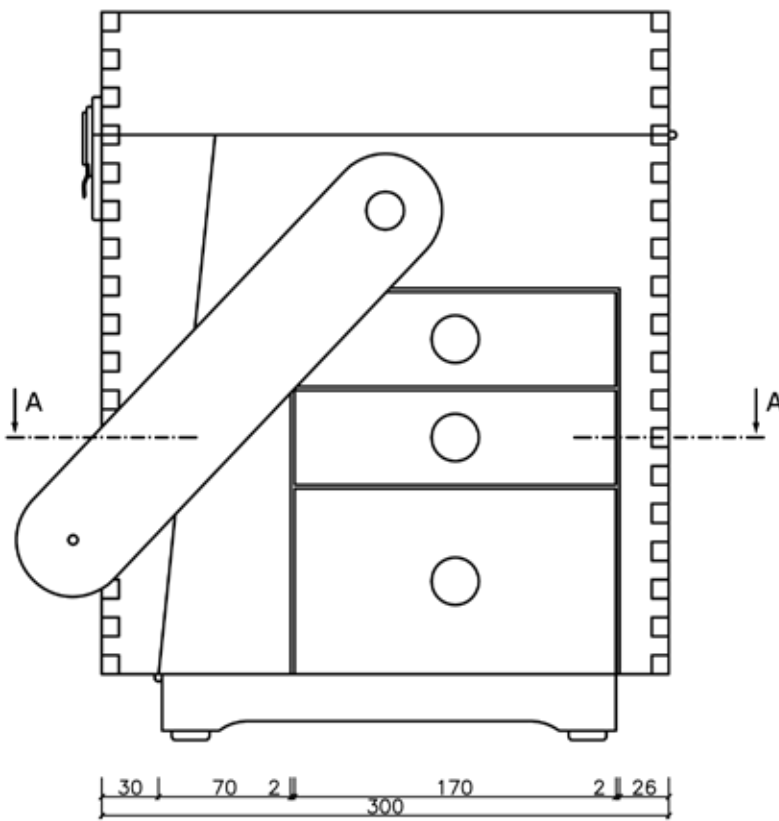
■ Bauplan-Tipp

Ist die Kreissäge am Ende des Schnittes angelangt, neigt die Klappe, die Sie abtrennen wollen dazu, das Sägeblatt einzuklemmen. Es entstehen dadurch unschöne Brandstellen in der Multiplexkante, die später herausgeschliffen werden müssen. Nehmen Sie sich daher hierzu lieber eine Hilfsperson, die das Werkstück ein wenig von der Säge wegzieht.

