



## Möbelbau mit Holzwerkstoffplatten und moderner Beschlagtechnik

**Spanntechnik** „Das spannende Programm“

[www.bessey.de](http://www.bessey.de)

**Holzoberflächen-Veredelung** „alles Gute für das Holz“

[www.clou-holzlacke.de](http://www.clou-holzlacke.de)

**Elektrowerkzeuge** „Festool immer einen Schritt voraus“

[www.festool.de](http://www.festool.de)

**Möbelbeschläge** „In guten Möbeln zu hause“

[www.hettich.de](http://www.hettich.de)

**Holzleime und Kleber** „stark wie Holz“

[www.ponal.de](http://www.ponal.de)

**Elektrowerkzeuge** „Zuverlässiger Partner für Profis“

[www.protool.de](http://www.protool.de)

**Verbindungstechnik** „Schrauben sind unser Metier“

[www.spax.de](http://www.spax.de)

**Ordnungssysteme** „Die intelligente Kiste“

[www.tanos.de](http://www.tanos.de)



Wiha. Premium Werkzeuge  
für Profis.

**Handwerkzeuge** „PremiumWerkzeuge für Profis“

[www.wiha.de](http://www.wiha.de)

Inhalt	
Partnerfirmen .....	2
Inhalt .....	3
Möbelplanung .....	4
Schnittzeichnung .....	7
Möbelplanung .....	8
Holzwerkstoffplatten .....	9
Beschlagtechnik .....	13
Topfscharniere .....	14
Der Schubkasten .....	17
Beschlagtechnik .....	20
Praktischer Möbelbau .....	21
Der Zuschnitt .....	22
Das Werkzeichen .....	23
Kantenbearbeitung .....	24
Lösbare Holzverbindung ..	26
Exzenterbeschlag .....	27
Nicht lösbare Verbindung .	28
Nut für Rückwand .....	30
Reihenlochbohrung .....	31
Die Rollschubführung ....	34
Korpus Verleimen .....	35
Schubkastenbau .....	37
Tür anschlagen .....	40
Einbau der	
Schubkastenblende .....	41
Deckelplatte .....	42
Behandlung der	
Holzoberflächen .....	43
Endbearbeitung .....	43
Fertiges Möbel .....	44
Literatur .....	45
Kursangebot .....	46

### Möbel aus Holzwerkstoffplatten?

So mancher denkt hier sofort an Spanplatten - doch wer will schon selber Möbel aus Spanplatten bauen? Wenn ein Möbel selbst gebaut wird, dann sollte ein ordentliches, solides Material verwendet werden. Versuchen Sie es doch mal mit einer hochwertigen Tischlerplatte. Auch für den privaten Anwender sind diese Materialien gut zu bearbeiten und bieten darüber hinaus auch viele praktische und optische Vorteile.

Das Angebot von modernen Beschlägen macht es auch dem weniger Geübten leicht, Türen und Schubkästen selbst perfekt einzubauen. Sie benötigen dazu keinen allzu großen Maschinenpark.

Das Thema "Möbelbau mit Holzwerkstoffplatten und moderner Beschlagtechnik" ist sehr komplex. Es ist praktisch unmöglich, alle Produkte und deren technische Möglichkeiten kompakt vorzustellen. Der Markt bietet auch für Fachleute ein kaum überschaubares Angebot an Spezialprodukten, für faktisch jedes Problem gibt es eine Lösung. Die verschiedenen Hersteller überbieten sich mit immer neuen innovativen Produkten.

Diese Broschüre soll dazu dienen, das Thema "Möbelbau mit Holzwerkstoffplatten und moderner Beschlagtechnik" exemplarisch an einem typischen Möbelkorpus aufzuzeigen. Die dazu erforderlichen Arbeitsschritte werden in einzelnen Kapiteln kurz und knapp beschrieben sowie mit Fotos und Zeichnungen erklärt.

Es wird bewusst auf lange, ausufernde Beschreibungen verzichtet. Die enthaltenen Informationen sollen Ihnen von der Planung bis zur Fertigstellung - eines eigenen ähnlichen Projektes - einen Orientierungsrahmen bieten.

- Wir haben uns deshalb auf die wichtigsten Themen beschränkt:
- Übersicht über geeignete Holzwerkstoffplatten
  - Vorstellung der wichtigsten Beschläge (Verbindungsbeschlag, Topfscharniere und Schubkastenschienen)
  - Bau eines zerlegbaren Grundkorpus (Exzenterverbinder)
  - Einbau eines Schubkastens (Rollschubführung mit Teilauszug)
  - Anschlagen einer Tür (Standard Topfscharnier 35 mm)

Beginnend mit der Planung, der Erstellung der Materialliste bis zur praktischen Umsetzung (Zuschneiden, Kantenbearbeitung, Zusammenbau) werden alle Arbeitsschritte beschrieben und mit Zeichnungen und Fotos dargestellt.

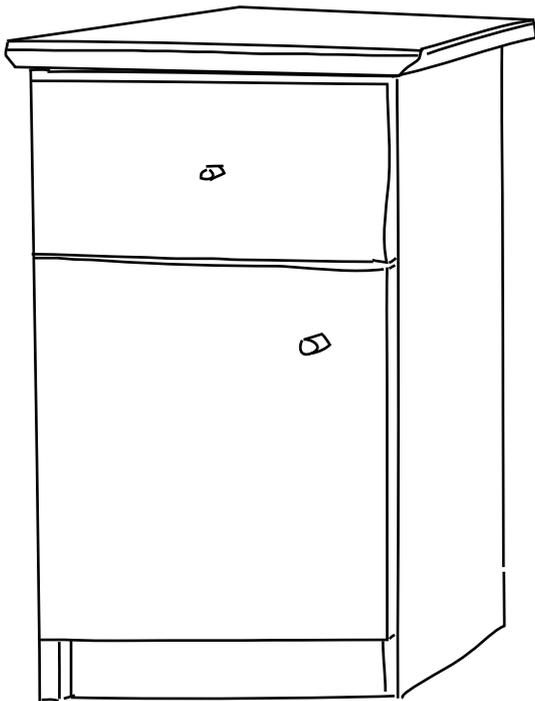
In den Kursen der KursWerkstatt haben Sie die Möglichkeit, diese und andere Themen unter fachlicher Anleitung "in der Praxis" zu lernen.

Texte: Bernd Kremer, Roland Heilmann  
Fotos: R. Heilmann, Festool GmbH

Vor dem ersten Sägeschnitt sollte die Möbelplanung abgeschlossen sein. Die Checkliste führt Sie von der Möbelidee durch den gesamten Planungsprozess. Sie kann bei jedem neuen Arbeitsprojekt als Arbeitshilfe benutzt werden.

### Checkliste zur Planung:

- a) Die Möbelidee
- b) Die Möbelskizze
- c) Überlegungen zu den Maßen:
  - Ort, an dem das Möbel stehen soll.
  - Verwendungszweck
  - Dinge, die im Möbel untergebracht werden sollen
  - Körpermaße des Menschen
  - Die übrigen Möbel im Zimmer
  - Beschläge
  - Proportionen
- d) Überlegungen zum Material:
  - Feuchtraum (Küche, Bad, Keller):
  - Die Holzwerkstoffplatten sollten wasserfest verleimt sein.
  - Beanspruchung durch Stoß, Abrieb und Gewicht
  - Die übrigen Möbel im Zimmer
  - Was soll das Möbel kosten?
  - Wie ist meine Werkstatt ausgerüstet?
- e) Überlegungen zur Konstruktion:
  - Welche Restmaterialien kann ich noch verwenden?
  - Die Dicke des Türmaterials muss die Einbohrtiefe der Topfbänder mindestens 5 mm übersteigen.
  - Schlägt die Tür vor oder zwischen den Möbelkorpus?
  - Ist das Möbel kippsicher?
  - Belüftung (Vorratsschränke, Möbel für Stereoanlagen und Schuhschränke)
  - Hinterlüftung bei Einbauschränken
  - Welche Eckverbindungen wähle ich? (z.B. zerlegbare Möbelbeschläge oder fest verleimt)
- f) Ansicht 1:10
- g) Kontrolle der Proportionen
- h) Schnittzeichnung 1:1
- i) Stückliste



### Von der Möbelidee zur Möbelskizze

Am Anfang der Möbelplanung steht entweder eine praktische Notwendigkeit, eine kreative Möbelidee oder beides gleichzeitig. Diese Idee wird in der Möbelskizze festgehalten. Die Möbelskizze ist weder maßstäblich noch detailgenau. Sie kann durch das Auflegen von Transparentpapier verändert werden. Auf diese Weise können Sie einzelne Linien oder ganze Korpussteile verschieben ohne aufwendig radieren zu müssen.

