

Ein Holzwerker-Bauplan von

Guido Henn

www.hobbywood.de

Bau eines Werkzeugschranks

von Guido Henn

Alles griffbereit



Aufgeräumtes Arbeiten



Geordneter Zugriff



Alle wichtigen Zeichnungen



Schritt für Schritt Bauanleitung mit:

- Fotos
- Zeichnungen
- Materialliste

Text, Fotos, Zeichnungen und Layout:
Guido Henn, 53902 Bad Münstereifel,
www.hobbywood.de

© 2002 by hobbywood.de
Guido Henn, Limbacher Str. 9, 53902 Bad
Münstereifel
Alle Rechte vorbehalten. Das Heft ist urheberrecht-
lich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der
gesetzlich geregelten Fälle muss vom Autor schrift-
lich genehmigt werden.
Die beschriebenen Methoden, Techniken,
Vorschläge und Empfehlungen wurden vom Autor
sorgfältig erarbeitet und selbst erprobt. Dennoch
kann eine Garantie nicht übernommen werden.
Eine Haftung des Autors, der Kursleitung oder
des Veranstalters für Personen-, Sach- oder
Vermögensschäden ist ausgeschlossen.

Inhalt	Seite
Inhalt und Einführung	3
Inneneinteilung	4
Holz und Werkzeuge	8
Zuschnitt	9
Offene Zinkenverbindung	10
Flachdübelverbindung	15
Korpus verleimen	16
Türen herstellen	17
Schubkästen herstellen	19
Klavierband einlassen	22
Schrankaufhänger	23
Inneneinrichtung	24
Oberflächenbehandlung	25
Explosionszeichnung	26
Materialliste	27
Schnittzeichnungen	28
Werkzeughalteleisten	29

Stilvolles Ambiente für hochwertige Werkzeuge

„Der Mensch ist ein Jäger und Sammler“ - eine uralte Erkenntnis, die besonders auf den leidenschaftlichen Heimwerker zutrifft. Immer wieder sieht er sich den verlockenden Werkzeug- und Maschinenangeboten in den Regalen der Händler willenlos ausgeliefert. Und ehe er sich versieht, hat er - meist zum Ärger des Partners - mal wieder eines dieser wunderbaren Schnäppchen im Einkaufswagen. So hat sich im Laufe der Zeit bei vielen Heimwerkern eine stattliche Zahl von Werkzeugen aller Art angesammelt, die oft in dunklen Kisten und Schubkästen ein eher undankbares Schicksal erleiden müssen. Dabei könnte man doch mit all den Werkzeugen die herrlichsten Dinge herstellen und so auch den Partner wieder von der Notwendigkeit dieses einzigartigen Hobbys überzeugen. Machen Sie also Schluß mit der ständigen Sucherei nach Hammer, Zange, Säge und Co. und schaffen Sie ihnen ein eigenes Zuhause in Form eines Werkzeugschranks.

Nun könnten Sie sich natürlich wieder auf den Weg zum Händler machen und einen fertigen Werkzeugschrank kaufen. Was Sie aber sehr wahrscheinlich dort vorfinden, sind Kisten und Schränkchen aus Plastik oder Metall. Sie haben sich aber nicht umsonst für das Hobby Holzbearbeitung entschieden. Denn dieser wunderschöne und immer wieder neu zu entdeckende Werkstoff Holz, faszinierte schon unseren ehemaligen Bundespräsidenten Theodor Heuss, der einmal sagte: „Holz ist nur ein einsilbiges Wort, aber dahinter steckt eine Welt voller Märchen und Wunder.“ Dieser kluge Mann würde sich im Grabe herumdrehen, wenn Sie Ihr schönes Werkzeug zur Holzbearbeitung in einem Kunststoff- oder Metallschrank unterbringen würden. Das alleine wäre ja schon Grund genug sich an die Arbeit zu machen und selbst einen Werkzeugschrank zu bauen, doch es gibt noch weitere, wichtige Gründe, die ich Ihnen auf



den nächsten Seiten noch ausführlich vorstellen werde.

So viel aber schon vorweg: Wenn Sie erst einmal stolzer Besitzer eines Werkzeugschranks sind, werden Sie sich nicht nur fragen warum Sie damit so lange gewartet haben, sondern vor allen Dingen wie Sie so lange ohne auskommen konnten. Betrachten Sie den Bau des Werkzeugschranks auch als eine Chance Ihre eigenen Fähigkeiten in der Holzbearbeitung zu verbessern. Lernen Sie neue Verbindungen und deren Herstellung kennen und übertragen Sie dieses Wissen auf Ihre zukünftigen Projekte. Trauen Sie sich einfach etwas zu und zeigen Sie Ihren Freunden und Bekannten was Sie alles „drauf haben“. Und sollte es auch nicht direkt auf Anhieb gelingen, so trösten Sie sich mit den Worten: „Es ist noch kein Meister vom Himmel gefallen.“ Ich kann Sie nur ermutigen nicht „locker zu lassen“, denn der Lohn dafür wird ein völlig neues, zufriedenes Gefühl sein, das man leider oft im Alltag und Beruf vermissen muss. Und jedes Mal, wenn Sie Ihren Werkzeugschrank aufmachen, wird Sie dieses Gefühl von Stolz und Zufriedenheit begleiten.

In diesem Sinne wünsche Ich Ihnen viel Spaß und Erfolg beim Nachbau unseres Werkzeugschranks.

Guido Henn



Ein Werkzeugschrank ist der zentrale Aufbewahrungsort für die wichtigsten Werkzeuge in jeder Werkstatt. Er schützt nicht nur die hochwertigen und teuren Werkzeuge vor Beschädigung und Staub, sondern organisiert und ordnet das Werkzeug entsprechend dem Arbeitsablauf seines Benutzers. Mit schlafwandlerischer Sicherheit findet sich sofort jedes noch so kleine und für Außenstehende unwichtige Werkzeug wieder und genauso schnell ist festgestellt, wenn eines fehlt. Es ist eine wahre Freude einen nach seinen Bedürfnissen geplanten Werkzeugschrank zu bauen und anschließend zu benutzen. Gleichzeitig soll ein solcher Schrank auch ein Spiegelbild seines Erbauers und dessen Können darstellen. Deshalb wurde dieses „Schmuckstück“ mit einer der schönsten, sichtbaren Holzverbindungen versehen, der Zinkenverbindung. Diese jahrhundertalte Eckverbindung muß dabei

nicht mehr mühsam von Hand erledigt werden, sondern ist Dank der



Maschinenteknik auch für den Laien kein Problem. Die hochwertige äußere

Verarbeitung des Werkzeugschranks, spiegelt sich natürlich auch in der Innenausstattung wieder. Hier wurden nur die besten und hochwertigsten Handwerkzeuge übersichtlich in Halteleisten aus Holz untergebracht, so dass jeder Millimeter Innenraum perfekt ausgenutzt wird. Trotzdem lässt die Bauweise immer noch genügend Raum für spätere Veränderungen, da alle Leisten nur verschraubt sind und jederzeit verändert werden können. Darin liegt auch der größte Vorteil eines selbst gebauten Werkzeugschranks. Hier entscheiden Sie selbst nach Ihren Vorlieben und Bedürfnissen, wie die Inneneinteilung aussehen soll. Daher ist vor dem Bau unbedingt eine umfassende Bestandsanalyse der eigenen Werkzeuge fällig, damit auch wirklich alles seinen richtigen Platz findet. Wie so etwas aussehen kann, erfahren Sie auf den folgenden Seiten mit einigen pfiffigen Details für die Werkzeugaufbewahrung.



Hobel-Depot:

Simshobel aus Holz, daneben aus Metall, Putzhobel aus Metall, daneben aus Holz, Schiffhobel, kleine Kantenhobel (von links). Einfach und übersichtlich auf einem Regalboden untergebracht. Besonders der Putzhobel aus Metall mit auswechselbaren Wendemessern ist für den Anfänger ideal.



Hammer-Depot:

Glaserhämmerchen, Schreinerhammer in drei verschiedenen Größen, Schreinerklüpfel bzw. Holzhammer (von vorne). Ein Hammer sollte in seiner Größe der Anwendung angepasst werden, daher sind unterschiedlich große Stahlkörper besonders wichtig.

Bohrer-Depot:

Forstnerbohrer, Holzbohrer, Versenker, Bohrer mit integrierten Versenkern bzw. Tiefenanshlagen in verschiedenen Größen und Ausführungen gehören in jede Werkstatt. Dieses übersichtliche Depot schützt die empfindlichen Schneiden vor Beschädigungen.



Sägen-Depot:

Kleine und besonders feingezahnte Zinken-/Schwalbenschwanzsäge, Feinsäge mit geradem Griff, dahinter mit umlegbarem gekröpften Griff, japanische Feinsäge. Im Gegensatz zu den deutschen Sägen arbeiten die japanischen „auf Zug“. Dadurch können diese Sägeblätter wesentlich dünner und feiner ausgeführt werden.

Kleinteile-Depot:

Blick in die Schubkästen für Kleinteile wie Bitboxen, Innensechskantschlüssel Kleinwerkzeuge und Zubehör. Bei den beiden mittleren Schubkästen müssen anstelle der Knöpfe zwei Löcher als Griffe gebohrt werden, sonst lassen sich die Türen nicht schließen.



Regalfächer:

Optimaler Stauraum für Spanplattenschrauben, Leime und Kleber, Holzkitt und Wachse, Schleifpapier, Dübellehre etc. Dazu bieten die verstellbaren Regalböden im Raster 32, genügend Raum für spätere Veränderungen.





Mess- und Anreißwerkzeuge:

Alle wichtigen Werkzeuge zum Messen und Anzeichnen auf einen Blick und sofort griffbereit. Winkel, Streichmaß, Schmiege, Zirkel ohne Feststeller, Zirkel mit Feststeller, Messschieber, Gehrungsmaß (von links). Dübel, Metallhaken und geschlitzte Halteleisten aus Holz sorgen für einen festen und sicheren Sitz, der Werkzeuge.

Die Inneneinrichtung:

Die wohl schönste Arbeit bei einem Werkzeugschrank ist sicherlich die Inneneinrichtung. Hat man hier doch endlich die Gelegenheit seinen gesamten Werkzeugbestand übersichtlich und geordnet unterzubringen. Auch wenn der Schrank vielleicht anfangs noch nicht ganz gefüllt werden kann, so bietet er doch jede Menge Platz für all die sinnvollen Geschenke, die man so im Laufe der Zeit noch bekommen



Zangen:

Rabitzzange, Kantenzange, Kombizange klein und groß, Radiozange, Schere (von links). Diese Werkzeuge werden einfach in einen durchgehenden Rundstab eingehängt. Dadurch kann die gesamte Tiefe des Türinnenraums komplett ausgenutzt werden. Übersichtlich und klar gegliedert ist man für fast jede Anwendung bestens gerüstet.



Feilen und Raspeln:

Diese besonders wichtigen Werkzeuge zum Nacharbeiten von Löchern und zum Formen von Holzkanten und geschwungenen Holzstücken sollten in verschiedenen Größen und Formen in jeder Werkstatt vorhanden sein. Dabei unterscheidet man noch zwischen Feilen für die Holz- oder Metallbearbeitung.

kann. Machen Sie doch einfach einen Wunschzettel - Anlässe gibt es sicher genug! Wichtig ist aber, dass Sie bei der Zusammenstellung des Werkzeugs nach einem bestimmten Plan vorgehen. Wir haben beispielsweise unser Werkzeug thematisch geordnet. Nehmen Sie deshalb Ihr gesamtes Werkzeug und legen Sie es ausgebreitet auf eine große Unterlage. Anschließend teilen Sie es in spezielle Gruppen ein, wie beispielsweise alle Stechbeitel, Schneid- und Schnitzwerkzeuge,

dann alle Schraubendreher, als nächstes alle Sägen, dann alle Arten von Hämmer, Zangen usw.. Betrachten Sie bei der Einteilung auch ihre Arbeitsgewohnheiten und Vorlieben. Wenn Sie bestimmte Werkzeuge besonders häufig einsetzen, gehören die natürlich an eine gut sichtbare Stelle. Während Werkzeug, das nur gelegentlich benutzt wird, auch schon mal in einer Ecke oder Nische verschwinden kann. Unser Werkzeugschrank bietet hier schon eine sinnvolle

Japanische Stechbeitel:

Die Klingen von japanischen Stechbeiteln sind deutlich härter als europäische Klingen. Trotzdem vertragen sie grobe Behandlungen und astiges Holz weniger gut. Ebenfalls ist ein korrektes Schärfen auf Wassersteinen bei den hochwertigen zweilagigen Stählen ein Muss. Dafür wird man aber mit einer sehr hohen Standzeit und Schnittleistung selbst in härtesten Hölzern belohnt.