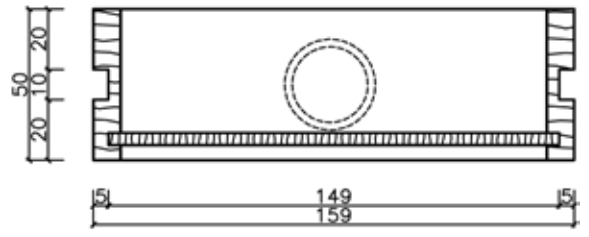
Werkzeugkiste

Abbildung verkleinert

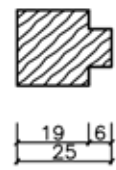




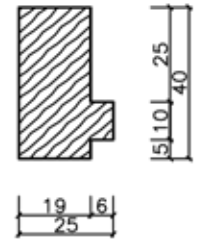
Detail 1



Detail 2



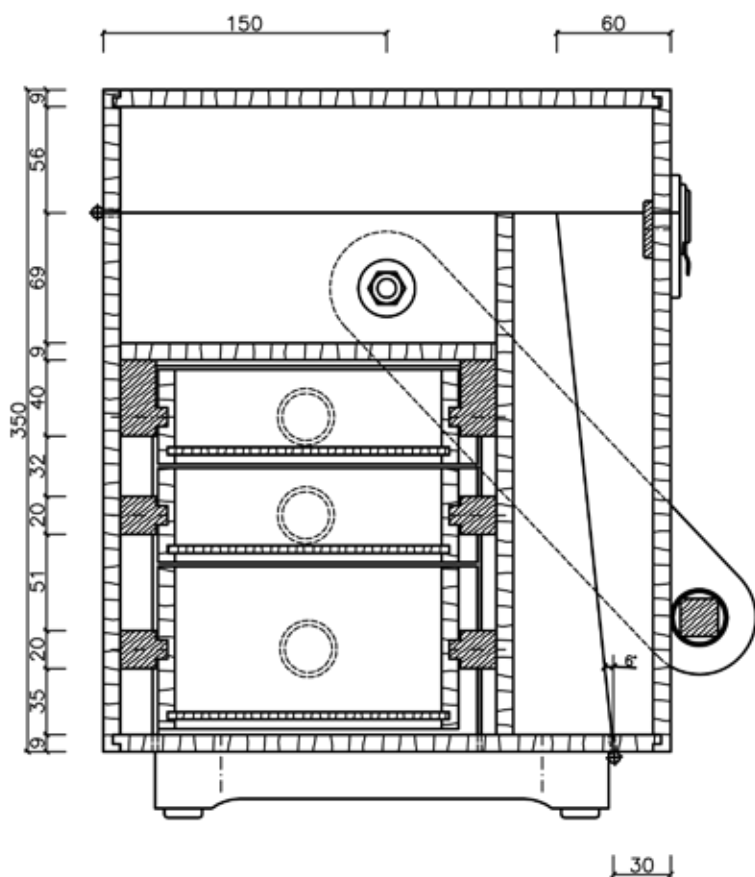
Detail 3



Detail 4



Schnitt B-B



29. Fräsen oder Sägen Sie die Laufleisten für die Schubkästen laut Detail 2 bzw. 3 der Zeichnung. (Wenn Ihnen kein Massivholz in 25 mm zur Verfügung steht, können Sie alternativ auch 25 mm MDF verwenden.) Sägen Sie die Leisten auf eine Länge von 204 mm. In den 10 mm breiten Steg, der eigentlichen Laufleiste, der nach dem Fräsen stehen bleibt, werden je Leiste zwei 3,5 mm Löcher gebohrt und anschließend gesenkt.

30. Bringen Sie die Laufleisten am Hinterstück der Kiste sowie an der großen Trennwand nach Angabe in der Zeichnung an.

31. Bevor die Schubkastendoppel geschraubt werden können, erhalten diese noch zwei Bohrungen: eine 25 mm-Bohrung von außen, die ca. 4 mm tief und mittig gebohrt wird. Darüber hinaus eine 30 mm-Bohrung, die von innen ca. 5 mm tief und ebenfalls mittig gebohrt wird. Auf diese Art entsteht eine runde Griffmulde, in die man von außen bequem hinein greifen kann.

32. Bohren Sie in die Vorderseite der Schubkästen zwei Löcher, die Sie von innen senken, um im Anschluss die zuvor gebohrten Schubkastendoppel festschrauben zu können. Setzen Sie die Schubkästen auf die entsprechenden Laufleisten auf, zentrieren Sie das Doppel auf dem Schubkasten und schrauben Sie es von innen fest.

33. Bohren Sie mit Hilfe einer Ständerbohrmaschine ein 6,5 mm-Loch etwa mittig in die Arretierungsklötze der Schubkästen. Achten Sie darauf, dass die Bohrungen sehr präzise und senkrecht sind, da sich die Alu-Stange (Pos. 26) ansonsten nicht hindurch stecken lässt. Verwenden Sie dazu am besten Anschläge, die Sie festklemmen oder anschrauben. Schieben Sie die Schubkästen wieder auf die Laufleisten.

34. Das 6 mm Alu-Rundrohr wird durch die Löcher gesteckt und erhält einen Schlag mit dem Hammer. Der abgezeichnete Abdruck auf dem Boden der Kiste wird ca. 3 mm tief (mit einem 6 mm-Bohrer und Exzentraufsatz für den Akkuschauber) aufgebohrt und dient als untere Arretierung.