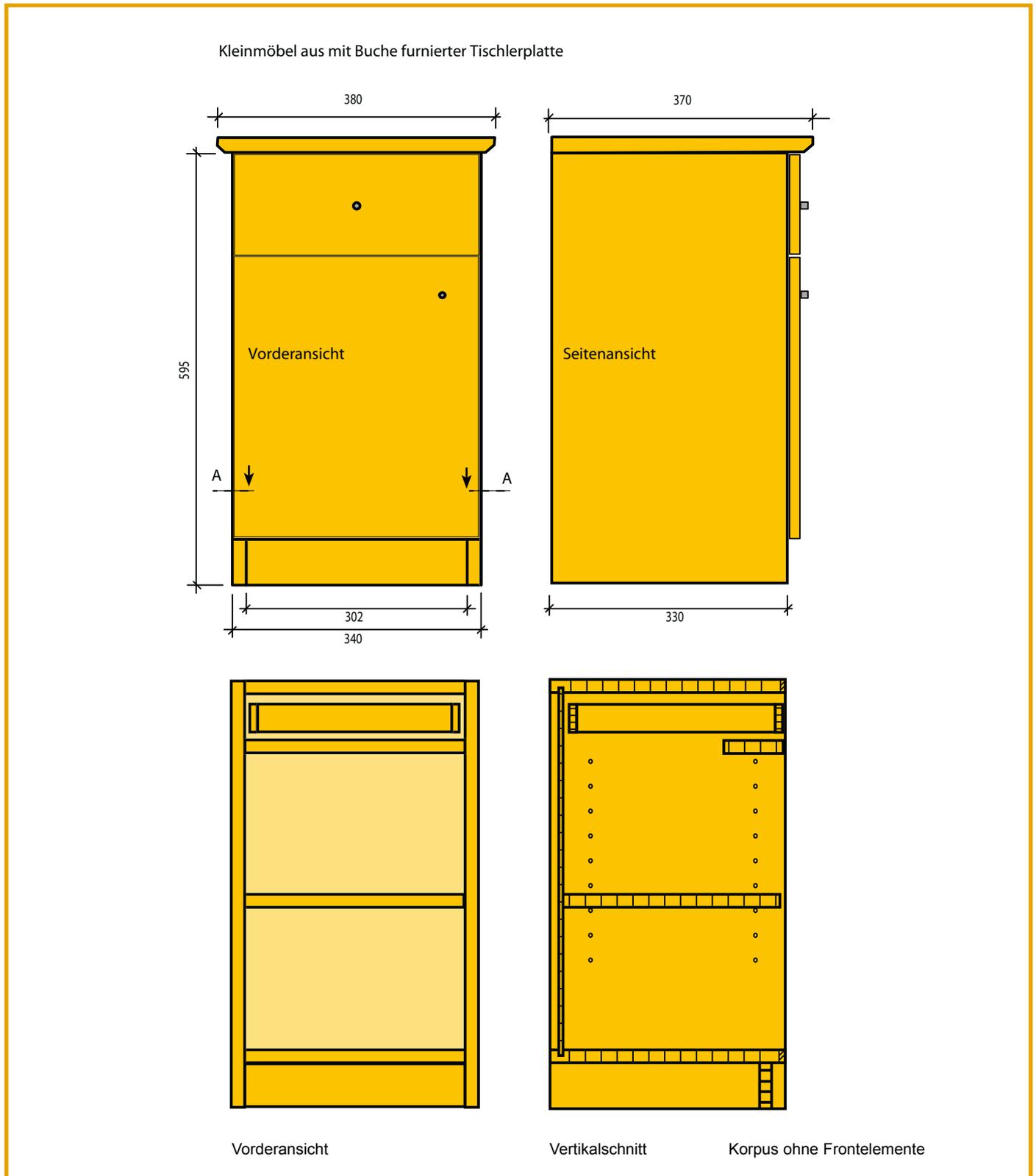
### Vorüberlegungen

Die Vorüberlegungen zu den Maßen und zum Material sollten möglichst früh stattfinden, um beim maßstäblichen Zeichnen Zeit zu sparen. Wollen Sie zum Beispiel einen Schreibtisch bauen, sollten Sie die Schubladen so planen, dass DIN A4 Formate darin Platz haben. Die Tischhöhe hängt von Ihrer Körpergröße ab und unter dem Tisch brauchen Sie ausreichend Beinfreiheit. Die Tischplatte sollten Sie in der Tiefe so bemessen, dass ausreichend Platz vorhanden ist und unter der Platte u. U. Kabelkanäle montiert werden können. Auch wird Platz für den Tower, den Drucker und eventuell den Scanner benötigt. Die Tischplatte sollte abriebfest sein. An diesem Beispiel wird deutlich, wie viele verschiedene Faktoren bereits bei den Vorüberlegungen eine Rolle spielen.

Wir empfehlen Ihnen, die Checkliste am Anfang des Kapitels sorgfältig durchzugehen, bevor Sie mit der Ansichtszeichnung beginnen.

In der Ansichtszeichnung legen wir bereits die genauen Maße unseres Möbels fest. Erst in der maßstäblichen Zeichnung erkennen wir, ob die Proportionen, die wir gewählt haben, auch harmonisch sind, ob zum Beispiel die Größe der Tür mit der Größe der Schubkastenblende harmonisiert.

Die meisten Ansichtszeichnungen kommen mit einer Vorderansicht und einer Seitenansicht aus. Die Vorderansicht zeigt uns unser Möbel direkt von vorne, die Seitenansicht direkt von links. Diese Ansichten werden immer so angeordnet wie in unserem Beispiel.



Wenn wir in Bezug auf die Proportionen unserem Gefühl nicht über den Weg trauen, können wir verschiedene Längen mit dem "Goldenen Schnitt" berechnen. Der Goldene Schnitt ist ein Hilfsmittel Proportionen zu finden, die dem menschlichen Auge gefallen. Das Verhältnis der kürzeren Strecke zur längeren Strecke ist 3 : 5 oder 1 : 1,61.

Beispiel:

Berechnung der Länge und Breite einer Möbeltür im Goldenen Schnitt: Die Länge der Tür beträgt 380 mm. Wir suchen eine Türbreite, die optisch gut wirkt. Wir haben das Verhältnis 1 : 1,61. Die Verhältniszahl 1,61 entspricht der Türlänge. Mit Hilfe des Dreisatzes errechnen wir nun die Türbreite, die der Verhältniszahl 1 entspricht.

1,61 entspricht 380 mm  
1     entspricht 380 mm : 1,61  
Türbreite = 236 mm

Weitere Anwendungsbeispiele für den Goldenen Schnitt: Schrankhöhe zu Schrankbreite; Längenmaße zweier Türfüllungen, die unterschiedlich lang sind.

## Die Schnittzeichnung

Die Ansichtszeichnung zeigt noch nichts von dem Innenleben des Möbels. Diese Aufgabe hat die Schnittzeichnung. Sie gibt Antwort auf Fragen wie:

- Wie ist die Tür angeschlagen?
- Welche Beschläge werden verwendet?
- Wie werden die einzelnen Platten miteinander verbunden?
- Welche genauen Maße haben die einzelnen Platten?

Diese Informationen und noch vieles mehr kann man der Schnittzeichnung entnehmen.

Die Schnittzeichnung ist eine Innenansicht unseres Möbels im Maßstab 1:1. Gedanklich wird unser Möbel an den Strichpunktlinien zersägt und dann aus der Richtung der eingezeichneten Pfeile betrachtet.

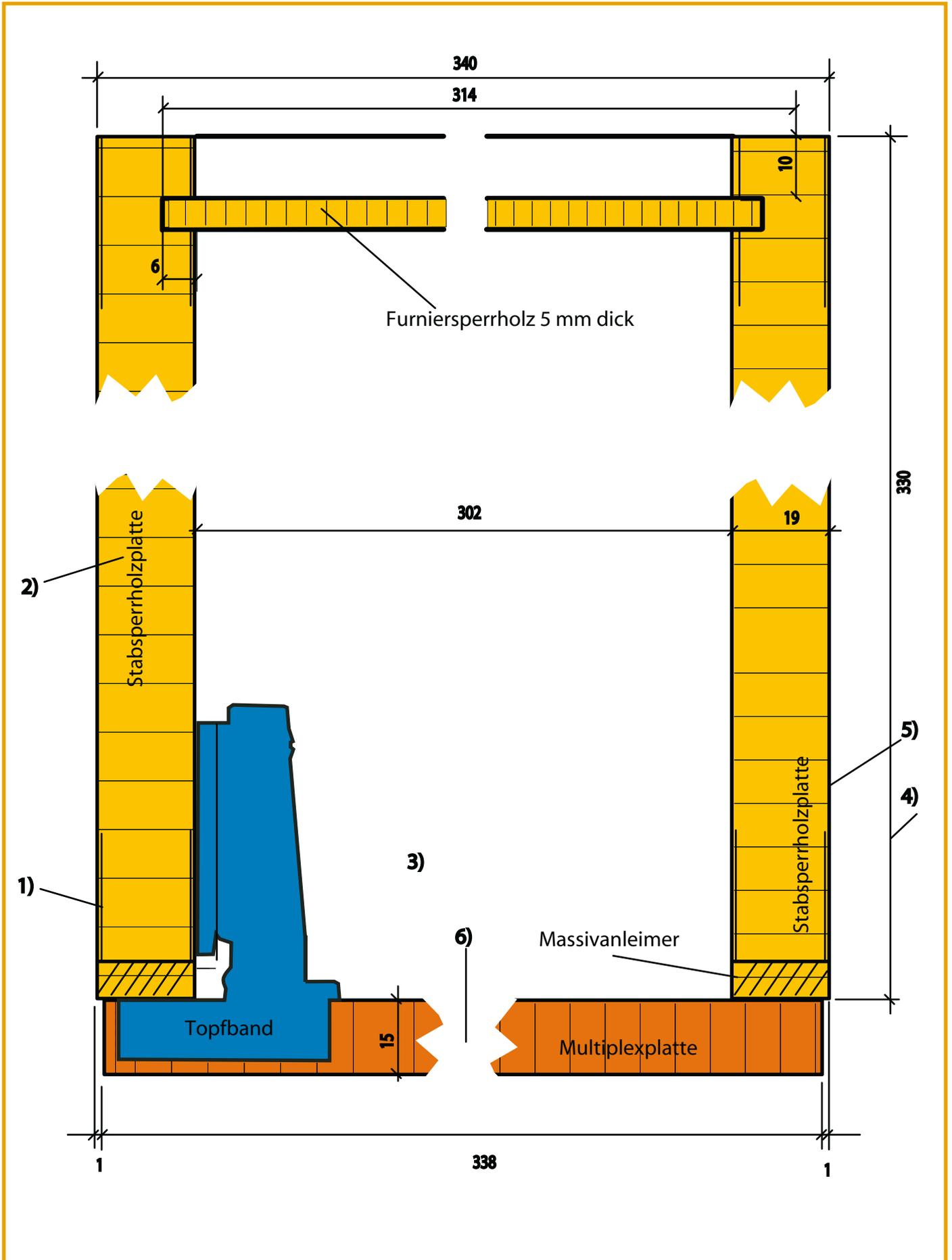
Unsere Schnitte:     - A-A Schnitt oder Horizontalschnitt (Schnittverlauf parallel zum Horizont)  
                          - B-B Schnitt oder Vertikalschnitt  
                          - C-C Schnitt oder Frontalschnitt (Dieser Schnitt verläuft parallel zur Möbelfront)

Als Beispielschnitt wird hier nur der A-A Schnitt durch die Tür gezeigt, weil eine ausführliche Einführung in das technische Zeichnen Holz den Rahmen dieses Heftes sprengen würde. (Literaturempfehlung hierzu "Holztechnik-Konstruktion und Arbeitsplanung", Europaverlag).