Deutsche Stechbeitel mit Schonhammer:

Deutsche Stechbeitel sind relativ robust und haben im Gegensatz zu den japanischen Kollegen längere Eisen. Der wesentlich günstigere Preis und die recht einfache Pflege der Schneide machen diese Beitel besonders für Einsteiger empfehlenswert. Doch auch hier gilt: nur die richtige Pflege bzw. das richtige Schärfen entscheidet über ein perfektes Arbeitsergebnis. Und damit Sie auch lange Freude an Ihren Holzbeiteln haben, sollten Sie sie nur mit einem Holz- oder Schonhammer benutzen.



Schraubendreher:

Auch wenn der Akkuschauber bei vielen Arbeiten die schnellere Alternative ist, so kommt man auch heute nicht an guten Schraubendrehern vorbei. Gut bedeutet hier nicht nur eine perfekte Klinge, die einen einwandfreien Sitz der Schraube garantiert, sondern vor allen Dingen ein ergonomisch geformter Griff, der die Kraft der Hand optimal auf den Schraubenkopf überträgt. Hier trennt sich eindeutig die „Spreu vom Weizen“.



und übersichtliche Anordnung der Werkzeuge. Trotzdem sollten Sie ihren Schrank ganz nach ihren Bedürfnissen ausstatten. Auf der Seite 29 können Sie noch einmal alle Werkzeugleisten im Überblick sehen. Sie werden schnell feststellen, dass mit diesen einfachen Mitteln auch Ihr Werkzeug perfekt und sicher untergebracht werden kann. Vielleicht erfinden Sie aber auch selbst eine pfiffige und elegante Lösung für Ihr ganz spezielles Werkzeug.



Das Holz:

Für diesen Werkzeugschrank wurde 19 mm Buchen Leimholz mit durchgehenden Lamellen verwendet. Dieses Material hat allerdings seinen Preis. So mußte nur für das Holz ca. 300,- Euro bezahlt werden. Schaut man sich aber die Preise von fertigen Werkzeugschränken - leer und ohne Werkzeuge bestückt - an, so werden Sie feststellen, dass hier je nach Größe schnell über 400,- Euro fällig werden können. Bei der Größe und Ausführung unseres Schanks, müssen Sie mit Sicherheit mindestens 600,- Euro hinblättern. Ganz abgesehen davon, dass ich keinen Hersteller gefunden habe, der einen so großen (95 cm hoch x 80 cm breit x 34 cm tief) und qualitativ hochwertigen Werkzeugschrank im Programm hat, und das sollte Ihnen Ihr Werkzeug schon wert sein. Wenn Sie trotzdem auf ein günstigeres Holz zurückgreifen möchten, so rate ich Ihnen zu Kiefer-Leimholz.

Auf gar keinen Fall sollten Sie Spanplatten, Tischlerplatten, MDF oder ein anderes Plattenmaterial einsetzen, wenn Sie vorhaben den Schrank mit Schwalbenschwanzzinken zu verbinden. Diese Verbindung ist nur bei Massivholz möglich und sinnvoll. Selbst bei Multiplex - hier wäre es theoretisch möglich - sollten Sie Ihren Fräsern zuliebe auf Zinken und Schwalbenschwänze verzichten.



Der Verschuß:

Zwei kleine Ösen mit passendem Haken reichen als Verschuß im allgemeinen völlig aus. Nur wenn Kinder im Haus sind, die sich möglicherweise mit den scharfen Werkzeugen verletzen könnten, sollten Sie besser zwei sogenannte Drahtüberfallen montieren. Die lassen sich dann mit einem Vorhängeschloß sichern. Aus optischen Gründen sollten Sie diese Drahtüberfallen aber nicht an der Vorderfront der Türen, sondern ebenfalls wie die Haken an der Unterseite von Tür und Schrank befestigen.



Die Fräser für die Oberfräse:

Diese Fräser sind für den Bau des Werkzeugschranks unbedingt notwendig:
 von links: Multi Form Plus Frässpindel mit Konusmutter und kleinem Anlaufkugellager, Fräsköpfe zur Spindel 1. Fasefräser + 2. Falzfräser, darunter liegt das Kombiwerkzeug zum Befestigen der Köpfe auf der Spindel, Scheibennutfräser, Nutfräser 10 mm.
 Achten Sie aber auf jeden Fall darauf, dass Sie bei Harthölzern, wie beispielsweise Buche, Eiche, Esche, Ahorn etc., nur Hartmetall bestückte Fräser einsetzen.

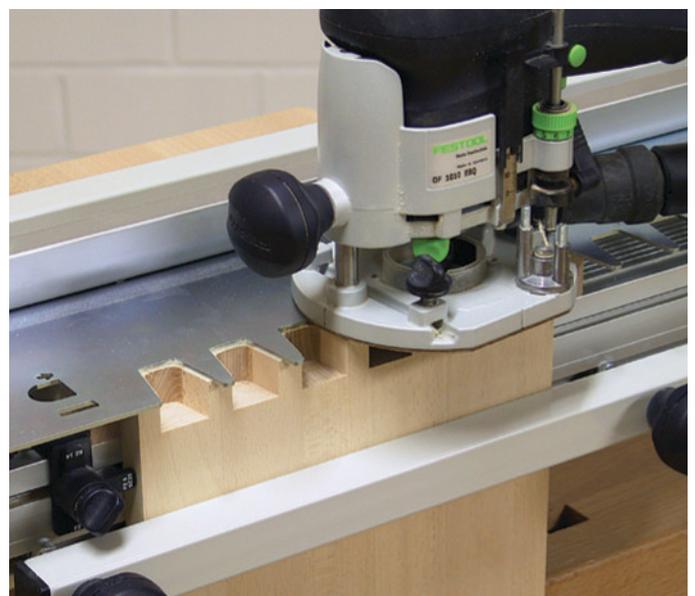
Der Holzzuschnitt:

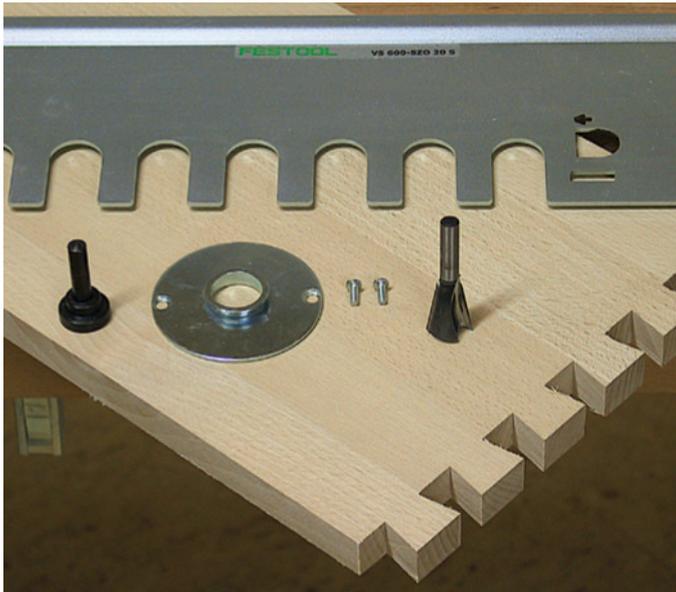
Wenn Sie keine Tischkreissäge (rechts oben) oder eine Tauchsäge samt Führungsschiene (rechts mitte) für den Zuschnitt der Bretter besitzen, sollten Sie sich das Material bereits im Fachhandel oder Baumarkt nach unserer Materialliste auf Seite 27 millimetergenau zuschneiden lassen. Achten Sie aber unbedingt auf die tatsächliche Holzstärke der Bretter im Baumarkt, nicht selten sind Toleranzen von +/- einem Millimeter möglich. Selbst wenn die Leimholzbretter mit 18 mm Holzstärke angegeben werden, können es schnell auch schon mal 19 mm sein. Unsere Holzliste basiert auf exakt 19 mm Holzstärke. Bei 18 mm müssen z. B. die Innenböden um 2 mm länger sein, bitte beachten Sie das bei ihrer Planung. Es ist daher am besten, wenn Sie den Zuschnitt möglichst selbst vornehmen. Mit einer Tauchsäge (Handkreissäge) und der dazu passenden Führungsschiene ist ein millimetergenauer Zuschnitt auch großformatiger Platten überhaupt kein Problem. Das sich eine solche Anschaffung auch lohnt, zeigt ein Blick auf die Preisliste für den Zuschnitt im Baumarkt. Dieser Zuschnitt wird meist auf den qm-Preis der Platten aufgeschlagen und man spart beim Kauf einer ganzen Platte beim Holzhändler - bei eigenem Zuschnitt - ohne weiteres bis zu 50 %. Unabhängig davon ist auch eine wesentlich bessere Holzzusammenstellung (Maserverlauf) möglich. Alle Infos zum Zuschnitt mit Handkreissäge und Führungsschiene finden Sie in meinem Buch: "Handbuch Elektrowerkzeuge" erschienen im HolzWerken-Verlag.



Das Verbindungssystem VS 600 GE:

Ein zentrales Thema bei unserem Werkzeugschrank ist die Herstellung von offenen Zinkenverbindungen. Da nicht jeder über die entsprechenden Fähigkeiten mit Stechbeitel und Feinsäge verfügt, um diese Verbindung von Hand zu fertigen, überlassen wir das einfach einem perfekt ausgeklügelten Verbindungssystem - dem VS 600 GE von Festool. Selbstverständlich hätte man den Schrank auch einfach mit Runddübeln oder besser noch mit Flachdübeln (s. Seite 15 + 19) versehen können, aber wen hätte man dann noch beeindrucken können? Trotzdem möchte ich nicht verschweigen, dass auch alle die (noch) kein VS 600 GE besitzen diesen Schrank nachbauen können. Dazu brauchen Sie nur die Anleitung zum Bau der Schubkästen mittels Flachdübeln, auf den Bau von Schrankkorpus und Türen zu übertragen.





1 Beginnen Sie beim Fräsen der Verbindung immer zuerst mit den Schwalbenschwänzen. Dabei ist es sehr wichtig, dass die Kopierhülse, die später die Schablone abtastet, genau zentrisch unter die Oberfräse geschraubt wird. Dazu liegt jeder Schablone neben der Kopierhülse (Mitte) auch ein exakt in die Kopierhülse passender Zentrierstift (links) bei, der zuerst an Stelle des Fräasers in die Oberfräse montiert wird und so die genaue Positionierung der Hülse übernimmt. Ohne den Einsatz dieses Zentrierstifts ist eine passgenaue Verbindung unmöglich! Wenn die Kopierhülse genau eingestellt und fest unter der Fräse angeschraubt ist, wird der Zentrierstift wieder entfernt und der Grat-/Zinkenfräser in die Oberfräse eingespannt. Dieser Fräser muß gesondert gekauft werden und ist in HSS (Hochleistungsschnellstahl: für Weichhölzer geeignet) oder HM (Hartmetall: für Harthölzer und alle Plattenmaterialien geeignet) erhältlich.



2 Als nächstes wird die Schablone am Grundgerät befestigt. Dazu wird sie einfach aufgeschoben und links und rechts mit je einer Schraube (rechts oben zu sehen) fixiert. Danach müssen die beiden schwarzen verschiebbaren Drehanschläge, vorne links und rechts, zuerst auf SZ 20 gedreht und genau auf die Position der Schablone eingestellt werden. Dies wird durch einen eingestanzten Pfeil auf der Schablone und des Drehanschlags angezeigt. Dabei muß der Pfeil des Drehanschlags gegen die gerade Kante der halbrunden Aussparung in der Schablone anliegen (siehe links). Nur so ist gewährleistet, dass sich die Werkstücke in der richtigen Position zur Schablone befinden.