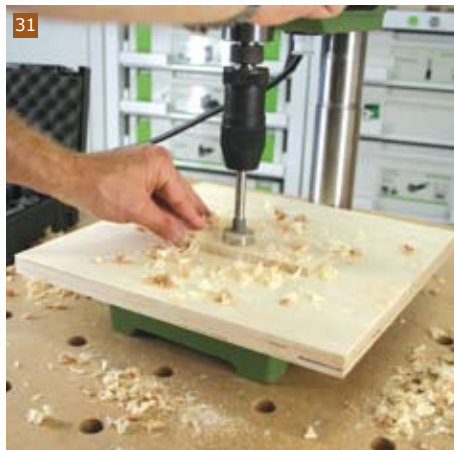


■ Bauplan-Tipp

Schneiden Sie sich aus Resten Streifen auf die Breite der Abstände zwischen den Laufleisten (siehe Zeichnung) und legen Sie diese beim Montieren von unten nach oben zwischen die Laufleisten. (Bild 30)

■ Bauplan-Tipp

Stecken Sie die große Trennwand anders herum in die entsprechenden Nuten ein. So können Sie die Laufleisten bequem von vorne anschrauben. (Achtung: Sie werden jetzt natürlich auf der linken Seite der Trennwand befestigt!) (Bild 30)



■ Bauplan-Tipp

Verwenden Sie zwei kleine Stücke Doppelklebeband und drücken Sie das Schubkastendoppel nach optischer Zentrierung fest auf den Schubkasten. Sie können den Schubkasten jetzt inklusive Doppel herausnehmen und es etwas bequemer auf einer Arbeitsunterlage anschrauben. (Bild 32)

35. Setzen Sie die kleine Trennwand hinter den Schubkästen ein und messen Sie die Abstände zur Mitte des Alu-Rundrohres, um die entsprechende Bohrung (auch hier 6 mm) im Deckel über den Schubkästen (Pos. 8) vorzunehmen. Setzen Sie den Deckel in den verbleibenden Zwischenraum und arretieren Sie die Schubkästen mit der Alu-Stange. Diese erhält zuvor ca. 5 mm von der Kante eine 2 mm-Bohrung, durch die dann ein Schlüsselring geführt wird.

36. Deckel und Klappe werden mit je drei Scharnieren (40 x 26 mm) an der Kiste befestigt. Diese Scharniere werden mit der Oberfräse, einem Nutfräser (z. B. 10 mm) und dem Parallelanschlag eingelassen. Alternativ kann auch auf der gesamten Breite ein Klavierband eingelassen werden. Zeichnen Sie sich dazu auf den Kanten genau die Position der Scharniere an. Sie werden jeweils zur Hälfte ihres Rollendurchmessers (hier: ca. 1,6 mm) in die Kiste und den Deckel bzw. in die Kiste und die Klappe eingearbeitet.

37. Stellen Sie den Parallelanschlag der Oberfräse so ein, dass Sie genau die geforderten 1,6 mm wegfräsen. Achtung: Die Einstellung ist bei den sechs Fräsungen an der Klappe aufgrund der Schräge eine andere. Hier muss neu eingestellt werden, eventuell an einem Probestück ausprobieren! Die Frästiefe erfordert keine genaue Einstellung. Setzen Sie die Oberfräse auf den entsprechenden Werkstücken auf und fahren Sie damit an die Kante heran. Beobachten Sie durch die Öffnung in der Oberfräse Ihren Riss, so dass Sie nicht über die Markierungen hinaus fräsen. In den Ecken bleibt ein kleiner Steg zurück, den die Fräse nicht herausfräsen kann. Diesen arbeiten Sie mit dem Stecheisen aus.

38. Bevor Sie die Scharniere anschrauben können, sollten Sie die Kiste und den Deckel (entsprechend Kiste und Klappe) mit Hilfe von 8 mm starken Reststücken und zwei Schraubzwingen provisorisch verbinden. Das Scharnier liegt dadurch gerade auf und kann in Ruhe ausgerichtet werden. Bohren Sie die Scharniere bevor Sie sie festschrauben unbedingt mit einem 2 mm-Bohrer mittig vor. Das verhindert, dass das Scharnier beim Festschrauben verrutscht und die Kante aufplatzt.