### Anmerkungen zur Schnittzeichnung

- 1) Furnierbegleitlinie: Sie wird an der Kante einer ganzflächig furnierten Platte eingezeichnet. Sie ist nicht durchgehend, zeigt aber, dass die Platte vollflächig furniert ist.
- 2) In jede eingezeichnete Platte kann das Plattenmaterial eingetragen werden.
- 3) Das Topfband ist nur vereinfacht eingezeichnet.
- 4) Bemaßungslinien können mit einem Minenstift Strichstärke 0,3 mm gezeichnet werden. Auf diese Weise heben sie sich von der restlichen Zeichnung ab.
- 5) Alle sichtbaren Kanten werden in Strichstärke 0,5 mm gezeichnet.
- 6) Bei unserem A-A Schnitt handelt es sich um eine Teilschnittzeichnung. Das heißt, dass der A-A Schnitt unterbrochen wird. Die Tür wird zum Beispiel nicht in der vollen Breite dargestellt, sondern nur an den Stellen, die wichtig sind. Teilschnittzeichnungen helfen Papier sparen.

Wenn Sie die Schnittzeichnung umgehen wollen, können Sie zuerst den Möbelkorpus bauen und dann die übrigen Einbauten wie Fachböden und Schubkästen anpassen. So können vor allem einfachere Möbel wie Bücherregale oder einfache Gestellmöbel geplant werden. Aber Vorsicht: Vorüberlegungen und Ansichtszeichnung sind unbedingt notwendig. Grundsatz bleibt auch weiterhin: Lieber zu viel als zu wenig geplant, denn Fehler in der Werkstatt kosten viel Zeit und Geld.



In die Materialliste wird das Material eingetragen, das zum Bau des Möbels notwendig ist. Es ist gut hier besonders gründlich zu verfahren, weil die Stückliste Grundlage für den Materialeinkauf und den Materialzuschnitt ist.

Folgende Materialien sollten Sie in die Stückliste eintragen:

- Holzwerkstoffplatten
- Massivholz
- Verbindungsmittel (Dübel, Schrauben, Formfedern ...etc.)
- Oberflächenmaterial (Lack, Öl, Wachs ...etc.)
- Beschläge

Einige Beispielintragungen: (Die Maße stammen von unserem "Kleinmöbel aus mit Buche furnierter Tischlerplatte".)

Bezeichnung	Stück	Materialart	Länge	Breite	Dicke
Seite	2	Tischlerplatte Buche furniert	595	330	19
Oberer und unterer Boden	2	Tischlerplatte Buche furniert	302	330	19
Traver	1	Tischlerplatte Buche furniert	302	80	19
Fachboden	1	Tischlerplatte Buche furniert	301	310	19
Obere Platte	1	Multiplexplatte Buche	380	370	21
Sockel	1	Tischlerplatte Buche furniert	302	60	19
Rückwand	1	Furniersperrholz	517	322	5
Tür	1	Multiplex Buche	380	338	15
Schubkastenblende	1	Multiplex Buche	147	338	15
Schubkasten Seiten	2	Furnierplatte Buche	300	85	12
Schubkasten Vorder/Hinterstück	2	Furnierplatte Buche	252	85	12
Schubkasten Boden	1	Furnierplatte Buche	300	284	5
Anleimer	2	Buche Massivholz	1000	24	5
Schnellmontagescharnier (Topfband)	2	Hettich Intermat Nr. 09310			
Rollschubführung	1	Hettich 00500	300		
Holzöl	1	Clou Lumberjack Holzöl farblos			
Spanlattenschraube	8	ABC-Spax 3,5 x 15 (Gewindedurchmesser 3 mm; Länge 15 mm)			

### Berechnung der Zuschnittmaße für Platten mit Anleimern

Wenn Sie die Schmalflächen der Holzwerkstoffplatten mit Anleimern oder Bügelkante abdecken wollen, müssen Sie beim Zuschnitt der Platte die Dicke des Anleimers bzw. der Bügelkante von dem endgültigen Maß abziehen. Wird z. B. an eine Platte mit den Außenmaßen 1300 x 750 mm umlaufend ein 10 mm starker Anleimer geleimt, muss die Platte auf 1280 x 730 mm zugeschnitten werden.

## Warum sind Holzwerkstoffplatten so weit verbreitet?

Holzwerkstoffplatten sind seit Beginn des 20. Jahrhunderts aus dem Möbelbau nicht mehr wegzudenken. Kaum war die industrielle Massenproduktion von Holzwerkstoffplatten möglich, wurde der überwiegende Anteil der Möbel aus diesem Material gebaut.

Der große Vorteil von Holzwerkstoffplatten gegenüber Vollholz ist ihre größere Wirtschaftlichkeit. Sie werden in großen Mengen hergestellt und in genormten Formaten ausgeliefert. Das war ideal für die industrielle Möbelherstellung. Ein weiterer Vorteil gegenüber dem Vollholz ist die größere Maß- und Formbeständigkeit der Holzwerkstoffe. Während eine Tischplatte aus Vollholz mit Gratleisten am Verwerfen gehindert werden muss, kann eine Tischplatte aus Spanplatten einfach ohne weitere konstruktive Sicherung am Tischgestell festgeschraubt werden.

Holzwerkstoffplatten werden in einer großen Vielfalt unterschiedlicher Qualitäten hergestellt. Für fast jeden Zweck ist ein passender Plattenwerkstoff auf dem Markt. Ob es die wasserfeste Verleimung, die Vorbehandlung mit Holzschutzmitteln oder die fertige Beschichtung mit

Kunststoff ist, der Verarbeiter kann sich einen für seinen Zweck zugeschnittenen Werkstoff kaufen. Diesen Vorteil hat Vollholz nicht.

Für den Heimwerker sind Holzwerkstoffplatten interessant, weil sie preisgünstig sind und weil sie sich gut verarbeiten lassen. Eine Möbeltüre aus fertig furnierter Spanplatte ist zum Beispiel nur mit einer Bügelkante zu versehen, die Topfbänder werden eingebohrt und die Tür kann montiert werden. Eine Massivholztür wird entweder als Rahmentür hergestellt oder muss mit Gratleisten gehalten werden. Das bedeutet einen wesentlich höheren Arbeitsaufwand. So kommen Holzwerkstoffe besonders dann zum Einsatz, wenn rationell gearbeitet werden soll. Ein weiterer Verwendungsbereich für Holzwerkstoffplatten ist der Möbelbau mit teuren Hölzern. Vor allem Obsthölzer (Kirschbaum, Birnbaum, Nussbaum ...) sind für größere Möbel in Massivholzbauweise fast unerschwinglich teuer. Werden aber Holzwerkstoffplatten überfurniert, ist auch in diesem Bereich der Möbelbau bezahlbar.

Im Folgenden werden die für den Heimwerker interessantesten Holzwerkstoffplatten aufgeführt und beschrieben: Holzwerkstoffplatten lassen sich nach ihrem Aufbau in vier Gruppen einteilen: *Holzspanwerkstoffe, Holzfaserverwerkstoffe, Verbundwerkstoffe und Lagenwerkstoffe.*

### Holzspanwerkstoffe

Sie werden aus Holzspänen und Kunstharzklebstoff unter Zuführung von Wärme und der Einwirkung von Pressdruck hergestellt.

#### Spanplatten (ohne Oberflächenbeschichtung)

Verwendung:

- Als Möbelbauplatte: Wird überfurniert und mit Furnier- oder Massivholzkanten versehen.
- Innenausbau: Trennwände; Fußbodenaufbau
- Im nicht sichtbaren Bereich als Unterkonstruktion

Aufbau:

- Für den Möbel- und Innenausbau ist hier vor allem die Mehrschichtplatte zu nennen: Die äußere Schicht ist feinspanig. Zur Mitte hin werden die Späne immer größer. Der Vorteil dieses Aufbaus ist eine höhere Biegefestigkeit bei Belastung senkrecht zur Plattenfläche.

Eigenschaften:

- Hohe Maß- und Formbeständigkeit
- Ein hoher Klebstoffanteil lässt Werkzeugschneiden relativ schnell stumpf werden. Deswegen sollten nur Hartmetallschneiden zum Einsatz kommen.

#### Spanplatte fertig furniert

Verwendung:

- Möbelbau, Innenausbau

Aufbau:

- Der Aufbau ist der gleiche wie bei der Spanplatte ohne Oberflächenbehandlung, nur dass diese Platte beidseitig furniert ist. Hier ist beim Materialeinkauf auf die Furnierqualität zu achten. Oft sind zwei verschiedene Furnierqualitäten aufgeleimt: Eine bessere Qualität für außen und eine schlechtere für innen.

Eigenschaften:

- Hohe Maß- und Formbeständigkeit
- Für den Möbel und Innenausbau werden Platten der Emissionsschutzklasse 1 (E1) verwendet. Diese Platten haben eine Formaldehydausdünstung von weniger als 0,01%.



Kunststoffbeschichtete Spanplatten, die Untere ist an der vorderen Schmalfläche mit einer PVC-Kante versehen.

#### Kunststoffbeschichtete Spanplatten

Verwendung:

- Möbel- und Innenausbau
- Kommen besonders dann zum Einsatz, wenn die Möbeloberfläche unempfindlich sein soll (Küchen- und Badmöbel).

Aufbau:

- Der Aufbau entspricht der Spanplatte ohne Oberflächenbeschichtung.
- Beidseitig sind unter Hitze kunstharzgetränkte Deckschichten aufgespresst.
- Die Deckschichten gibt es in vielen Farben und Mustern. Manchmal wird eine Holzmaserung derart realistisch imitiert, dass sie kaum von einem Echtholz furnier unterschieden werden kann.