3 Bevor das erste Werkstück in den vorderen Druckbalken eingespannt werden kann, muss ein min. 5 mm dickeres und ca. 30 mm breiteres Restholz als Ausreißschutz in den oberen Druckbalken befestigt werden. Achten Sie unbedingt darauf, dass dieses Brett min. 5 mm dicker ist, als die Werkstücke selbst, sonst fräsen Sie in die Alufläche des Grundgeräts. Beim Einspannen selbst müssen Sie nur auf einen festen Sitz und das genaue Anliegen der Werkstücke gegen die Drehanschläge achten. Danach können Sie die Schablone wieder auf das Werkstück herablassen bzw. -drehen. Der Drehmechanismus erleichtert auch später eine kurze Kontrolle der Fräsung, ohne die Werkstücke oder Schablone dabei lösen zu müssen.

4 Das richtig eingespannte Werkstück kurz vor der Bearbeitung mit der Fräse. Damit auch die langen Seitenteile von 95 cm in den vorderen Druckbalken eingespannt werden können, müssen je nach Höhe der Werkbank Holzbalken unterlegt und mit Zwingen sicher befestigt werden. Die Brettbreite sollte sich genau nach der eingespannten Schablone richten, damit die Anfang- und Endabstände der Zinken und Schwalbenschwänze auch völlig identisch sind. Dies ist bei dem VS 600 GE sehr einfach zu ermitteln, indem man für den ersten und letzten Zinken je 15 mm und für jeden weiteren Zinken und Schwalbenschwanz je 20 mm einkalkuliert. Das bedeutet, der schmalste Korpus, der mit der Schablone offen gezinkt werden kann, beträgt 50 mm ($15 + 20 + 15$ mm), danach kann in Schritten von je 40 mm (= ein Zinken-/Schwalbenschwanzpaar) jedes weitere Breitenmaß exakt gefräst werden.



5 Schablone, Kopierhülse und Fräser bilden eine Einheit und müssen genau aufeinander abgestimmt sein, nur dann ist eine absolut passgenaue Verbindung möglich. Daher sollten Sie ausschließlich die zur jeweiligen Schablone passenden Hülsen und Fräser einsetzen. Die Hülse für die Herstellung der Schwalbenschwänze hat, im Gegensatz zu anderen Hülsen, eine rundum verlaufende Nut. Diese Nut sorgt dafür, dass die Oberfräse beim Abfahren der Schablone fest anliegt und nicht nach oben herausgleiten kann. Dadurch ist eine Fehlfräsung nahezu ausgeschlossen.

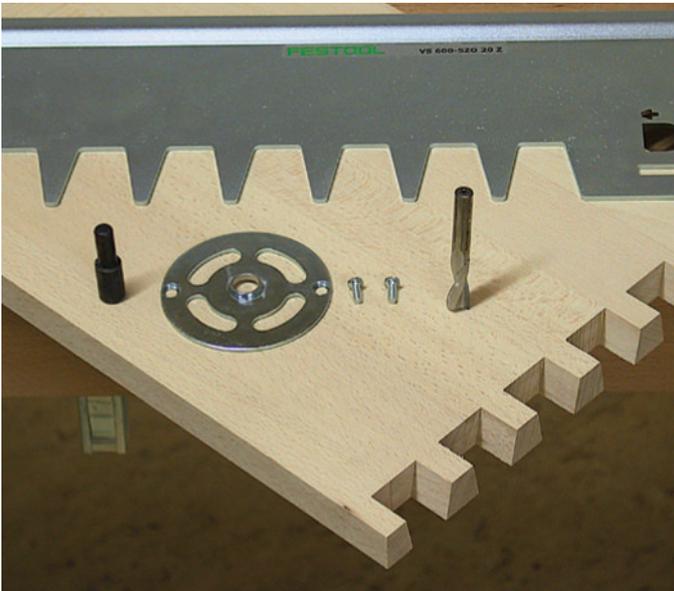


6 Setzen Sie die Fräse auf die Schablone und stellen Sie die Frästiefe genau auf die Holzstärke ein. Aufgrund der konischen Form des Fräasers ist eine Korrektur der Frästiefe bei der Schwalbenschwanzfräsung - anders als bei den Zinken - nach dem Fräsen nicht mehr möglich. Daher ist eine Probefräsung an einem Restholz ratsam, bevor Sie an Ihren Originalbrettern arbeiten. Nehmen Sie also einfach ein winklig abgeschnittenes Massivholzbrett (Holzart, Breite und Stärke sind dabei völlig egal) und spannen Sie es in den vorderen Druckbalken ein. Versuchen Sie nun die Frästiefe möglichst genau auf die tatsächliche Holzstärke Ihrer Buchen Leimholzbretter einzustellen. Fräsen Sie ein bis zwei Schwalbenschwänze in Ihr Restholzbrett und kontrollieren Sie, ob die Frästiefe genau mit der Holzstärke Ihrer Bretter übereinstimmt. Ist dies der Fall, können Sie nun die beiden Schrankseiten mit Schwalbenschwänzen versehen.

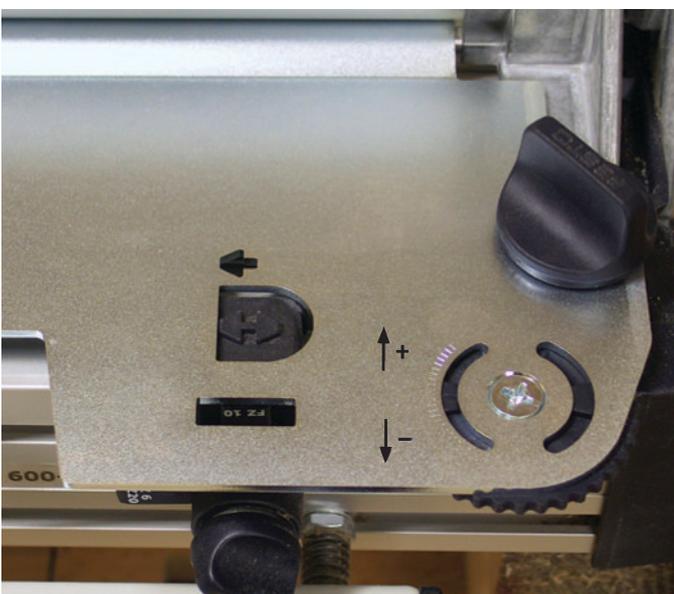




7 Schneller, sicherer und vor allen Dingen passgenauer lassen sich offene Schwalbenschwänze nicht herstellen. Ganz zu schweigen von der überaus dekorativen Wirkung, die fast alle offenen bzw. sichtbaren Holzverbindungen einem Möbelstück verleihen. Das Fräsen einer solchen Kante dauert dabei nicht mehr als eine Minute. Von Hand würde ein geübter Handwerker sicherlich mehr als eine halbe Stunde benötigen. Gut zu erkennen ist auch die gleichmäßige Aufteilung der Schwalbenschwänze in Bezug auf die Brettbreite. Wenn Sie das nicht beachten, befindet sich u. U. ein halber bzw. „verstümmelter“ Schwalbenschwanz am Schluß, was keine schöne Optik erzeugt.



8 Analog zu den Schwalbenschwänzen, wird auch zu der Zinkenschablone die passende Kopierhülse samt Zentrierstift geliefert. Lediglich der Spiralnutfräser muss zusätzlich gekauft werden. Wenn Sie den Schrank wie wir aus Buchen Leimholz herstellen möchten, sollten Sie nur Hartmetall bestückte Fräser einsetzen.

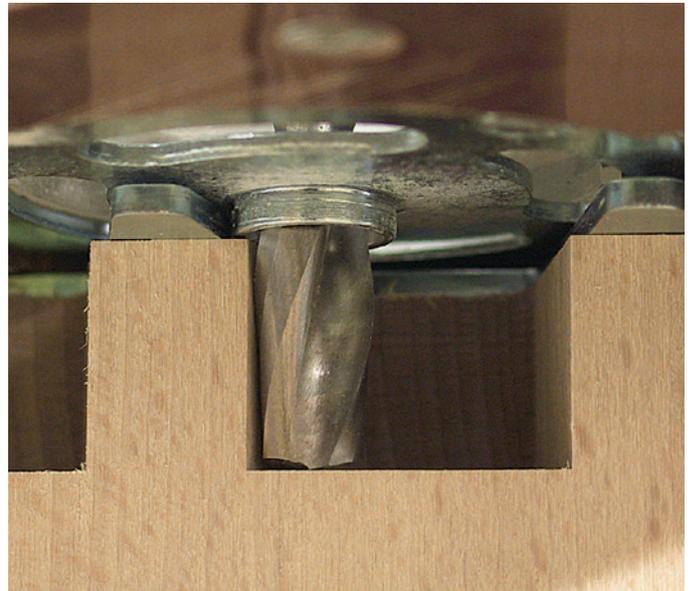


9 Auch beim Einsetzen der Zinkenschablone unbedingt die schwarzen Drehanschläge korrekt in der entsprechende Aussparung der Schablone anlegen. Bei dieser Schablone läßt sich über zwei schwarze Einstellräder links und rechts (unten rechts) die Position zur Vorderkante verändern. Dies bewirkt je nach Verstellung, eine mehr oder weniger feste Verbindung. Falls Sie also merken, dass die Verbindung zu locker ist, brauchen Sie die Schablone nur mittels Drehrad (in + Richtung drehen) mehr nach vorne zu bewegen und anschließend wieder mit der Feststellschraube (oben rechts) anzuziehen. Wenn die Verbindung zu fest sitzt, einfach in die entgegengesetzte Richtung (- Richtung) drehen. Dadurch kann eine absolut passgenaue Verbindung erreicht werden.

10 Wenn die Kopierhülse mittels Zentrierstift genau ausgerichtet und befestigt wurde, kann der Spiralnutfräser eingespannt und die Frästiefe genau eingestellt werden. Der Spiralnutfräser hat im Gegensatz zu einem normalen Nutfräser mit geraden Schneiden, einen wesentlich besseren Spänefortschritt und dadurch auch eine geringere Wärmeentwicklung. Dies und der "ziehende" Schnitt der Spirale führen zu einem sehr sauberen Fräsergebnis ohne jeglichen Ausriss. Eine zeitraubende und mühsame Nacharbeit entfällt damit völlig.

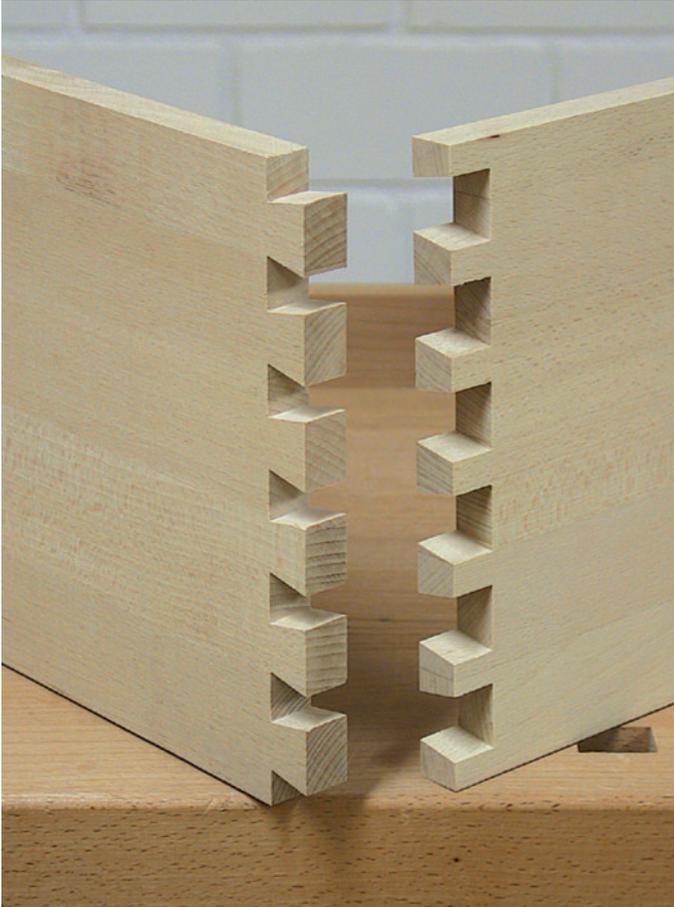


11 Hier ist gut zu erkennen, dass im Gegensatz zu den Schwalbenschwänzen der Fräser nicht in einem Arbeitsgang das gesamte Material wegfräst, sondern die komplette Schablonaussparung vorsichtig abgefahren wird. Dabei ist es wichtig, den Fräser langsam von links nach rechts zu bewegen und nicht zuviel Material auf einmal wegzufräsen. Es dauert vielleicht etwas länger, dafür bleibt der Fräser aber länger scharf und das Fräsergebnis ist wesentlich sauberer.