39. Montieren Sie an die obere Kante der Klappe die Zuhalteleiste (Pos. 23). Bohren Sie zuvor 5 Löcher (Durchmesser 3 mm) in die Leiste, senken Sie diese im Anschluss von einer Seite und fassen Sie die Oberkanten an, damit sich der Deckel besser über diese Leiste zieht.



40. Die beiden Kofferschlösser werden jeweils auf der Kiste und dem Deckel angeschraubt. Der Abstand von der Kante sollte dabei 100 mm bis Mitte Schloss betragen.

41. Bringen Sie je einen Klappenhalter im Deckel und in der Klappe an und befestigen Sie diese anschließend seitlich an der Kiste. Die Maße entnehmen Sie der den Beschlägen beigefügten Zeichnung.

42. Die beiden Halterungen für die Griffstange (Pos. 17) werden an den Enden mit der Stichsäge laut Zeichnung (Detail 4) gerundet. Zeichnen Sie die Rundung mit dem Zirkel an, denn das Zentrum des Kreises ist nachher der Mittelpunkt für weitere Bohrungen. Die Schnittspuren der Stichsäge können an einem Bandschleifer beigeschliffen werden. Bohren Sie eine 30 mm-Sacklochbohrung, in der später die Chromstange aufgenommen wird, sowie eine durchgehende 4 mm-Bohrung zentrisch in die Sacklochbohrung. Gegenüber wird eine 10 mm-Bohrung zum Anschrauben der Halterungen an die Kiste benötigt. Diese Bohrung muss natürlich auch noch laut Zeichnung an der Kiste erfolgen, damit die 10 mm-Schlossschraube befestigt werden kann.

43. Führen Sie die Leiste für die Griffstange (Pos. 24) in diese ein, damit Sie die Griffstange (Pos. 25) jetzt an den Halterungen anbringen können. Stecken Sie die Griffstange mit Leiste in eine der Sacklochbohrungen und schrauben Sie die Leiste mit einer 4,0 x 60 mm Schraube an (zuvor mit 3 mm vorbohren). Wenn die zweite Griffhalterung auf der anderen Seite der Stange montiert ist, können Sie den kompletten Griff an der Kiste befestigen. Wichtig: zwischen Halterung und Kiste bzw. zwischen Kiste und selbstsichernder Mutter gehört je eine Karosserie-scheibe.

44. Die Kufen (Pos. 20), die später unter die Kiste geschraubt werden, sollten laut Zeichnung etwas ausgefräst werden, damit die Kiste einen sicheren Stand bekommt. Dazu eignet sich am besten der Falzkopf für die Fräse, allerdings ist dieser Arbeitsgang nur mit Einsetzfräsen sicher. Alternativ



können die Kufen auch so belassen werden, schlagen Sie dann aber an den Enden die Kunststoff-Möbelgleiter (Pos. 41) ein. Schrauben Sie die Kufen von innen unter die Kiste.

Setzen Sie die restlichen Trennwände in die Kiste ein und unterteilen Sie die Fächer je nach Inhalt sinnvoll. Die nötigen Halterungen müssen leider individuell je nach Werkzeug, das damit befestigt werden soll, hergestellt werden. Das Titelbild des Artikels zeigt nur eine mögliche Ausstattungsvariante.