Eigenschaften:

- Die Oberfläche ist fix und fertig. Sie muss also nicht mehr lackiert oder anderweitig behandelt werden.
- Die Oberfläche ist porenfrei, hart, weitgehend abriebfest, beständig gegen kochendes Wasser, hitzebeständig und beständig gegen Säuren und Laugen. Es gibt nur wenige Chemikalien, die die Kunststoffbeschichtung beschädigen können.
- Scharfe und spitze Gegenstände können die Oberfläche beschädigen.



Mitteldichte Faserplatte MDF

## Holzfaserverwerkstoffe

Holzfaserverwerkstoffe werden aus Holzfasern hergestellt. Auch andere holzhaltige Fasern aus Flachsschäben oder Rapsstroh werden verarbeitet.

### Mitteldichte Faserplatte (MDF-Platten)

Verwendung:

- MDF-Platten werden besonders dann verwendet, wenn die Kanten des Werkstücks profiliert werden sollen, ohne dass ein Anleimer angebracht wird.
- Bei deckender Lackierung

Aufbau:

- Nahezu homogen: Das heißt, dass das Plattenmaterial an der Oberfläche die gleichen Eigenschaften hat wie im Inneren der Platte. Deswegen kann der Werkstoff ähnlich gut wie Vollholz profiliert werden.

Eigenschaften:

- Können mit den üblichen Holzleimen verbunden werden
- Ab 15 mm Dicke gute Schraubenhalteigenschaften

### Harte Holzfaserverplatten

Verwendung:

- Im Möbelbau als billigeren Ersatz für Furniersperrholzplatten
- Schubkastenböden und Schrankrückwände

Aufbau:

- Glatte Oberseite und genarbte Unterseite

Eigenschaften:

- Lassen sich nageln und schrauben

### Verbundwerkstoffe

Verbundwerkstoffe sind aus einer Mittellage und beidseitigen Decklagen aufgebaut.

Wir betrachten hier die Sperrholzplatten:

Sperrholzplatten wurden früher auch Tischlerplatten genannt. Das Grundprinzip beim Aufbau von Sperrholz ist, dass Holzschichten kreuzweise miteinander verleimt werden. Die Anzahl der Holzschichten ist immer ungerade. Die Holzschicht, die sich in der Mitte befindet, wird Mittellage genannt. Auf diese Weise wird das Arbeiten des Holzes so stark eingeschränkt, dass es weitgehend zu vernachlässigen ist.

Das kreuzweise Verleimen von Holzschichten nennt man auch Absperrern. So ist der Begriff Sperrholz entstanden.

### Stabsperrholz

Verwendung:

- Im Möbelbau für großflächige selbsttragende Teile wie Korpusteile, Türen und Fachböden.
- Im Innenausbau: Wandverkleidungen und Einbauschränke, Zimmertüren

Aufbau:

- Die Mittellage besteht aus 24 - 30 mm breiten Leisten. Diese sind durch beidseitig aufgeleimte Furniere abgesperrt.

Eigenschaften:

- Relativ geringes Gewicht
- Lässt sich gut furnieren



Stabsperrholzplatten. Oben: Stäbchensperrholzplatte mit beiter gefräster Massivholzkante, Mitte: Stabsperrholzplatte Buche furniert mit 3 mm Furnierkante, Unten: Stabsperrholzplatte mit Esche furniert.

- Je schmaler die Leisten der Mittellage sind, desto geringer sind die Maß- und Formveränderungen der Platte und desto ebener ist die Platte.
- Kann wegen der Vollholzmittellage in Faserrichtung der Mittellage relativ stark auf Biegung belastet werden

**Stäbchensperrholz**

Verwendung:

- Die gleiche wie beim Stabsperrholz

Aufbau:

- Die Mittellage besteht aus 8mm dickem Rundschäl furnier.

Eigenschaften:

- Bessere Maß- und Formbeständigkeit als Stabsperrholz
- Sonst die gleichen Eigenschaften wie Stabsperrholz

**Stabsperrholz fertig furniert**

Der einzige Unterschied zum oben beschriebenen Stabsperrholz besteht darin, dass dieser Holzwerkstoff beidseitig furniert ist. Stabsperrholz fertig furniert ist für den Heimwerker eine interessante Möbelbauplatte. Er hat einen Holzwerkstoff, der bereits eine vorgeschliffene Oberfläche besitzt, der leichter und stabiler ist als eine Spanplatte und der einen geringeren Leimanteil hat. Ein geringerer Leimanteil bedeutet immer, dass das Werkzeug länger scharf bleibt.

**Lagenwerkstoffe**

Einzelne Furnierschichten, die zu Platten und Formteilen verleimt sind.

**Furniersperrholz**

Verwendung:

- Nicht selbsttragende Teile im Möbel- und Innenausbau
- Rückwände, Schubkastenböden, Rahmenfüllungen

Aufbau:

- Furniersperrholz besteht aus kreuzweise aufeinander verleimten Schäl furnieren.
- Durch die kreuzweise Verleimung sind die Furnierschichten gegeneinander abgesperrt und hindern sich so am Arbeiten.

Eigenschaften:

- Höhere Festigkeit, Maß- und Formbeständigkeit als Vollholz
- Selbst an den Rändern kann Furniersperrholz noch genagelt und geschraubt werden.

**Multiplexplatten**

Aufbau und Eigenschaften sind die Gleichen wie beim Furniersperrholz. Wegen ihrer größeren Dicke unterscheiden sie sich in der Verwendung: Sie kommen vor allem im Modell- und Fahrzeugbau zum Einsatz.

Für den Heimwerker sind sie sehr interessant für den Bau von kleineren Möbeln, Tischplatten und Schubkästen. Multiplexplatten sind zwar relativ teuer, haben aber den Vorteil, dass man die Kante nicht abdecken muss. Sie können zugeschnitten und sofort weiterverarbeitet werden. Die Kante zeigt ein dekoratives Streifenmuster, das durch die kreuzweise verleimten Furnierschichten erzeugt wird. Die Fläche ist oft edelfurniert und vorgeschliffen.



Furniersperrholzplatten



Multiplexplatten



Dreischichtplatten in Nadelholz sind in unterschiedlichen Dicken erhältlich



Dreischichtplatten in Laubholz sind in verschiedenen Holzarten erhältlich



Feinzahnsägeblatt

## Dreischichtplatte

Verwendung:

- Möbel und Innenausbau
- Als Massivholzersatz
- Ist für den Heimwerker interessant, weil die Kanten nicht abgedeckt werden müssen.

Aufbau:

- In drei Schichten verleimte Holzlagen

Eigenschaften:

- Dreischichtplatten sind wegen ihres geringen Leimgehalts sehr werkzeugschonend.
- Gute Maß- und Formbeständigkeit

## Unterschiedliche Qualitäten bei Holzwerkstoffplatten

Die unterschiedlichen Qualitäten sind bei Holzwerkstoffplatten nicht immer gleich zu erkennen. Deswegen ist es wichtig, bei Preisvergleichen die Qualität des Werkstoffes zu erfragen und auch zu kontrollieren. Auf folgende Kriterien müssen Sie achten:

- Bei fertig furnierten Platten: Güteklasse der Deckfurniere
- Bei Verbundplatten: Güteklasse der Mittellage
- Bei Sperrhölzern: Güteklasse der Absperrfurniere ( Bei Stabsperrholz gibt es die Güteklassen 1-1;1-2; 2-2)
- Bei Holzspanwerkstoffen und Holzfaserverwerkstoffen sollten Sie nach der Emissionsschutzklasse fragen.
- Für Möbel- und Innenausbau gilt die Emissionsschutzklasse E1.  
E1 bedeutet weniger als 0,1 ppm Emissionswert.
- Nach der Qualität der Verleimung fragen.
- Überprüfen, ob die Platte gerade ist.

## Qualität des Werkzeugstahls zum Bearbeiten von Holzwerkstoffplatten

Da die meisten Holzwerkstoffplatten einen hohen Leimanteil haben, sind nur Werkzeugschneiden aus *Hartmetall* zu empfehlen. Auch bei Beschlagbohrern sollte darauf geachtet werden, dass sie aus Hartmetall sind.

## Kreissägeblätter

Die Vielzahl an verschiedenen Holzwerkstoffplatten bedingt auch eine sorgfältige Auswahl des Kreissägeblatts.

### Feinzahnsägeblatt (Wechselzahn):

Dieses Sägeblatt ist für die Bearbeitung der Holzwerkstoffplatten am wichtigsten. Es eignet sich für Lagenwerkstoffe, Stab- und Stäbchensperrholz, furnierte Platten

### Trapez-Flachzahn-Sägeblatt:

Schneidet bei beschichteten Platten weitgehend ausrissfrei. Der Flachzahn räumt die Späne aus der Sägefuge.

Lösbare Möbelbeschläge kommen immer dann zum Einsatz, wenn ein Möbel transportabel sein muss und eine gewisse Größe übersteigt. Bereits alte Bauernmöbel waren manchmal zerlegbar. Sie wurden durch Hartholzkeile zusammengehalten. Heute haben wir eine große Auswahl verschiedener lösbarer Möbelbeschläge aus Metall und Kunststoff.

### Exzenterverbindungsbeschlag

Der Exzenterverbindungsbeschlag besteht aus einem Exzentergehäuse und einem Einschraubdübel. Der Einschraubdübel wird in die Korpusseite eingeschraubt, während das Exzentergehäuse im oberen oder unteren Boden oder in einem Fachboden flächenbündig eingelassen wird. Wenn die Möbelteile zusammengefügt sind, genügt eine Umdrehung mit dem Schraubendreher und die Verbindung ist fest. Die Verbindung kann noch mit Holzdübeln verstärkt werden.

Achten Sie beim Einkauf auf die von Ihnen verwendete Holzdicke. Es gibt Beschläge für Holzdicke 16 und 19 mm!

### Einbau eines Exzenterverbindungsbeschlags

Einbaumaße eines typischen Exzenterverbindungsbeschlags (unser Beispiel Verbindungsbeschlag VB 35 der Firma Hettich).