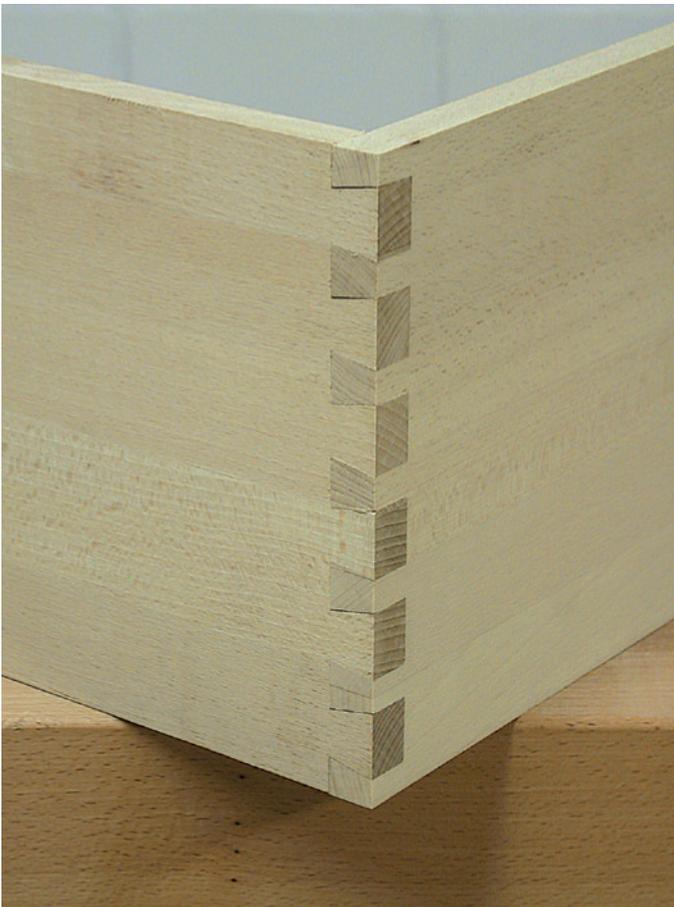
12 Das Fräsen an sich ist wieder ein Kinderspiel und die Präzision der Verbindung ist unübertroffen. Das als Ausreißschutz horizontal eingespannte Restholz sollten Sie vorher auf die andere Kante drehen, die noch nicht bearbeitet wurde. Dieses Brett können Sie später immer wieder als Ausreißschutz verwenden - eine Kante für die Schwalbenschwänze und die andere für die Zinken.





13

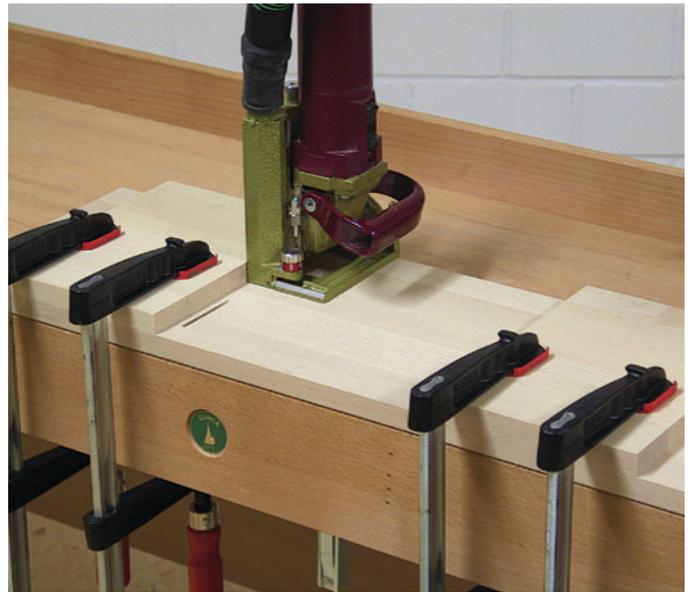
Selbst professionelle Schreiner sind mangels Übung nur selten in der Lage, solche perfekten Schwalbenschwanzzinken herzustellen. Eine derartige Verbindung von Hand hergestellt, würde bei den heutigen Löhnen den Kostenrahmen eines jeden Möbelstücks sprengen. Für den ungeübten Heimwerker, würden dagegen erst einmal zahlreiche Übungsstunden mit Stechbeitel und Säge fällig. Gerade deshalb ist die schnelle, einfache und vor allen Dingen absolut präzise Herstellung von offenen Schwalbenschwanzzinken - die von einer Handzinkung nicht mehr zu unterscheiden ist - eine wichtige und sinnvolle Bereicherung in der Holzbearbeitung. Jedes hochwertige und handwerkliche Möbelstück erhält erst durch diese sichtbare jahrhundertealte Verbindung seinen besonderen Reiz. Dadurch machen sich die Anschaffungskosten dieses Verbindungssystems, auch für den ambitionierten Heimwerker und erst recht für den Möbelbauer sehr schnell bezahlt.



Bevor Sie mit den Flachdübelverbindungen beginnen, sollten Sie zunächst Deckel, Zwischenboden und die beiden Seitenwände des Korpus mit einem 6 mm tiefen und 10 mm hohen Falz für die Rückwand versehen (Vorgehensweise wie bei den Türfüllungen Bild 22 + 23).

Danach werden Seitenwände, Deckel und Boden provisorisch und ohne Leim zusammengesteckt, damit die Flachdübelverbindungen in den Seitenwänden noch einfacher und genauer vorgenommen werden können (siehe Bild 16 +17).

14 Für den unteren Zwischenboden und die beiden Mittelwände im Bereich der Schubkästen, werden Flachdübel als Verbindungen eingesetzt. Zum Einfräsen der Flachdübel ist allerdings eine Spezialmaschine nötig: die Flachdübelfräse. Die Vorgehensweise ist sehr einfach. Teilen Sie den Zwischenboden unter Berücksichtigung der Holzstärke in drei gleiche Abschnitte ein und spannen Sie die beiden kurzen Mittelwände mit Zwingen auf dem Zwischenboden fest. Nun brauchen Sie nur noch mit der Flachdübelfräse, an der Kante der Mittelwände entlang, je zwei Flachdübelschlitzte zu fräsen.



15 Anschließend wird die Fräse einfach flach auf den Zwischenboden gelegt und in die Kante der Mittelwände ebenfalls zwei Schlitzte gefräst. Werden die Mittelwände wieder aufgestellt, passen die Schlitzte und somit auch die Flachdübel exakt aufeinander. Um das Gleiche mit Runddübeln zu erreichen, wären wesentlich mehr Schritte notwendig und selbst mit dem Einsatz einer Bohrlehre oft zu ungenau. Auch wenn die Anschaffung einer Flachdübelfräse so manche arg gebeutelte Haushaltskasse zusätzlich belastet, so lassen sich damit sehr schnell und präzise Kisten und Schränke aller Art bauen. Und wer kann nicht den einen oder anderen Schrank zu Hause gebrauchen, wodurch sich auch diese Investition schnell bezahlt machen wird.



16 Um die Seitenwände des Korpus mit den Flachdübelschlitzten zu versehen, sollten Sie den gesamten Korpus – ohne Leim!!! – einmal zusammenstecken. Jetzt können Sie eine Mittelwand in der unteren Ecke mit Zwingen befestigen und erhalten so den richtigen, exakten Abstand für die Flachdübelschlitzte bzw. die Fräse. Beim Einsatz von Flachdübeln, sind im Gegensatz zu den Runddübeln, so gut wie keine langwierigen Markierungen notwendig.





17 Genau wie in Bild 14, werden auch beim Unterboden des Schrankes die beiden Mittelwände mit Zwingen befestigt und als Anlage für die Flachdübelfräse benutzt. Auch hier ist es sehr wichtig, dass die Einteilung des Bodens in drei gleiche Abschnitte genau mit dem Zwischenboden aus Bild 14 übereinstimmt, damit die Mittelwände später nicht „schief“ stehen.

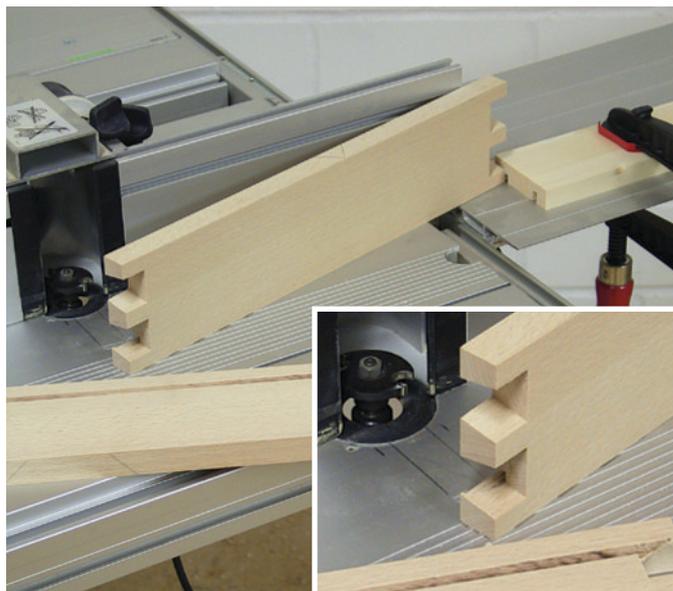


18 Sind alle Flachdübelschlitzte gefräst, werden zunächst nur Boden, Mittelwände und Zwischenboden miteinander verleimt. Das Ganze sollte dann min. zwei Stunden trocknen, ehe Sie die Zwingen wieder lösen können. Achten Sie beim Ansetzen der Zwingen (Zulagen verwenden!) unbedingt auf einen rechten Winkel der Mittelwände zu den Böden. Benutzen Sie zur Kontrolle am besten einen Qualitätswinkel. Nachdem der Leim abgebunden hat, ist eine Korrektur nicht mehr möglich!



19 Der fertig verleimte untere Teil des Schrankes, kann dann bequem und ohne große Hektik mit den restlichen Teilen verleimt werden. Nehmen Sie hier nicht zuviel Leim und stecken Sie die Bretter mit Hilfe von Zulage und Hammer unbedingt in folgender Reihenfolge zusammen: Seitenwand flach auf die Werkbank legen, fertig verleimtes Schrankunterteil aus Bild 18 einstecken, Deckelbrett einstecken und zum Schluß erst die zweite Seitenwand einfügen. Eine andere Reihenfolge ist nicht möglich und würde bedeuten, dass Sie während des Verleimens Bretter wieder auseinander nehmen müssten! Da beim Verleimen zügig gearbeitet werden muß, sollten Sie unbedingt alles was Sie dazu brauchen, wie Zwingen, Leim, Hammer, Zulagen, Flachdübel usw., parat liegen haben. Benutzen Sie auf keinen Fall Expressleim, denn seine kurze „offene Zeit“ (Zeit zwischen Angabe des Leims und Einsetzen des Pressdrucks bzw. Ansetzen der Zwingen) ist viel zu gering für solche komplexen Werkstücke. Aufgrund der nur unwesentlich längeren Trockenzeit sollten Sie, wenn möglich, immer auf Nummer sicher gehen und nur wasserfesten Leim (erkennbar an der blauen Verschlusskappe) einsetzen. Auch wenn es sich banal anhört: planen Sie das Verleimen bis ins kleinste Detail. „Suchaktionen“ während des Leimens können die ganze vorherige Arbeit zunichte machen.