Materialliste Werkzeugkiste

Pos.	Anz.	Bezeichnung	Länge	Breite	Dicke	Material
1	2	Vorder-/Hinterstück unten	600	285	9	Birke Multiplex
2	2	Seite unten	303	285	9	Birke Multiplex
3	1	Boden	590	293	9	Birke Multiplex
4	2	Vorder-/Hinterstück oben	600	65	9	Birke Multiplex
5	2	Seite oben	300	65	9	Birke Multiplex
6	1	Deckel	590	290	9	Birke Multiplex
7	1	Trennwand groß	595	275	9	Birke Multiplex
8	1	Deckel über Schubkästen	205	199	9	Birke Multiplex
9	3	Trennwand klein	275	212	9	Birke Multiplex
10	4	Seite Schubkasten oben/mitte	220	50	9	Birke Multiplex
11	4	Vorder-/Hinterstück Schubkasten	180	50	9	Birke Multiplex
12	2	Seite Schubkasten unten	220	86	9	Birke Multiplex
13	2	Vorder-/Hinterstück Schubkasten	180	86	9	Birke Multiplex
14	4	Trennsteg schmale Fächer	275	100	4	Birke Multiplex
15	2	Trennsteg breite Fächer	275	165	4	Birke Multiplex
16	3	Boden Schubkasten	189	148	4	Birke Multiplex
17	2	Halterung für Griffstange	320	60	18	Birke Multiplex
18	1	Laufleiste Schubk. unten/mitte	900	20	25	Massivholz
19	1	Laufleiste Schubk. oben	450	40	25	Massivholz
20	2	Kufen	240	30	30	Massivholz
21	2	Arretierung Schubk. oben/mitte	41	15	15	Massivholz
22	1	Arretierung Schubk. unten	77	15	15	Massivholz
23	1	Zuhalteleiste für Klappe	581	30	5	Massivholz
24	1	Leiste für Griffstange	620		Ø 20	Massivholz
25	1	Griffstange	620		Ø 30	Chromstange
26	1	Rundrohr (Verriegelungsstange)	240		Ø 6	Aluminium
27	1	Schlüsselring			Ø 30	Stahl
28	6	Scharnier	40	26		V2A o.ä.
29	2	Klappenhalter				Stahl
30	2	Kofferschloss				Stahl
31	8	Senkkopfschraube (zu Pos. 29)	10		2,5	Stahl weiß verzinkt
32	12	Senkkopfschraube (zu Pos. 30)	14		2,5	Stahl weiß verzinkt
33	24	Senkkopfschraube (zu Pos. 28)	20		2,5	Stahl weiß verzinkt
34	5	Senkkopfschraube (zu Pos. 23)	12		3	Stahl weiß verzinkt
35	6	Senkkopfschraube (zu Pos. 11,13)	16		3,5	Stahl weiß verzinkt
36	16	Senkkopfschraube (zu Pos. 18,19,20)	30		3,5	Stahl weiß verzinkt
37	2	Senkkopfschraube (zu Pos. 24)	60		4	Stahl weiß verzinkt
38	2	Schlossschraube	40		10	Stahl
39	2	Selbstsichernde Mutter			10	Stahl
40	4	Karoseriescheibe			30	Stahl
41	4	Möbelgleiter			20	Kunststoff weiß

Maschinenliste

- Tischkreissäge mit schwenk- und höhenverstellbarem Sägeblatt
- Verbindungssystem (VS 600)
- Fingerzinkenschablone
- Oberfräse
- Multifunktions Tisch
- Stationäre Fräseinrichtung (CMS)
- Exzentrerschleifer/Rotex
- Handkreissäge
- Akkuschauber
- Stichsäge

Werkzeugliste

- Kopierring 13,8 mm
- Nutfräser 4 mm
- Nutfräser 5 mm
- Nutfräser 9 mm
- Nutfräser 10 mm
- Falzkopf/großer Nutfräser
- Führungsbegrenzer
- Schraubzwingen
- Winkel
- Schonhammer
- Klebeband (dehnbar)
- Führungsschiene
- Zwingen für Führungsschiene
- Forstnerbohrer 25 mm
- Forstnerbohrer 30 mm
- Winkelaufsatz für Akkuschauber
- Exzenteraufsatz für Akkuschauber
- Bohrer 2,0 mm
- Bohrer 3,0 mm
- Bohrer 3,5 mm
- Bohrer 4,0 mm
- Bohrer 6,0 mm
- Bohrer 6,5 mm
- Bohrer 10,0 mm
- Senker
- Schraubenschlüssel 10 mm
- Hammer
- Stechisen (mind. 12 mm)