- Markieren der Bohrlöcher auf den Werkstückflächen anhand der technischen Vorgaben des Herstellers. (Diese sind auf den Beipackzettel der SB-Verpackungen aufgedruckt.)
- Herstellen der Bohrungen.
- Einschrauben der Einschraubdübel.
- Einschlagen der Exzentergehäuse.
- Einhängen des Fachbodens bzw. Deckels auf die Einschraubdübel.
- Zusammenziehen der Verbindung mit dem Schraubendreher.

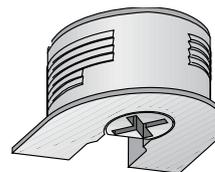
### Schema der Bohrungen:

In der Korpusseite befinden sich die Bohrungen mit Durchmesser 5 mm für die Einschraubdübel.

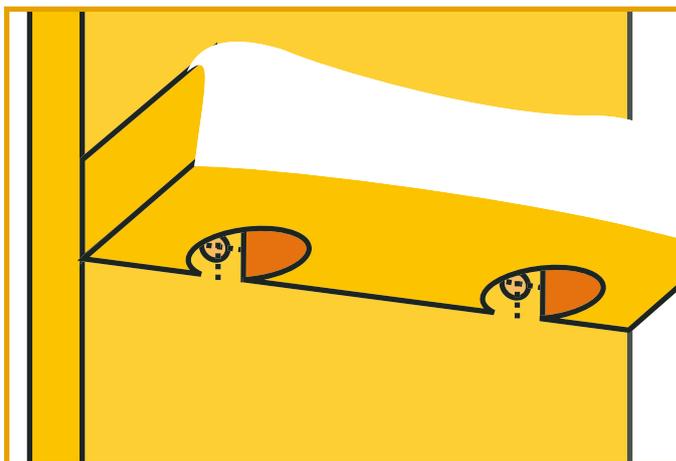
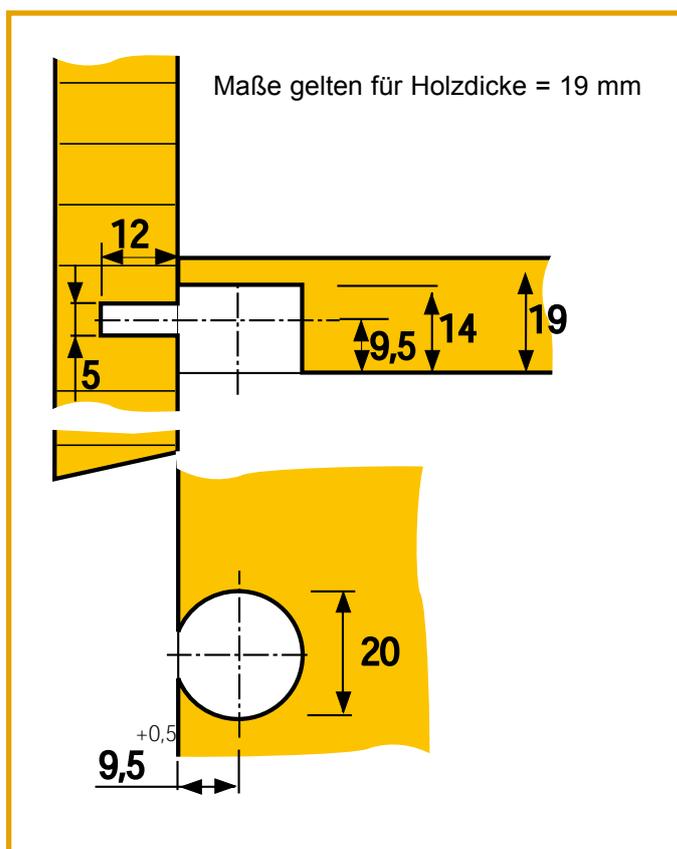
Auf der Unterseite des Fachbodens befinden sich die Bohrungen mit Durchmesser 20 mm für die Exzentergehäuse. Es handelt sich hier um eine „Offene Bohrung“. Diese Situation nennt man eine T-Verbindung. Eine Eckverbindung ergibt sich, wenn z. B. der Deckel mit der Korpusseite verbunden werden soll.

Auf Seite 26 finden Sie eine praktische Anleitung zur präzisen Herstellung der Bohrlöcher mit Multifunktionsstich und Oberfräse.

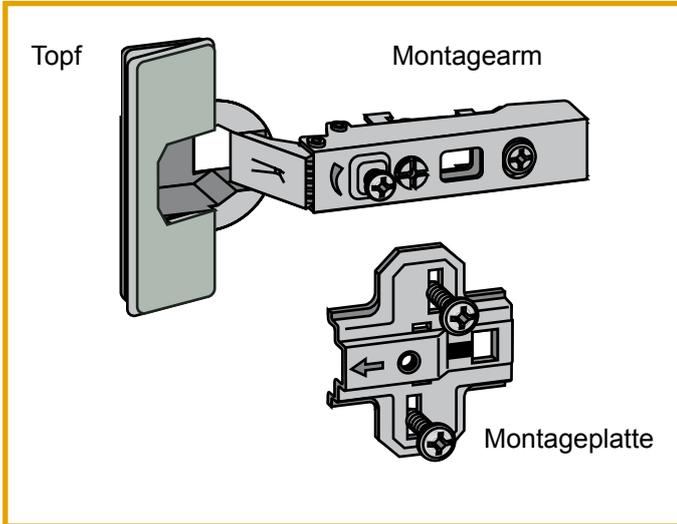
Hettich VB 35



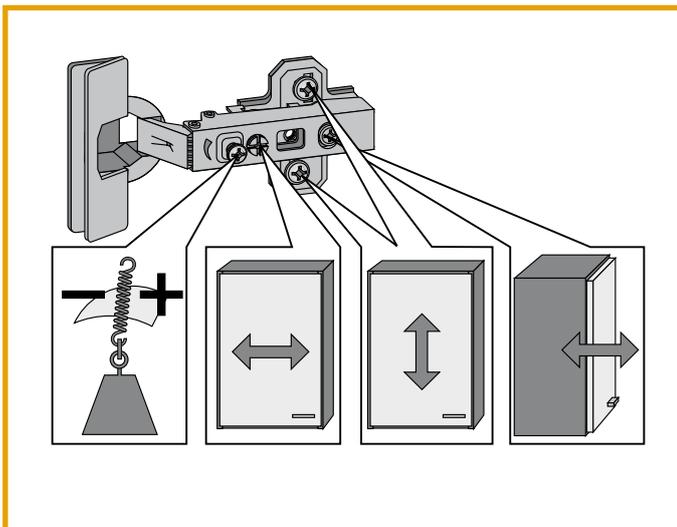
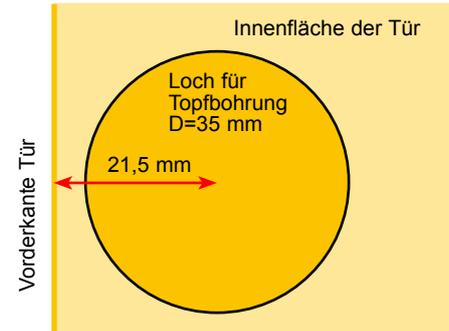
Oben: Exzentergehäuse  
Unten: Einschraubdübel



Topfscharniere sind genau wie Holzwerkstoffplatten industrielle Massenprodukte. Sie sind preisgünstig und leicht zu montieren. Die Montage muss auch nicht so exakt erfolgen wie die Montage von Zylinderbändern, weil Topfscharniere nachträglich noch in drei Richtungen verstellbar sind. Somit ist das Topfscharnier für den Heimwerker die beste Möglichkeit, in einer angemessenen Zeit und Qualität eine Möbeltüre zu montieren.

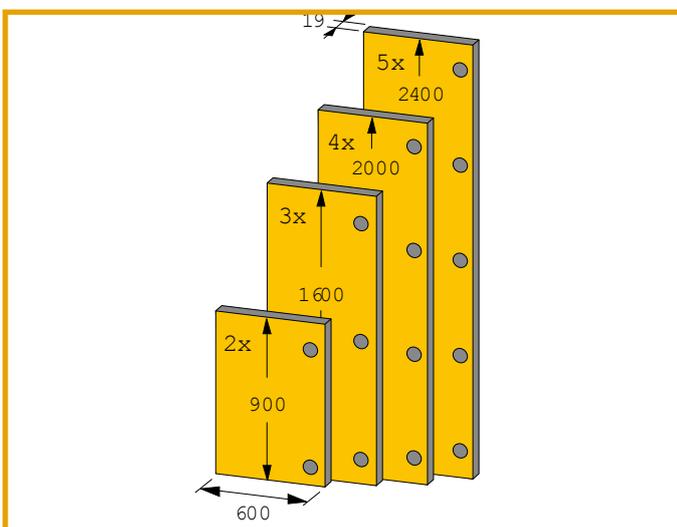


Bestandteile eines Topfscharniers sind der Topf und der Montagearm. Der Topf wird in eine Sacklochbohrung mit 35 mm gesteckt. Der Montagearm wird auf eine Montageplatte aufgeklipst oder geschraubt. Die Montageplatte wird an der Innenfläche der Korpusseite befestigt.