20 Auch die Türen werden, wie der Korpus, mit offenen Schwalbenschwanzzinken versehen. Dabei werden die einzelnen 90 mm breiten Bretter, genauso wie auf den Bildern 1 – 12 zu sehen, mit der Oberfräse und dem Verbindungssystem von Festool bearbeitet. Anschließend erhalten alle Türrahmenbretter eine 8 mm breite und 7 mm tiefe Nut für die Türfüllung. Ein Frästisch und ein 6 mm Scheibenutfräser bringen hier die besten Ergebnisse. Zumal die Nut nicht durchgefräst werden darf, sondern ca. 10 mm von den Enden entfernt ein- bzw. ausgesetzt wird. Damit die Bretter beim Einschwenken in den Fräser nicht „zurückschlagen“, müssen Sie eine Rückschlagsicherung in Form eines Holzbrettchens mit einer Zwinde befestigen. Dadurch muß auch nicht bei jedem Brett der genaue Ein- und Aussetzpunkt neu bestimmt werden.



21 Die Türfüllung muß in der Nut ringsum min. 1,5 mm Luft haben, damit das Holz genügend Platz hat zum „Arbeiten“, d. h. sie wird um insgesamt 3 mm kürzer und schmaler zugeschnitten. Danach wird mit einem breiten Nutfräser ein 10 mm tiefer Falz gefräst. Dadurch entsteht eine Feder die exakt in die vorher gefräste Nut der Türrahmen passen muss. Damit die Füllung später nicht klappert, darf die Feder nicht zu locker in der Nut sitzen.



22 Danach werden mit einem 45 Grad Fasefräser die Kanten der Füllung und die Kanten der Türrahmenbretter leicht angeschrägt. Dabei dürfen die Querrahmenbretter nicht durchgefräst werden, sondern müssen um Brettstärke ein- bzw. ausgesetzt werden. Durch die auswechselbaren Multi Form Plus Fräsköpfe können Sie schnell von Nutfräser auf Fasefräser wechseln.





23 Bevor Sie nun die Türen verleimen können, müssen die Ecken der Füllungen mit einer Raspel bzw. Feile abgerundet werden. Diese Rundung ist notwendig, weil die Nut in den Türrahmenbrettern nicht durchgefräst werden durfte. Sie entspricht genau dem Radius des Scheibennuträasers.



24 Stecken Sie vor dem Verleimen erst einmal die beiden kurzen Querrahmenbretter auf die Füllung. Danach geben Sie etwas Leim zwischen die Schwalbenschwänze bzw. Zinken. Nehmen Sie die gesamte Konstruktion und stecken Sie sie auf das Seitenbrett. Zum Schluß das andere Seitenbrett auflegen und alles mit Hammer und Zulagen fest zusammenfügen. Bis der Leim abgebunden hat, sollten zwei Zwingen die Verbindungen zusammenhalten.



25 Nach dem Trocken des Leims werden die Stoßfugen der Türrahmen, entsprechend der Fase mit einem Stechbeitel nachgearbeitet. Danach kann zuerst mit Schleifpapier Körnung 100 vorgeschliffen und anschließend mit 180 er Körnung feingeschliffen werden. Aber unbedingt darauf achten, dass Sie keine Dellen und Unebenheiten „einschleifen“. Das passiert besonders schnell bei zu hohem Druck auf die Maschine oder wenn an bestimmten Stellen zu lange geschliffen wird. Beispielsweise an den Ecken der Türen, wo evtl. Leim aus den Verbindungen getreten ist und jetzt abgeschliffen werden muss. Also beim Schleifen unbedingt gleichmäßigen, leichten Druck auf die gesamte Fläche ausüben!

26

Auch die Schubkästen können Sie wieder mit offenen Schwalbenschwanzzinken oder einer anderen dekorativen Verbindung, wie z. B. Fingerzinken versehen, oder Sie entscheiden sich für Flachdübel bzw. Lamellos. Die in den folgenden Bildern gezeigte Flachdübelverbindung ist natürlich auch als Ersatz für die offenen Schwalbenschwanzzinken beim Korpus und bei den Türen möglich. Dadurch können Sie auch ohne das Festool Verbindungssystem in den Genuß dieses einzigartigen Werkzeugschranks kommen. Wie einfach das geht, sehen Sie beim Bau der Schubkästen:

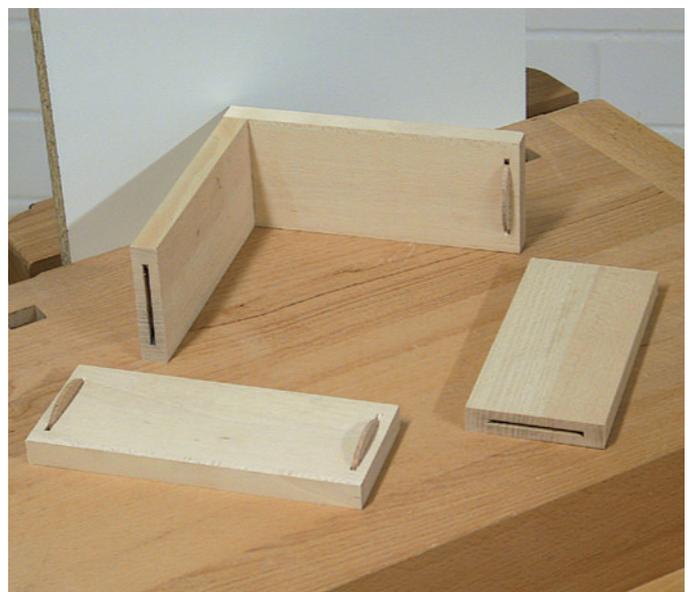
Spannen Sie in die Vorderzange der Hobelbank eine Holzplatte ein, die zur Oberfläche der Bank einen rechten Winkel bilden muß. Nehmen Sie dann alle Schubkastenseiten und fräsen Sie in die Stirnfläche je einen Schlitz.

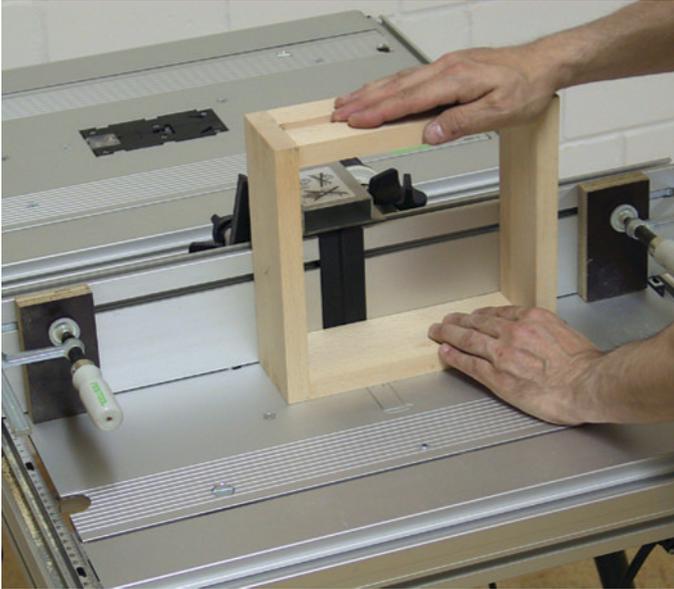
**27**

Danach nehmen Sie alle Schubkastenfront bzw. Rückteile und legen sie einfach hochkant gegen das Brett. Jetzt können alle Schlitz präzise und sauber ohne jegliches anzeichnen gefräst werden. Schneller, einfacher und trotzdem absolut präzise, läßt sich ein Schubkasten nicht herstellen. Ein weiterer Grund sich diese Maschine einmal genauer anzuschauen. Wer einmal mit Flachdübeln gearbeitet hat, wird mit Sicherheit den Runddübel nur noch in Ausnahmefällen einsetzen. Flachdübeln macht soviel Spaß, dass man ohne Übertreibung sagen kann: Es macht „süchtig“!

**28**

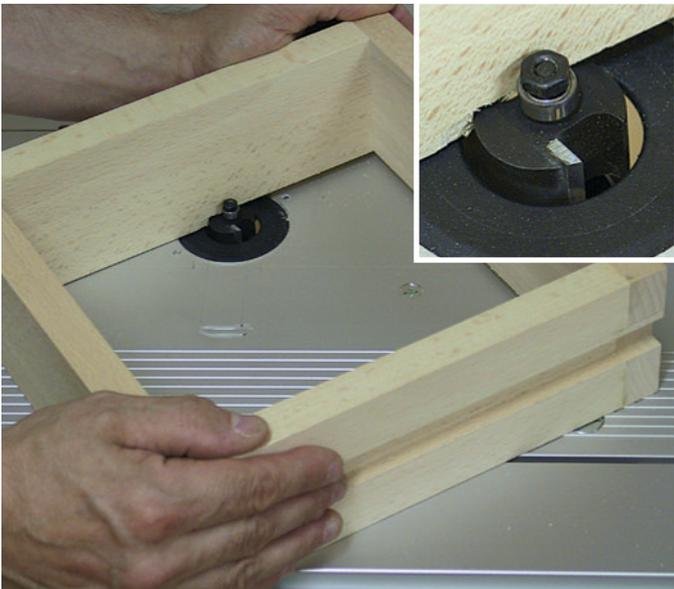
Der Werkzeugschrank besitzt drei 76 mm hohe und drei 96 mm hohe Schubkästen, die einfach mit je einem Flachdübel an den Ecken verbunden werden. Dabei ist diese Verbindung aus 4 mm dicken, ellipsenförmigen Querholzplättchen besonders haltbar, da sie bei Zugabe von Leim aufquellen und sich fest mit den Schlitz verbinden. Ein weiterer Vorteil ist, dass sich die Plättchen im Gegensatz zum Runddübel im Schlitz noch leicht verschieben lassen. Dadurch können die Werkstücke während des Verleimens noch genau ausgerichtet werden.





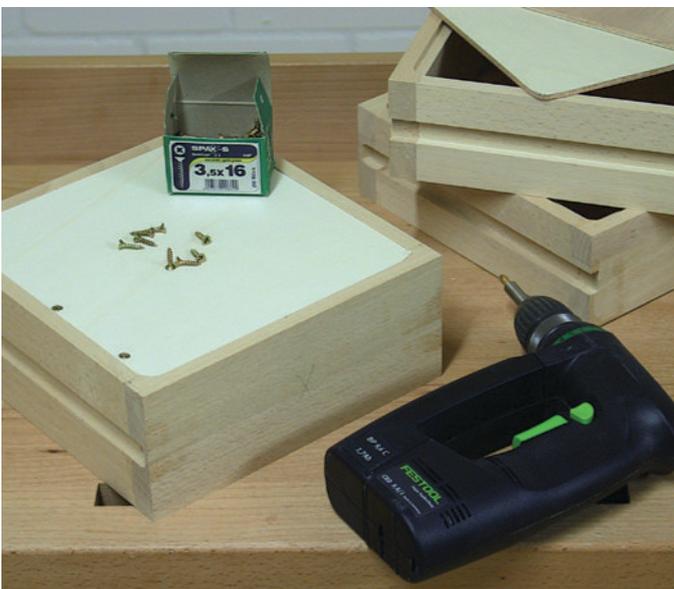
29

Wenn alle Schubkästen verleimt sind, werden die 17 mm breiten und 7 mm tiefen Nuten für die Schubkastenbeschläge gefräst. Auch hier ist ein Frästisch eine große Erleichterung. Spannen Sie einen 10 mm Nutfräser in die Fräse und stellen Sie den Fräsanschlag so ein, dass die Nut bei zweimaligem Fräsen genau 17 mm ergibt und sich möglichst in der Mitte der Schubkastenseite befindet. Da auch hier die Nut an der Schubkastenfront nicht durchgefräst werden darf - sonst wäre der Beschlag in der Vorderfront sichtbar - werden zwei Holzklötzchen als Ein- bzw. Aussetzpunkt mit Zwingen am Anschlag befestigt. Jetzt kann der Schubkasten mit den Seiten in den Fräser getaucht und bis zum nächsten Anschlag geschoben werden. Danach den Schubkasten drehen und die andere Seite fräsen. Anschließend mit dem Schubkastenbeschlag die Nutbreite überprüfen und gegebenenfalls nachfräsen. Der Beschlag darf nicht zu fest in der Nut sitzen.