Eine runde Sache

Die neue Kantenfräse von Festool

Handgeführte Fräsmaschinen sind aus vielen Hobbywerkstätten nicht mehr wegzudenken. Meist sind es mehr oder weniger aufwändige Varianten von Oberfräsen mit Hubkorb. Der Einsatzzweck reicht von Falzen, Nuten über Verbindungsfräsen bis zum Profilieren. Die MFK von Festool gehört auch in diese Handmaschinengruppe, besitzt aber, im Vergleich zu einer Oberfräse, keinen Hubkorb, sondern wird über ein Gewinde in der Höhe verstellt. Das bedeutet, dass ein Eintauchen in der Fläche mit ihr nicht möglich ist. Diese Fräse ist der Spezialist für die Bearbeitung der Kanten. In diesem Bereich hat sie einige ganz entscheidende Vorteile gegenüber einer Oberfräse. Wenn es um das Profilieren von Kanten und Ecken geht, haben Oberfräsen eine ganz entscheidende Schwachstelle, das Loch im Frästisch ist sehr groß (OF 1010, 54 mm). Dadurch neigt man beim Profilieren dazu, mit der Fräse in der Ecke abzukippen, mit der Folge,

dass im Eckbereich immer etwas tiefer gefräst wird. Beim Kantenfräsen ist dieses Loch um einiges kleiner (MFK, 37 mm). Dadurch ist die Auflagefläche größer und man kippt in den Ecken nicht ab (Bild 1). Durch das geringe Gewicht und den tiefen Schwerpunkt ist die Maschine auch für weniger Geübte einfach zu führen und leicht in der Handhabung. Mit der MFK sind auch spezielle Fräsarbeiten möglich, bei denen man die normale Oberfräse schnell überfordern würde. Im folgenden Artikel wird nach und nach vom Kanten profilieren, über das Falzen und Nuten, bis hin zur Kantenbearbeitung im Massiv- und Kunststoffbereich das komplette Einsatzspektrum dieser Maschine erklärt.

Zunächst jedoch ein paar relevante Daten. In die mitgelieferte Spannzange können 8 mm Schaftfräser eingesetzt werden. Spannzangen für 6 mm und 6,35 mm Fräser sind als Zubehör erhältlich.



1



3



2



4



5

Der Frästisch ist wechselbar. Es gibt drei Frästischvarianten: einen mit dem die Fräse im 90° Winkel zum Werkstück steht, einen mit einer 1,5° (181,5°) Stellung und einen mit einer 0° (180°) Stellung.

Um Kanten zu profilieren, gibt es mehrere Arbeitsweisen, abhängig davon, ob der verwendete Fräser ein Kugellager hat oder nicht. Bei Fräsern mit Kugellager wird dieses an das zu bearbeitende Werkstück heran geschoben und definiert damit den Fräserabstand zur Kante (Bild 2). Bei Fräsern ohne Kugellager fehlt dieser festgelegte Abstand. Bei diesen Fräsern muss mit einem Parallelanschlag der Abstand zur Kante festgelegt werden. Dadurch ergeben sich aber mehr Variationsmöglichkeiten im Profil. Mit dem gleichen Rundungsfräser wird zunächst eine normale Rundung gefräst. Durch Absenken des Fräasers entsteht oben an der Rundung eine Kante.

Wenn man jetzt noch den Anschlag verschiebt, entsteht auf der Oberseite und seitlich eine Kante (sog. deutscher Stab). Man kann also mit einem Fräser drei Profilvarianten herstellen (Bild 3).

Mit Hilfe des Parallelanschlages und eines Nutfräasers können mit der MFK auch Nuten und Falze gefräst werden. Zum Nuten stellt man den gewünschten Abstand der Nut von der Außenkante am Parallelanschlag ein. Am besten zeichnet man sich die Nutmitte ein, positioniert den Frästisch mit dem Anschlag darüber und stellt den Abstand zur Kante so ein, dass die Fräsermitte-Markierung am Tisch genau über dem Mittelstrich ist (Bild 4). Beim Fräsen einer Nut in einem Durchgang spielt es keine Rolle, ob die Fräse nach vorne geschoben, oder nach hinten gezogen wird, da der Fräser immer auf beiden Seiten schneidet (Bild 5). Zum Falzen kann der gleiche Fräser benutzt werden.



Die Kunststoffbacken des Anschlages werden so weit auseinander gezogen, bis sich der Fräser frei dazwischen drehen kann. Beim Fräsen muss man darauf achten, dass man Außenkonturen gegen den Uhrzeigersinn und Innenkonturen im Uhrzeigersinn fräst (Bild 6).