Ein Topfband kann bis zu vier verschiedene Verstellmöglichkeiten haben:

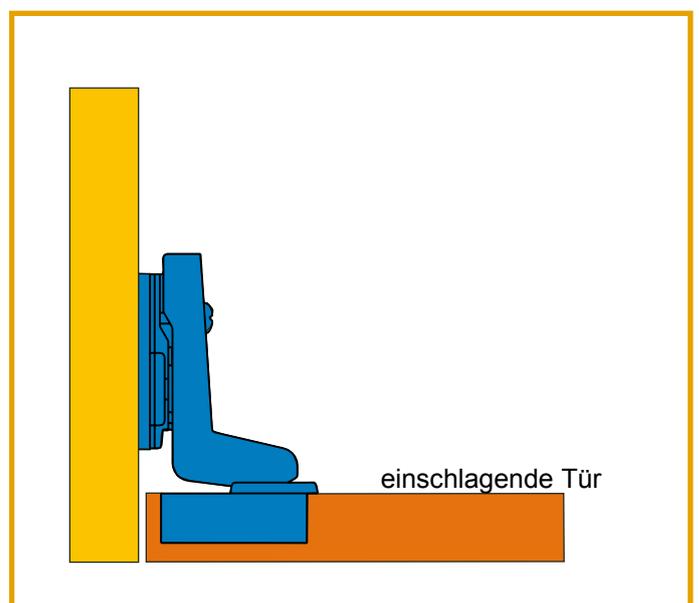
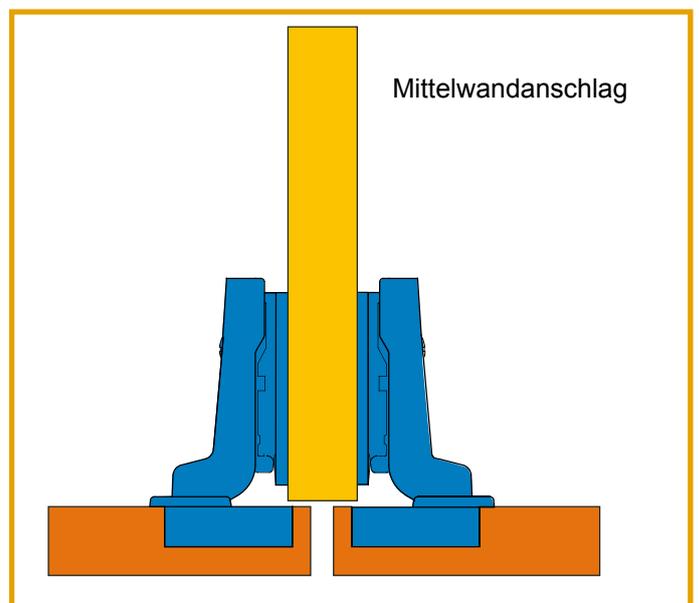
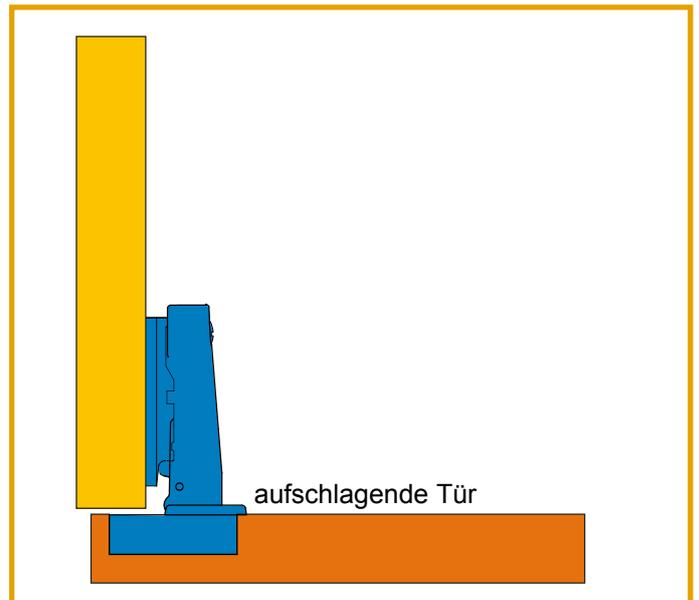
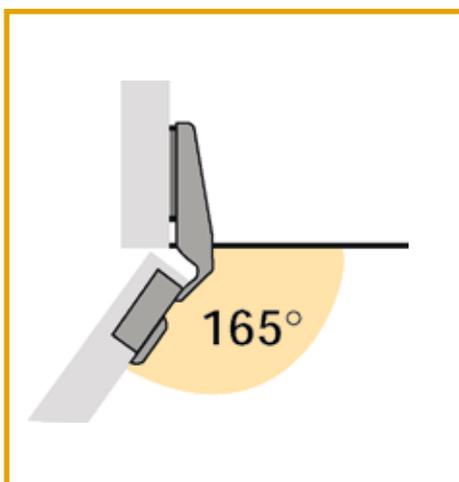
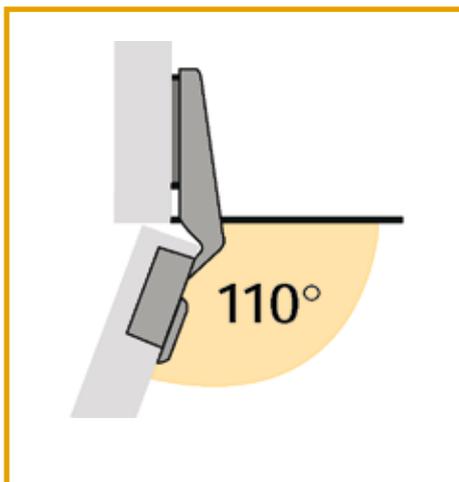
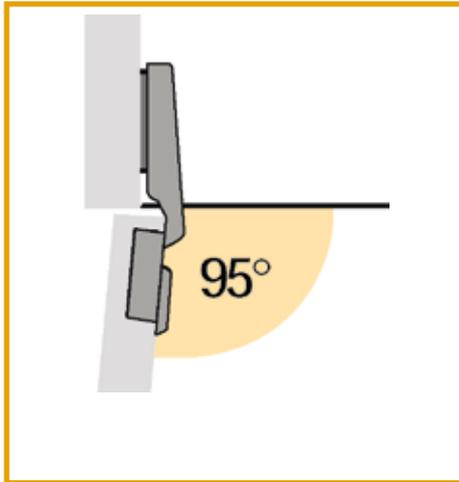
1. die Federkraft;
2. die Tür horizontal verschieben;
3. die Tür vertikal verschieben;
4. die Fuge zwischen Tür und Korpus verstellen;

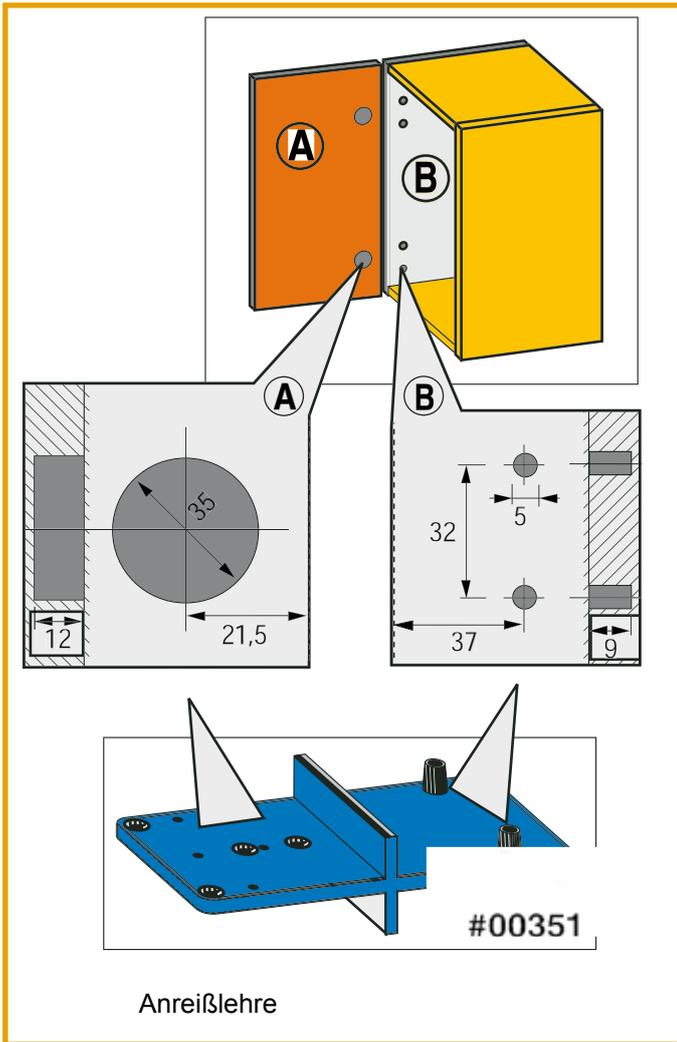


Anhand der Türhöhe muss aufgrund des zunehmenden Gewichtes der Tür die Anzahl der Topfscharniere bemessen werden.

Für jede Türanschlagsart gibt es Topfscharniere in unterschiedlicher Ausführung. Je nachdem welche Anschlagart Sie wählen verändert sich das Erscheinungsbild des Möbels. Aufschlagende Türen verdecken die Korpusseiten, einschlagende Türen betonen die Korpusseiten.

Topfbänder sind in verschiedenen Öffnungswinkeln lieferbar. Je nach Funktion des Möbels bieten sich damit individuelle Lösungen an.





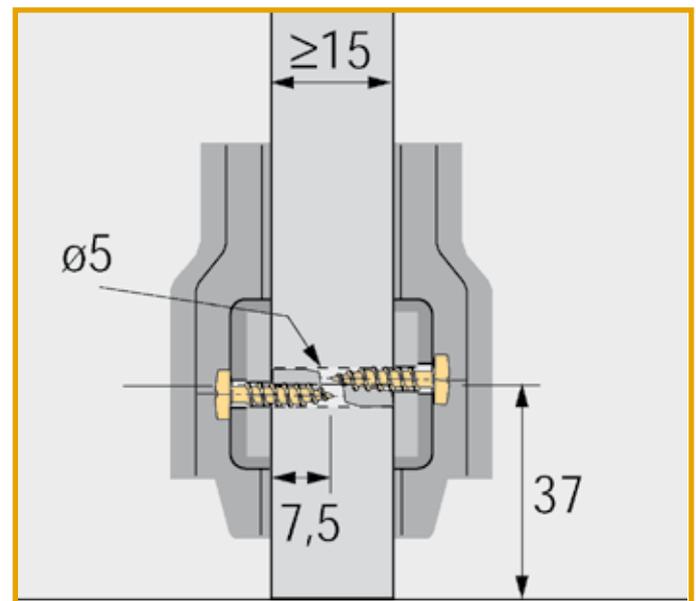
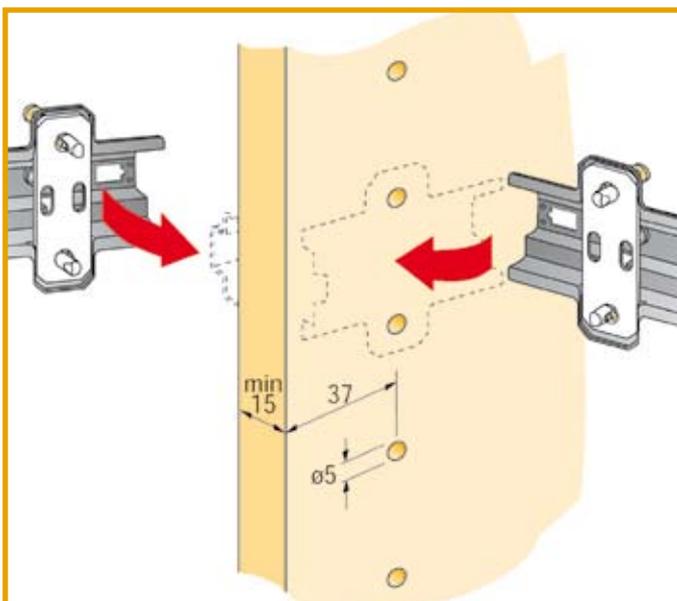
Die nebenstehendes Grafik zeigt die Systematik der Bohrposition zur Montage von Topfscharnieren. Hier kommt das System 32 zur Anwendung.