30

Den Falz für den Schubkastenboden fräsen Sie am besten mit einem Falzfräser mit Kugellager (kleines Bild) ebenfalls auf dem Frästisch. Durch das Kugellager benötigen Sie keinen weiteren Anschlag mehr, denn es tastet genau die Innenkante des Schubkastens ab und fräset einen Falz, der dem Abstand vom Kugellager zur Außenschneide des Fräsers entspricht. Ein weiterer Vorteil eines Falzes ist der geringere Platzverlust im Schubkasten und die wesentlich einfachere Herstellung als beispielsweise bei einer Nut.



31

Die Ecken der Schubkastenböden werden entsprechend des Fräserradius abgerundet, so dass sie genau in den Falz des Schubkastens passen. Anschließend den Boden einfach mit einigen Spanplattenschrauben befestigen. Danach sollten alle scharfen Holzkanten mit Schleifpapier „gebrochen“ und alle Außenflächen noch einmal mit dem Schwing- oder Exzentrerschleifer fein geschliffen werden.

32 Bei dieser Art von Schubkastenbeschlag werden die kugelgelagerten Schienen vom Schubkasteninnenraum mit je einer Schraube befestigt (Bild 34). Die Position dieser Schraube wird mit einem Bleistift durch das M 4 mm Loch in der Schiene angezeichnet. Anschließend wird mit einem 4 mm Bohrer an dieser Stelle ein Loch durchgebohrt. Wichtig ist aber, dass die Schiene beim Anzeichnen am Rückteil des Schubkastens und nicht an der Vorderfront beginnt, sonst lässt sich der Schubkasten später nicht weit genug herausziehen. Dieser Fehler wird sehr häufig gemacht und man wundert sich dann später über den geringen Auszugsweg des Beschlags! Da sich 70 % der Metallschienen innerhalb der Nut der Schubkastenseiten befinden, bietet dieser Beschlag ein besonders großes Platzangebot im Schubkasteninnenraum.



33 Als nächstes können die Positionen der Kugelpräzisionsauszüge am Korpus angezeichnet werden. Benutzen Sie zum exakten Anzeichnen unbedingt einen Winkel und gehen Sie sehr sorgfältig vor, damit die Schubkästen später im gleichmäßigen Abstand zueinander erscheinen. Bevor Sie die Spax-Schrauben ansetzen, sollten Sie die Löcher mit einer Reibahle vorarbeiten. Vorbohren ist dabei nicht nötig.



34 Hier noch einmal das Befestigungsprinzip dieser besonders platzsparenden Kugelpräzisionsauszüge. Nachdem der Schubkasten auf den Auszug geschoben wurde, kann er mit einer M 4 x 16 mm Schraube an der Schiene befestigt werden. Ebenso einfach lässt er sich durch Lösen der Schraube wieder entfernen.

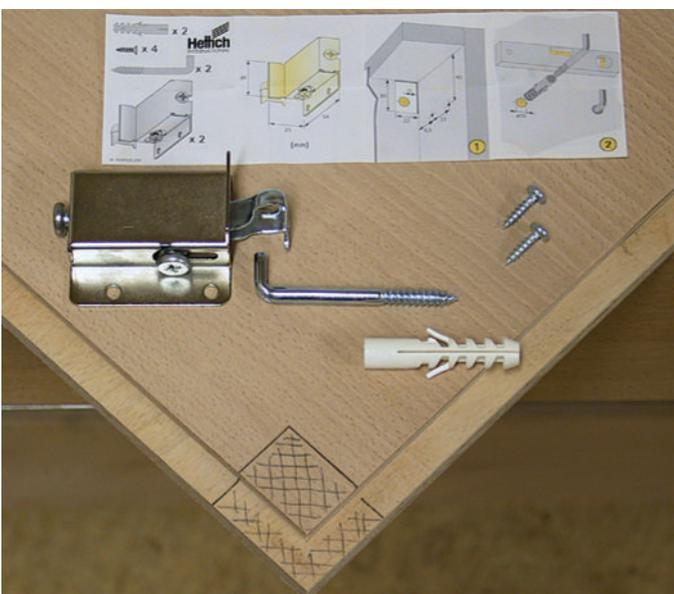




35 Das Klavierband wird mit einer Oberfräse und einem 10 mm Nutfräser je zur Hälfte (ca. 1,5 mm) in die Korpusseitenwand und die Türseite eingelassen. Das Klavierband hat aufgeklappt eine Breite von 32 mm, das bedeutet, dass der Fräser nur max. 16 mm aus der Oberfräse herausragen darf. Die Montage des Klavierbands ist besonders einfach und präzise möglich, wenn Sie auf keinen Fall mehr als 16 mm, eher etwas weniger, wegfräsen. Ebenfalls sollte nicht mehr als die halbe Klavierbandstärke (1,5 mm) eingelassen werden, da sonst möglicherweise die Türen beim Schließen „spannen“ können. Auch hier lieber etwas weniger wegfräsen. Aus optischen Gründen sollte sich das Klavierband nicht über die gesamte Seitenwandlänge erstrecken, sondern nur zwischen Deckel und Bodenbrett. Sie müssen deshalb die Fräse jeweils ca. 19 mm vom Ende der Seitenwände ein- bzw. aussetzen, also nicht durchfräsen!



36 Zur Montage des Klavierbands werden Korpus und Türe neben einander gelegt. Dabei wird die Türe mit Hölzern oder Balken unterfüttert, bis Sie auf der gleichen Höhe des Korpus liegt. Danach das Klavierband ablängen und in die zuvor gefräste Aussparung zwischen Korpus und Türe legen. Haben Sie hier sorgfältig gefräst - also nicht zuviel weggefräst - paßt das Klavierband exakt, ohne Spiel, in diese Aussparung und Sie brauchen sich keine Gedanken zu machen, ob die Tür auch später genau auf den Korpus schlägt. Mit einer Reibahle nach und nach alle Löcher vorarbeiten und mit Spanplattenschrauben versehen.



37 Besonders hilfreich beim Aufhängen des Schrankes ist die einfache und genaue Justierung durch sogenannte Schrankaufhänger aus Ganzmetall. Die hohe Tragkraft von 75 kg pro Aufhänger und die recht einfache Montage machen dieses Hängesystem absolut unschlagbar. Jedem Aufhänger liegt eine genaue Montageanleitung bei, die auch Auskunft über die entsprechende Aussparung in der Schrankrückwand gibt. Wir haben als Rückwand eine 15 mm starke Multiplexplatte gewählt (möglich ist auch eine 16 mm Tischlerplatte), da eine dünne Sperrholzplatte keine Möglichkeit bietet, auch auf die Rückwand Werkzeughalter oder sonstige Bretter zu schrauben. Ein weiterer Vorteil ist, dass neben den beiden Schrankaufhängern, auch Befestigungsschrauben durch die Rückwand beim Aufhängen noch mehr Sicherheit geben. Die Rückwand hat, entsprechend dem Falz im Korpus, ebenfalls rundum einen Falz, der am besten mit Oberfräse und Frästisch vorgenommen wird.

38 Wenn die Rückwand genau in den Falz des Korpus passt, wird sie mit mehreren Spanplattenschrauben befestigt. Die Rückwand geht dabei nur bis zu den Schubkästen. Das hat den Vorteil, dass die Schubkästen um 15 mm tiefer ausgeführt werden können und dadurch noch mehr Stauraum bieten. Daneben sorgt die Rückwand für eine optimale Steifigkeit des Korpus, auch wenn dieser mit schweren Werkzeugen beladen wird.

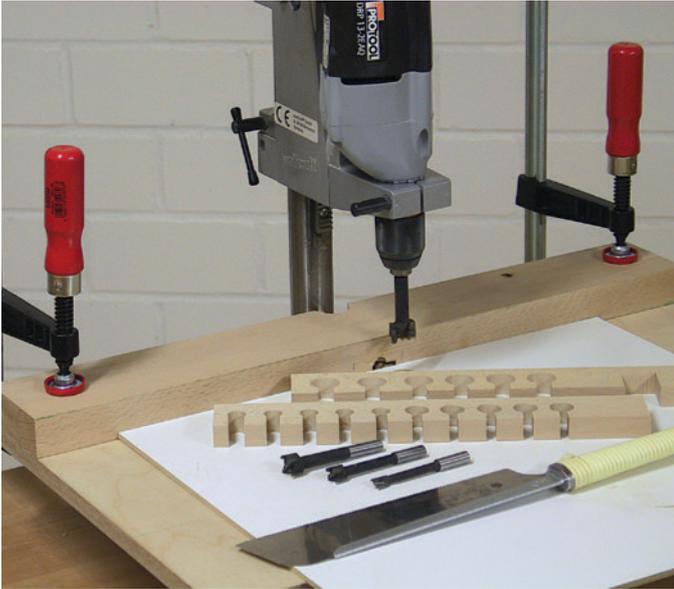


39 Die Montage der Schrankaufhänger erfolgt, nach der Befestigung der Rückwand, einfach mit zwei Schrauben. Aufgrund der Position der Aufhänger direkt unterhalb des Deckels, reicht diese Befestigung völlig aus, da Deckel und Seitenwände durch formschlüssige Schwalbenschwanzzinken unlösbar zusammengehalten werden.



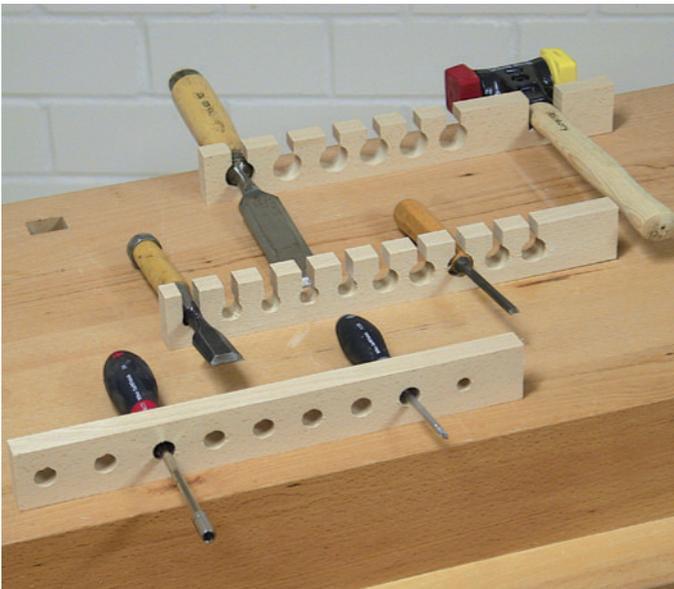
40 Damit Sie die Halteleisten aus Holz genau auf Ihre Werkzeuge abstimmen können, müssen Sie zunächst alle Werkzeuge nebeneinander in die Türen legen. So erhalten Sie schnell einen Überblick, ob die Anordnung der Werkzeuge, mit dem Platzangebot der Türen übereinstimmt. Probieren Sie einfach verschiedene Lösungen aus und versuchen Sie dabei die Werkzeuge auch thematisch zu ordnen, sprich: alle Stechbeitel, alle Schraubendreher, alle Feilen usw.. Wenn Sie mit der Aufteilung zufrieden sind, messen Sie zuerst die Abstände der einzelnen Werkzeuge zueinander genau aus und übertragen diese auf die Holzleisten. Danach messen Sie den „Halsdurchmesser“ von jedem einzelnen Werkzeug mit einem Messschieber aus und übertragen auch diesen Wert auf ihre Holzleisten. Mit einem Forstnerbohrer werden dann alle Löcher den Markierungen entsprechend gebohrt.





41

Egal wie Sie ihr Werkzeug ordnen, Sie müssen sich in jedem Fall auch Gedanken um die Aufhängemöglichkeiten machen. Im Handel werden sogenannte Werkzeugschlaufen aus Kunststoff angeboten, die aber nicht in das Bild eines hochwertigen und handwerklichen Werkzeugschranks passen. Viel schöner und außerdem genau auf die Werkzeuge abgestimmt, sind selbst gefertigte Werkzeugleisten aus Holz. Zur Herstellung werden lediglich Feinsäge, Bohrständer und Forstnerbohrer in verschiedenen Größen benötigt.