Durch Wechseln des Frästisches wird die Fräse nicht mehr vertikal, sondern horizontal zum Werkstück eingesetzt. In dieser Position wird die Fräse zum Spezialist für die Bearbeitung von Kunststoff, Massivholz und Furnier, Um- oder Anleimern (sog. Kanten). Es gibt zwei Varianten dieses Tisches: einen 0° Tisch und einen $1,5^\circ$ Tisch. Mit dem $1,5^\circ$ Tisch werden dünnere Kunststoff und Furnierkanten bündig gefräst (Bild 7). Durch den geneigten Fräser und die

genaue Höheneinstellung des Tisches lassen sich diese Kanten bei beschichteten Materialien sicher und einfach bündig fräsen. Mit dem 0° Tisch werden die Kanten exakt parallel zur Plattenoberfläche abgefräst. Diese Arbeitsweise wird hauptsächlich bei Massivholz Anleimern verwendet (Bild 8). Mit diesem Tisch kann auch gleich ein Rundungs- oder Fasefräser zum Bündigfräsen eingesetzt werden, dadurch spart man sich einen Arbeitsgang (Bild 9). Beide Tische sind so geformt, dass man mit der Fräse auch über Eck angeleimte Kanten bündig fräsen kann (Bild 10). Der Abstand zur Kante wird über ein zusätzlich angebautes Zahnrad eingestellt. Für die verschiedenen Tische und Fräsepositionen gibt es auch jeweils die passende Absaughaube, die entweder angebaut werden kann oder bereits im Tisch integriert ist. ■

Abonnementbestellung



Festool GmbH
Herrn Jens Alberts
Postfach 11 63

Fax: 07024/804-4604

73236 Wendlingen

Ja, ich abonniere das Holzidee-Magazin ab Ausgabe 5 dauerhaft

für mich

als Geschenk

zum Preis von 9,00€ pro Jahr. Das Holzidee-Magazin erscheint zweimal im Jahr. Das Abonnement kann jeweils zum Jahresende (bis 31.12.) kündigen. Lieferung der Magazine erfolgt auf Rechnung.

Meine Adresse:

.....
Vorname

.....
Nachname

.....
Straße und Hausnummer

.....
PLZ und Ort

.....
Telefon

.....
Fax/E-Mail

.....
Datum, Unterschrift

Ich bin damit einverstanden, dass meine Daten durch die TTS-Gruppe und deren Partnerunternehmen zu meiner Beratung, Betreuung und Information über Produkte und Dienstleistungen per Post, Telefon, Fax und E-Mail - in datenschutzrechtlich zulässiger Weise - gesammelt, gespeichert, verarbeitet und verwertet werden dürfen. Mir ist bekannt, dass ich die Einwilligung jederzeit - mit Wirkung für die Zukunft - widerrufen kann. Eine weitere Betreuung und Information kann dann leider nicht erfolgen.

Die Adresse des Beschenkten (nur bei Geschenkabo):

.....
Vorname

.....
Nachname

.....
Straße und Hausnummer

.....
PLZ und Ort

.....
Telefon

.....
Fax/E-Mail

Die bisher erschienenen Ausgaben 1,2 und 3 können Sie gerne als Einzelausgaben in unserem Internet-Shop unter www.kurswerkstatt-shop.de bestellen.

nächste Holzidee Ausgabe 05

Erscheinungstermin: Mai 2008



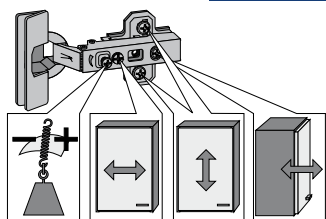
Grundwissen Maschinen

Vergleich: Tauchsäge und
Pendelhaubensäge
- Vorteile und Unterschiede



Baupläne

Gartensessel „Adirondack“
- Entspannung im Grünen



Drehbeschläge
- Möbelbänder, Scharniere,
Topfbänder - Erfahren Sie
alles über die Unterschiede,
Einsatzmöglichkeiten und
Montage. Es erwartet Sie auch
hier wieder eine Bauanleitung
eines Beschlags aus Massivholz.

Know-how



Werkstatteinrichtung
- der individuelle
Arbeitsplatz