Der Bohrlochdurchmesser für das Scharnier beträgt 35 mm. (Für kleinere leichtere Türen gibt es auch Topfscharniere mit einem Topfdurchmesser von 26 mm) Diese Bohrung kommt immer in die Tür (A). Es ist eine Sacklochbohrung. Die Bohrtiefe entspricht der Dicke des Topfes, in unserem Beispiel sind es 12 mm. Damit kann dieses Scharnier auch für Türdicken = 16 mm verwendet werden. Manche Topfscharniere benötigen aufgrund ihrer Bauart eine Türdicke ab 19 mm.

Die Montageplatte wird auf die Innenseite der Korpusseite (B) geschraubt. Beachten Sie bei Ihrer Planung ob die Tür links oder rechts angeschlagen wird.

Zum Anreißen oder zum Übertragen der Bohrposition bei vorhandener Lochreihe bietet Hettich eine praktische Anreißlehre an. Diese ist anwendbar für Topfscharniere und Exzenterbeschläge.

Bei Mittelwandanschlügen werden die Schrauben zweier gegenüberliegender Montageplatten asymmetrisch durch die Kunststoffdübel aneinander vorbeigeführt. Dabei bleibt die volle Höhenverstellung erhalten. Mindestdicke der Mittelwand = 15 mm.



Schubkästen haben einen hohen praktischen Wert. Die aufbewahrten Gegenstände können leicht erreicht werden und sind von außen unsichtbar gelagert. Schubkästen bewirken eine Belebung der Möbelfront, sie können aber auch hinter Möbeltüren eingebaut werden. Im Laufe der Möbelgeschichte ist die Konstruktion von Schubkästen auf einen sehr hohen technischen Stand gebracht worden. Um klassische Schubkastenkonstruktionen richtig ausführen zu können ist viel handwerkliches Können erforderlich. Deswegen beschäftigen wir uns in diesem Heft mit den Möglichkeiten, durch moderne Beschlagtechnik gleich gute oder sogar noch bessere Arbeitsergebnisse zu erzielen. Tatsächlich sind mit den *Quadroauszügen* Schubkastenführungen auf dem Markt, die einer klassischen Schubkastenführung an Laufruhe und langfristiger Funktionstüchtigkeit überlegen sind.

**Auswahl der Schubkastenführungen**

Bei der Auswahl der Schubkastenführungen müssen wir folgende Punkte beachten:

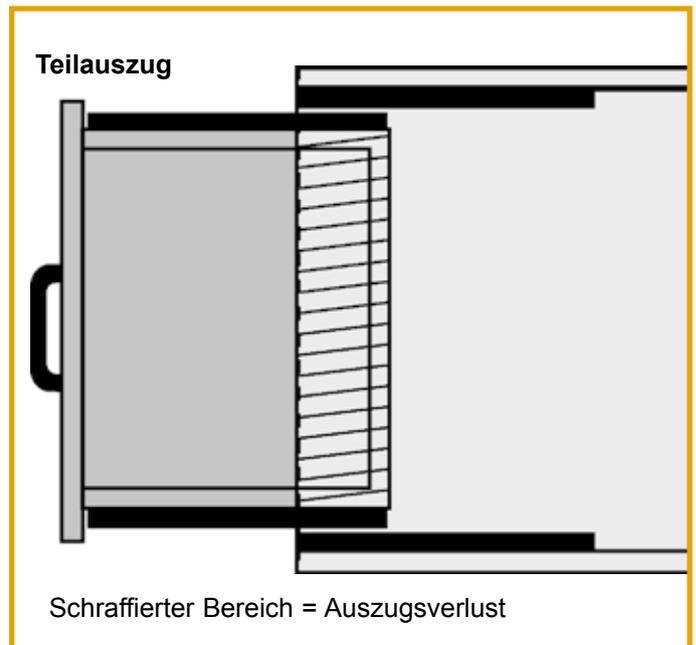
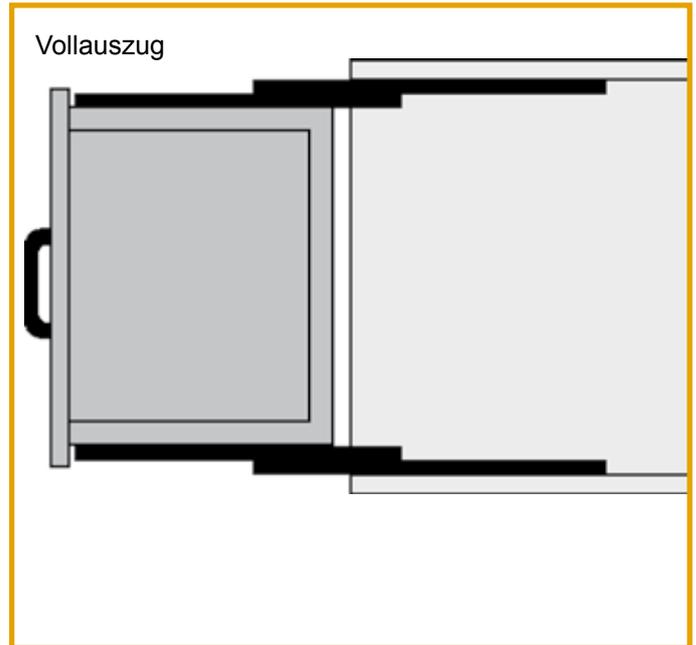
Wir müssen uns entscheiden, ob wir einen Voll- oder Teilauszug brauchen.

Ein Vollauszug wird dann benötigt, wenn der Schubkasten häufig benutzt wird und kleine Teile darin gelagert werden (z.B. Besteckschubkasten).

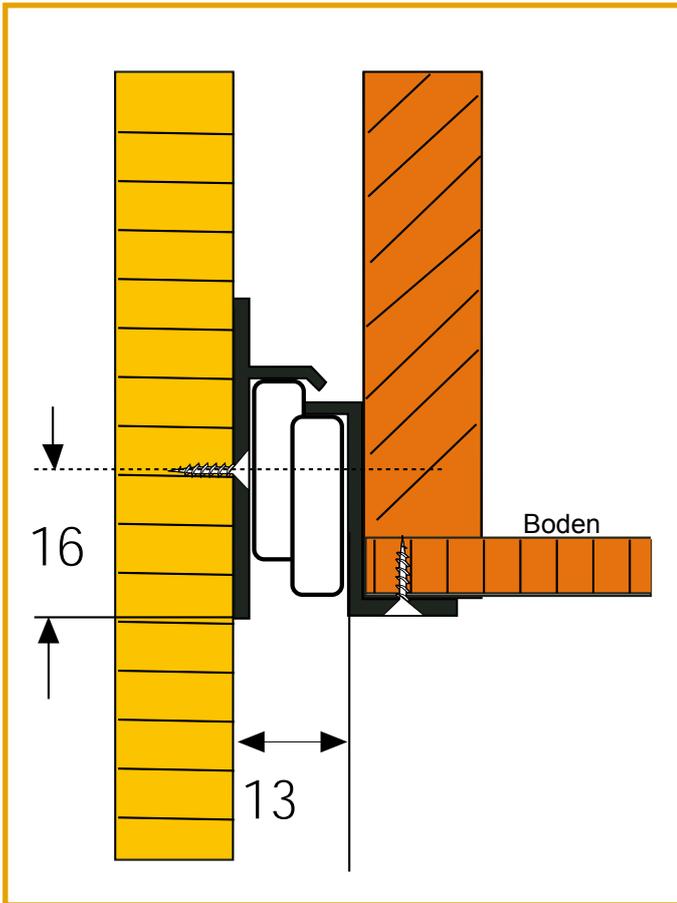
Ein Teilauszug ist sinnvoll bei der Lagerung großer oder weniger wichtiger Gegenstände.

**Schubkastenlänge:**  
Mechanische Schubkastenführungen sind in vielen verschiedenen Längen erhältlich. Sie sollten möglichst der Schubkastenlänge entsprechen.