42

Stechbeitel haben verschieden breite Schneiden und müssen daher nach vorne herausnehmbar sein. Deshalb werden die Löcher nach vorne einfach mit einer Säge geöffnet, so dass der Hals der Stechbeitel bequem durch die Öffnung passt. Bei den Schraubendrehern kann man die Löcher geschlossen lassen, wenn diese so groß sind, dass sich die Werkzeuge nach oben herausziehen lassen.



43

Bei diesem Werkzeugschrank haben wir die große Fläche über den Schubkästen, noch einmal mit einem kleinen Regal unterteilt. Dieses Regal besteht aus einem breiten Deckel, zwei Seitenteilen und einem schmalen Boden. Das Ganze wird einfach mit Flachdübeln verbunden und fertig verleimt. Diese Konstruktion lässt sich dann einfach in den Korpus stellen und bei Bedarf auch wieder herausnehmen. Das hat den Vorteil, dass man den Schrank jederzeit wieder verändern kann, wenn z. B. neues Werkzeug angeschafft wurde. Damit man die Einlegeböden möglichst variabel dem Inhalt anpassen kann, wurden Lochreihen im Raster 32 mm eingebohrt. Die Hettich Bohrlehre Exakta ist hier eine präzise und günstige Hilfe, die nicht nur zum Bohren von Lochreihen, sondern auch für fast alle anderen Raster-32-Beschläge, wie Topfscharniere, Klappenhalter etc. eingesetzt werden kann.

44 Die Oberfläche des Werkzeugschranks wird - wie auch bei Hobelbänken üblich - mit Öl und Wachs behandelt. Tragen Sie zuerst mit einem breiten Flachpinsel das Öl satt auf das Holz auf. Dabei sollten Sie das Öl mit dem Pinsel quasi ins Holz einmassieren, den letzten Pinselstrich aber in Richtung der Holzmaserung ziehen. Lassen Sie anschließend das Öl ca. 30 Min. trocknen und nehmen Sie danach den Rest mit einem sauberen, fusselfreien Leinenlappen von der Oberfläche herunter. Besonders bei grobporigen Hölzern wie Esche und Eiche, können sich sonst „Ölnester“ in den Poren bilden und je nach Lichteinfall später in der Fläche hässlich „aufblitzen“. Vor allen Dingen sollten Sie diesen, mit Holzöl getränkten Lappen, immer im Auge behalten und nie über Nacht unbeaufsichtigt, zerknüllt in der Werkstatt liegen lassen. Das Öl reagiert nämlich mit der Luft und es entwickelt sich ein Hitzestau, der zur Selbstentzündung des Lappens führt. Daher sollten Sie einen Lappen, den Sie am nächsten Tag wieder benutzen wollen, unbedingt in einem luftdicht schließenden Gefäß aufbewahren. Während Sie nicht mehr gebrauchsfähige Lappen einfach draußen ausgebreitet trocknen lassen und dann ganz normal mit dem Hausmüll entsorgen können.



45 Wenn die Oberfläche dann über Nacht vollständig getrocknet ist, wird sie vor dem erneuten Ölauftrag mit feinem Schleifpapier (min. Körnung 280 besser 400) in Faserrichtung geschliffen. Von feiner Stahlwolle, wie es häufig in Büchern zu lesen ist rate ich ab, da sich feine Metallfussel in die Poren und Ritzen setzen können und u. U. hässliche Farbflücke hinterlassen. Den besten Holzschutz und die feinste Oberfläche erhalten Sie mit einem dreimaligen Ölauftrag. Wenn Sie einen samtigen Glanz wünschen, sollten Sie zum Schluß die gesamte Fläche noch mit einem Hartwachs behandeln. Zum richtigen Wachsen gehört aber auch das entsprechende Werkzeug. Viele Heimwerker glauben ein Lappen und möglichst viel Wachs auf der Fläche, ergibt schon eine gute Oberfläche. Genau diese Vorgehensweise ist völlig falsch und kann die gesamte Optik zerstören. Richtig Wachsen bedeutet: Nur wenig Wachs, mit einem zum Ballen geformten Leinenlappen, gleichmäßig auf die Fläche auftragen. Dabei wird das Wachs zunächst in kreisförmigen Bewegungen in das Holz eingerieben und anschließend mit langen Zügen in Faserrichtung „ausgezogen“. Lassen Sie dann die Fläche gut trocknen und polieren Sie das Wachs anschließend mit einer Leder-Sisal Bürste von Hand oder maschinell mit einer Leder-Sisal Scheibe für die Bohrmaschine, bis ein gleichmäßiger seidiger Glanz entsteht. Eine sorgfältig geölte und gewachste Fläche nimmt mehr Zeit in Anspruch als eine Lackierung und benötigt ab und zu eine Auffrischung der Fläche. Dafür kann aber auch der ungeübte Heimwerker auf Anhieb eine perfekte Oberfläche erzielen. Es ist aber ratsam, die Anleitungen der Hersteller auf den Produkten möglichst genau zu befolgen.





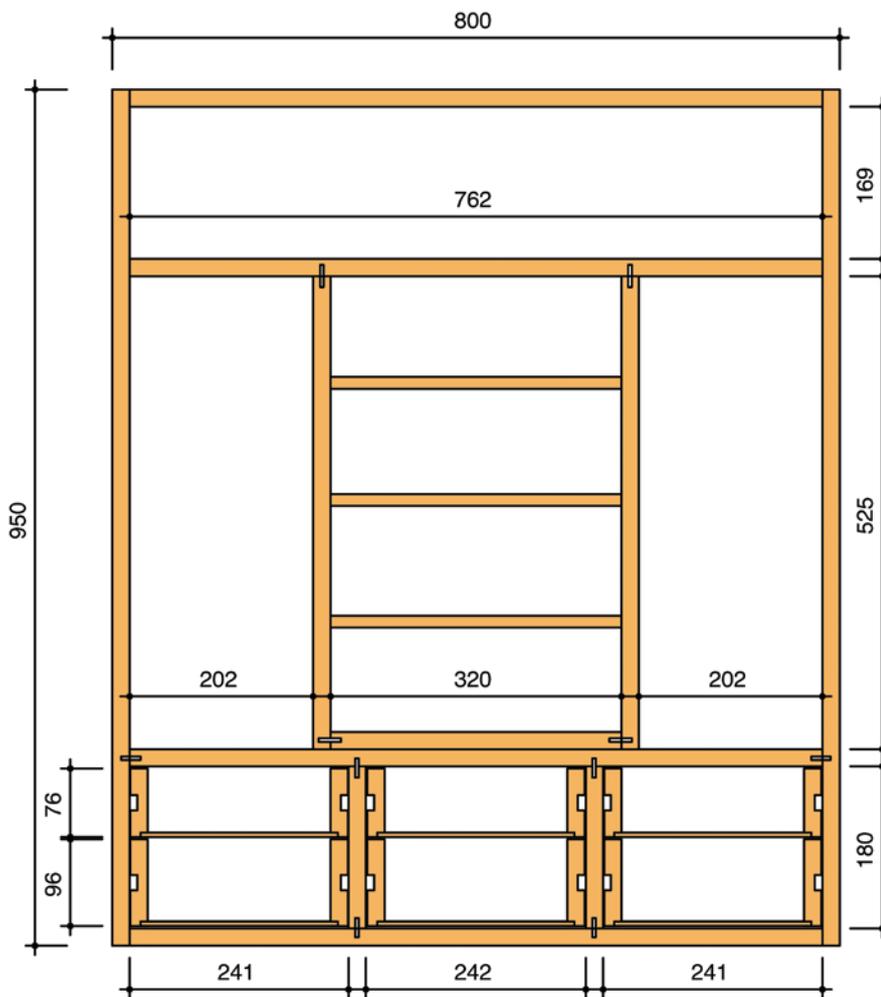
Die Explosionszeichnung bietet einen sehr guten Überblick aller Positionen aus der Materialliste auf der rechten Seite. Sie können also bequem jede Position aus dieser Liste mit den Positionsnummern in der Zeichnung vergleichen. Genauso lassen sich bestimmte Konstruktionsdetails schnell und einfach aus der Explosionszeichnung heraus erkennen. So werden Sie sofort feststellen, welche Positionen mit offenen Zinken und welche mit Flachdübeln verbunden werden. Planen Sie den Bau des Werkzeugschranks genau nach der Schritt-für-Schritt-Anleitung ab Seite 8, damit Sie nicht unnötig oft Maschinen und Werkzeuge wechseln müssen. Das hemmt den Arbeitsfluss und bestimmte mühsam eingestellte Arbeitsschritte müssen wiederholt werden.

Hier noch einmal die einzelnen Arbeitsschritte als kleine Hilfe:

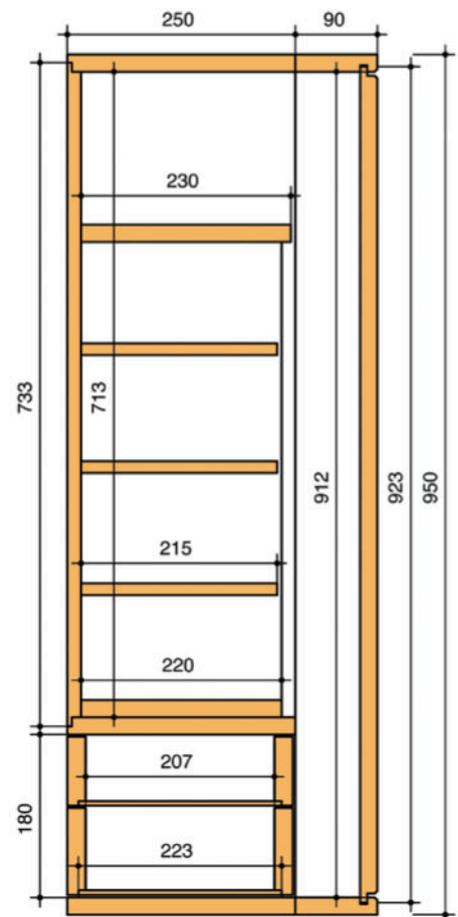
1. Präziser Zuschnitt aller Holzteile nach der Materialliste, hierbei unbedingt die tatsächliche Holzstärke beachten!
2. Herstellen der offenen Zinken von Schrankaußenseiten und Türrahmen
3. Alle Flachdübelverbindungen für den Schrankinnenraum herstellen
4. Falzen der Pos. 1, 2 (Deckel) + 3 für die Rückwand unbedingt vor dem Verleimen
5. Erst die Pos. 2 (Boden), 3 + 5 miteinander verleimen, anschließend Pos. 1 + 2 (Deckel) anleimen
6. Türrahmen nutzen, anschließend Füllung entsprechend falzen, beides mit 45 Grad Fräser anfasen
7. Türen verleimen
8. Schubkästen mit Flachdübeln versehen und verleimen, ebenfalls das Regal aus Pos. 4, 6 + 7 verleimen
9. Fertigen Schubkasten für Beschläge nutzen und für Boden falzen
10. Klavierband (= Stangenscharnier) einlassen
11. Inneneinrichtung mit Werkzeugleisten aus Holz vornehmen
12. Oberflächenbehandlung mit Öl und Wachs

MATERIALLISTE

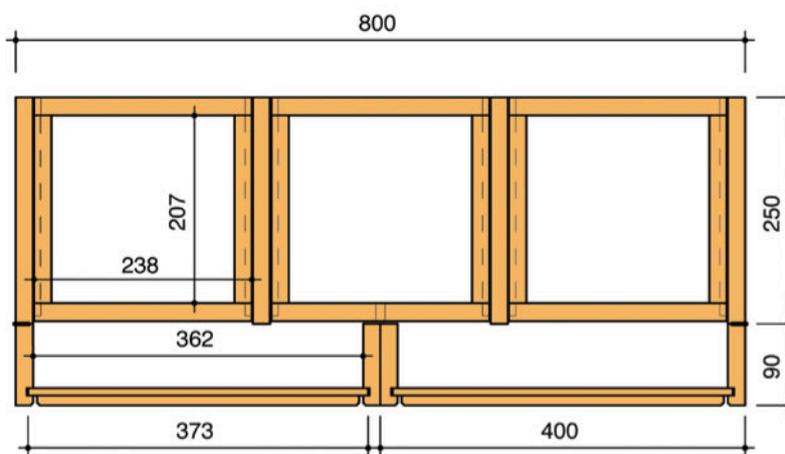
	Pos.	Anz.	Bezeichnung	Maße in mm	Material	
Schrank	1	2	Seitenwände	950 x 250	Buche Leimholz mit durchgehenden Lamellen 19 mm dick	
	2	2	Deckel + Boden	800 x 250		
	3	1	Zwischenboden	762 x 250		
	4	1	Zwischenboden	762 x 230		
	5	2	Zwischenwände	180 x 250		
	6	2	Zwischenwände	525 x 220		
	7	1	Regalboden	320 x 220		
	8	3	Regaleinlegeböden	320 x 215		Buche 13 mm dick
	9	1	Rückwand	733 x 782		Buche Multiplex 15 mm dick
Türen	10	4	Seitenrahmen	950 x 90	Buche Leimholz mit durchgehenden Lamellen 19 mm dick	
	11	4	Querrahmen	400 x 90		
	12	2	Türfüllungen	923 x 373		
Schubkästen	13	6	Vorder- + Rückstück	236 x 96	Buche Leimholz mit durchgehenden Lamellen 19 mm dick	
	14	6	Seitenstücke	207 x 96		
	15	6	Vorder- + Rückstück	236 x 76		
	16	6	Seitenstücke	207 x 76		
	17	6	Böden	217 x 223		Buche Sperrholz 5 mm dick
Sonstiges	Beschläge:		6 Paar Kugelpräzisionsteilauszüge für 17 mm Nut, 190 - 300 mm Schubkastenlänge 1 Paar Schrankaufhänger Ganzmetall max. 75 kg. Belastung pro Stück 2 Stk. Stangenscharniere min. 912 mm lang x 32 mm breit, vernickelt 2 Stk. kleine Haken und Ösen als Verschluss 4 Stk. kleine runde Knöpfe, Ganzmetall 16 Stk. Bodenträger ø 5 mm			
	Zubehör:		Spanplattenschrauben, Flachdübel Gr.20, Rundholz ø 10 mm, Holzleim wasserfest, Holzöl + Holzschutzwachs			
unbedingt beachten!	<p>Holzstärken bei Leimholz: Wie Sie vielleicht schon selbst festgestellt haben, stimmt die angegebene Holzstärke bei Leimholz meistens nicht mit der tatsächlichen überein. Dabei sind Abweichungen von +/- 1 mm keine Seltenheit. Das Problem ist allerdings, dass die Materialliste millimetergenau auf eine bestimmte Holzstärke abgestimmt wurde, im vorliegenden Fall genau auf 19 mm. Sollte beispielsweise Ihr Holz nur 18,5 mm dick sein, sind die beiden Schrankzwischenböden genau 1 mm zu kurz. Nun weiß eigentlich jeder, dass man in einem solchen Fall nicht mehr viel machen kann - zu kurz ist nun mal zu kurz. Daher rate ich Ihnen dringend die Zwischenböden (Pos. 3 + 4) erst dann auf das entsprechende Maß zu kürzen, wenn Sie die Schrankaußenseiten provisorisch zusammengesteckt haben. Besonders die Pos. 3 muß genau - ohne „Spiel“ - zwischen die Seitenwände passen, sonst werden diese u. U. schief gezogen.</p>					
Werkzeugleisten	Die Holzleisten zur Befestigung der Werkzeuge wurden aus Restholzleisten zugeschnitten. Die Maße müssen je nach Werkzeugbestand u. U. verändert werden. Die Einhängemechanismen können aber für die meisten handelsüblichen Werkzeuge übernommen werden. Auf den beiden nächsten Seiten gibt es hierfür die entsprechenden Detailzeichnungen.					
Werkzeug kaufen	Nehmen Sie sich beim Kauf von Werkzeugen und Maschinen unbedingt einen Grundsatz zu Herzen: Qualität statt Quantität! Ein Geigenvirtuose mit einem 100,-- Euro-Instrument klingt genauso schlecht, wie ein Billighobel, der mangels Qualität nicht so wunderschön-herrlich über die Holzkante „pfeift“, sondern hoppelnd-tanzend die schrecklichsten Kerben hinterlässt. Freude an einem Hobby, ob es nun die Musik oder das Heimwerken mit Holz ist, haben Sie nur mit qualitativ hochwertigen Gerätschaften. Daher rate ich Ihnen den Schrank lieber nach und nach mit den besten Werkzeugen auszustatten. So reißen Sie nicht gleich riesige Löcher in die Haushaltskasse und haben nebenbei eine schöne und sinnvolle Geschenkliste für Geburtstage und andere wichtige Anlässe parat. Ein kompletter, hochwertig ausgestatteter Werkzeugschrank kann leicht über 1500,-- Euro kosten. Solche Summen verteilt man am besten auf „mehrere Schultern“. Es nützt Ihnen herzlich wenig, wenn Sie beispielsweise 20 verschieden breite Stechbeitel aus der Wühlkiste im Baumarkt und ein hunderteiliges „Schraubendrehermaulschlüsselbitset“ besitzen, die beim ersten Einsatz gleich Ihre „wahren Qualitäten“ offenbaren. Was Sie wirklich brauchen ist Qualität, die Sie bei der Arbeit unterstützt und nicht behindert.					



Frontalschnitt



Höhenschnitt

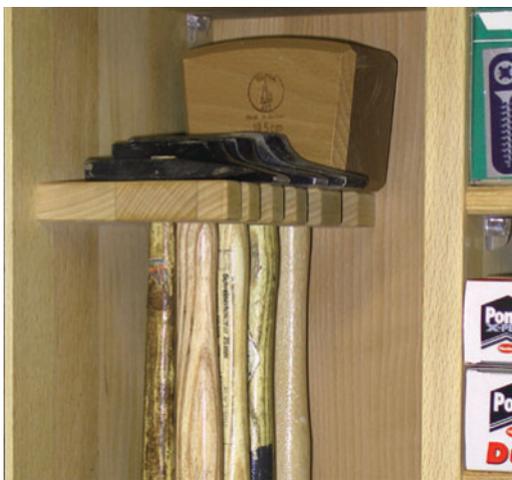
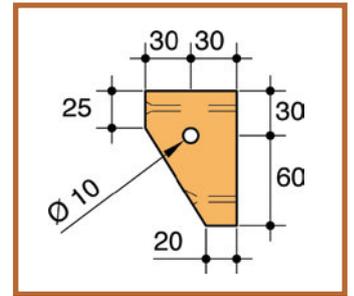


Querschnitt

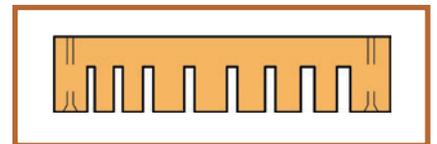
Um die Schnittzeichnungen nicht mit zu vielen Maßen zu überladen, sind hier nur die wichtigsten Maße aufgeführt. Detailmaße, wie beispielsweise die Nuttiefe in den Türrahmen oder die Falzbreite der Rückwand, entnehmen Sie bitte den entsprechenden Beschreibungen in der Schritt-für-Schritt-Anleitung. Trotzdem kann es, wie schon erwähnt, auf Grund unterschiedlicher Holzstärken zu geringen Maßabweichungen kommen. Daher rate ich Ihnen bestimmte Bauteile, wie Schubkästen und Zwischenböden, erst dann genau auf Maß zu schneiden, wenn der Korpus fertiggestellt wurde.



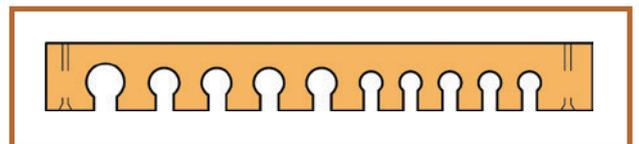
Eine platzsparende und interessante Lösung ist die Aufbewahrung der Zangen. Dazu werden - entsprechend der nebenstehenden Zeichnung - mehrere Holzklötzchen aus 19 mm starken (Rest-) Hölzern zugeschnitten. Diese werden mit einem 10-12 mm Loch für einen durchgehenden Dübelstab oder ein Rundholz versehen. Die Holzklötzchen werden dann nach und nach auf das Rundholz aufgeschoben. Dabei wird zwischen jedem Klötzchen soviel Platz gelassen, dass sich die Zange problemlos ein bzw. aushängen lässt. Die gesamte Konstruktion wird dann einfach mit einigen Spanplattenschrauben an der Innenwand der Tür befestigt. So haben Sie jederzeit die Möglichkeit, auch später noch Abstände und Positionen der Klötzchen zu verändern. Auch Scheren und sicherlich noch andere Werkzeuge, lassen sich auf diese Weise unterbringen.



Die einfachsten Lösungen sind meistens auch die besten. Einfache Schlitzte, die die Entnahme der Werkzeuge nach vorne hin ermöglichen, sind vor allen Dingen für Feilen, Raspeln, Hämmer und Sägen die ideale Aufhängemöglichkeit. Die Schlitzbreite und -länge passt sich dabei genau dem Werkzeug an. Auch die Abstände der Schlitzte zueinander sollten so gewählt werden, dass sich die Werkzeuge noch bequem greifen lassen. Die Herstellung der Schlitzte kann man entweder mit einer Stichsäge vornehmen, oder mit einer Kreissäge samt Schiebeschlitten, wie z. B. das Basis Plus System von Festool. Hier wird das Werkstück einfach hochkant mit dem Schiebeschlitten über das Sägeblatt geführt. Je nach Schlitzbreite wird dieser Vorgang mehrmals wiederholt.



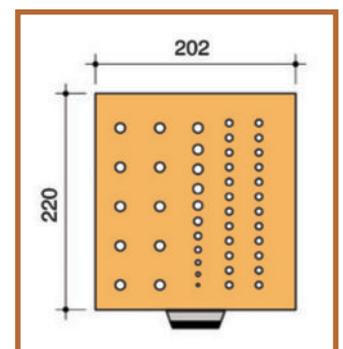
Für die Aufbewahrung von Werkzeugen mit einem runden Griff (Heft), wie bei den meisten Stechbeiteln, Schnitzmessern und Schraubendrehern, werden in die Holzleisten zunächst Löcher gebohrt. Die Größen dieser Löcher entsprechen dabei den unteren Metallringen der Beitelgriffe. Je nach Schneidenbreite reicht diese Öffnung aber nicht aus, um das Werkzeug nach oben heraus zu nehmen. Deshalb werden die Löcher nach vorne mit einer Säge so ausgeschnitten, dass der „Hals“ der Stechbeitel genau hindurch passt.



Je nach Schneidenbreite reicht diese Öffnung aber nicht aus, um das Werkzeug nach oben heraus zu nehmen. Deshalb werden die Löcher nach vorne mit einer Säge so ausgeschnitten, dass der „Hals“ der Stechbeitel genau hindurch passt.



Für die Aufbewahrung von hochwertigen Holzbohrern und Versenker bietet sich ein ca. 25 - 30 mm dickes Brett an, in das einfach den Schaftdurchmessern entsprechend große Löcher gebohrt werden. Damit sich dieses Bohrer-Depot auch leicht herausnehmen lässt, wird es einfach lose zwischen Außenwand und Regal eingeschoben. Eine zusätzliche Griffmuschel an der Vorderkante des Bretts, sorgt für die schnelle und unkomplizierte Entnahme der Bohrer.



Ein Holzwerker-Bauplan von

Guido Henn

www.hobbywood.de

Text, Fotos, Zeichnungen und Layout:
Guido Henn, 53902 Bad Münstereifel,
www.hobbywood.de

© 2002 by hobbywood.de

Guido Henn, Limbacher Str. 9, 53902 Bad Münstereifel

Alle Rechte vorbehalten. Das Heft ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der gesetzlich geregelten Fälle muss vom Autor schriftlich genehmigt werden.

Die beschriebenen Methoden, Techniken, Vorschläge und Empfehlungen wurden vom Autor sorgfältig erarbeitet und selbst erprobt. Dennoch kann eine Garantie nicht übernommen werden. Eine Haftung des Autors, der Kursleitung oder des Veranstalters für Personen-, Sach- oder Vermögensschäden ist ausgeschlossen.