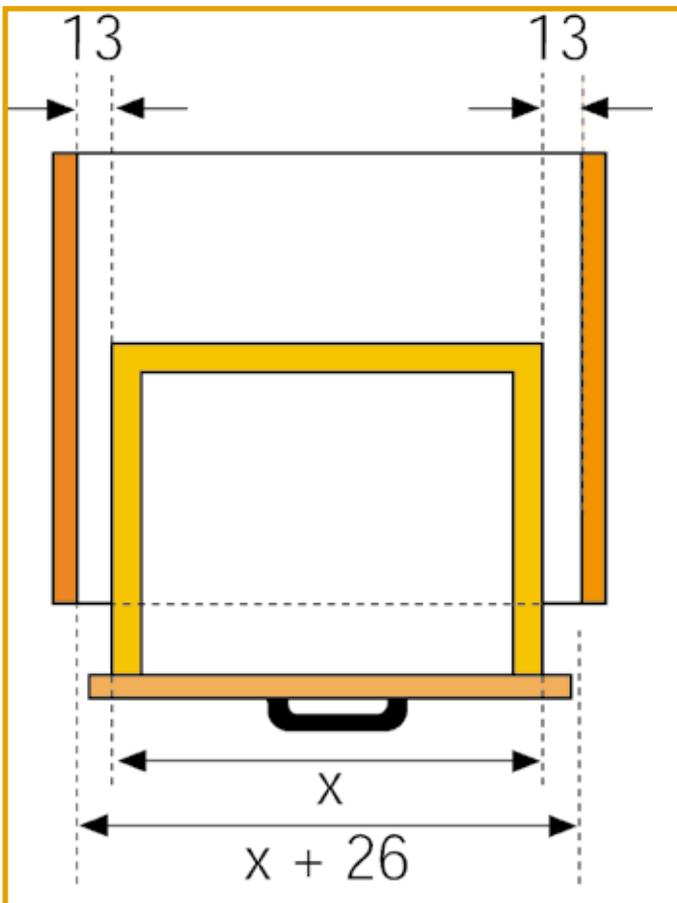
**Belastbarkeit des Schubkastens:**  
Die gebräuchliche Belastbarkeit einer Schubkastenführung liegt zwischen 15 und 50 kg. Welche Schubkastenführung wir auswählen, hängt von dem Gewicht der Gegenstände ab, die wir in dem Schubkasten lagern wollen.



Die Fa. Hettich bietet Heimwerker/innen für verschiedene Beschlagthemen spezielle Hobby-Tipps an. Diese liegen bei Partnerhändlern aus, z. B. auch in Baumärkten, sie sind dort gratis erhältlich.



Bei der Rollschubführung handelt es sich um die preisgünstigste Variante einer mechanischen Schubkastenführung. Sie gleicht leichte Einbautoleranzen aus und ist somit sehr montagefreundlich. Wenn sie auch in der Qualität nicht an den Quadroauszug heranreicht, so ist sie doch relativ lafruhig und langlebig.



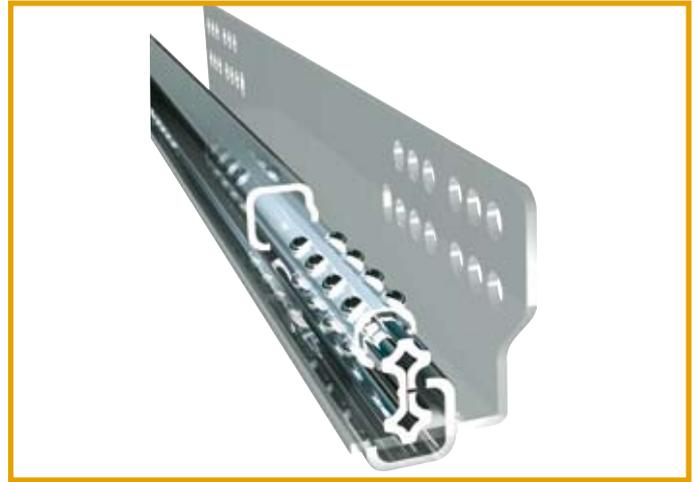
Planungstipp

Der Abstand zwischen Korpusinnenseite und Schubkasten sollte exakt 13 mm betragen, auf keinen Fall mehr.

Der Schubkastenboden kann stumpf auf dem Kastenrahmen befestigt werden. Es ist weder eine Nut noch ein Falz erforderlich, da der Schubkasten auf der abgewinkelten Laufschiene aufliegt. Diese Schiene verdeckt die unteren seitlichen Schubkastenecken, der Boden ist deshalb nicht sichtbar.

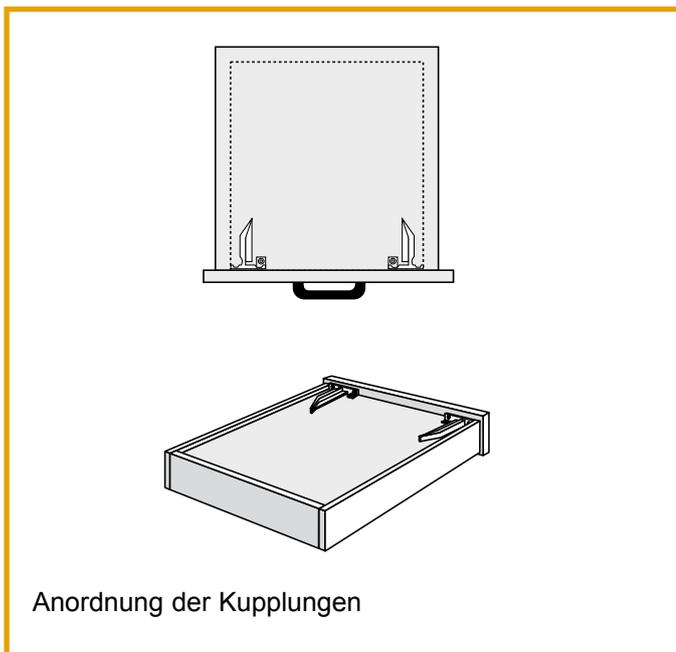
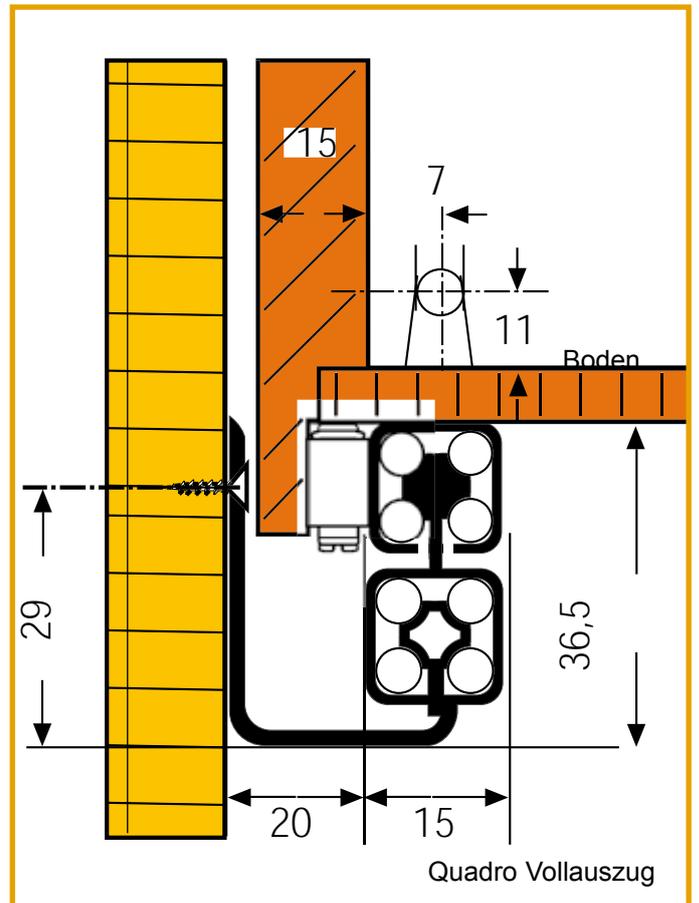
Bei Verwendung des Teilauszuges muß ein Mindestabstand von 16 mm zu einem darüberliegenden Fachboden oder Deckel eingehalten werden. Der Schubkasten kann sonst später nicht auf die Korpussschienen aufgeschoben werden, er würde oben anstoßen.

Der Quadroauszug ist das Spitzenprodukt unter den mechanischen Schubkastenführungen. Er funktioniert nach einem ähnlichen Prinzip wie ein Kugellager. Dementsprechend lauffähig, stabil und langlebig ist diese Technik. Unser Bild zeigt eine Quadro - Auszugsführung der Firma Hettich.



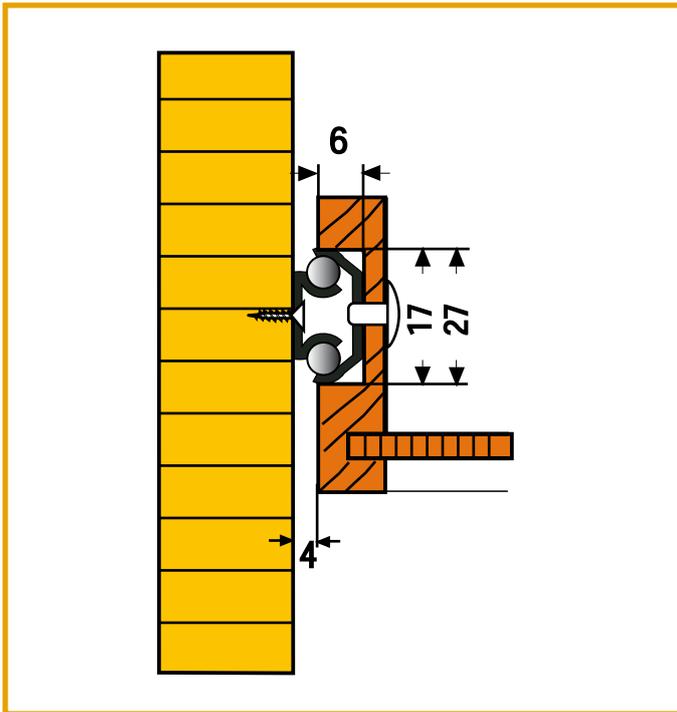
Der Schubkasten für den Quadroauszug nutzt das Korpuslichtmaß im Vergleich zur Rollschubführung optimaler aus. Dadurch verliert man hier im direkten Vergleich mit der Rollschubführung in der Höhe an Platz.

Die Verbindung zwischen Schiene und Schubkasten erfolgt durch sogenannte Kupplungen. Diese werden unter den Schubkastenboden hinter der Blende angeschraubt. Schiebt man den Schubkasten auf die Schiene, rasten die Kupplungen in die Schienen ein.



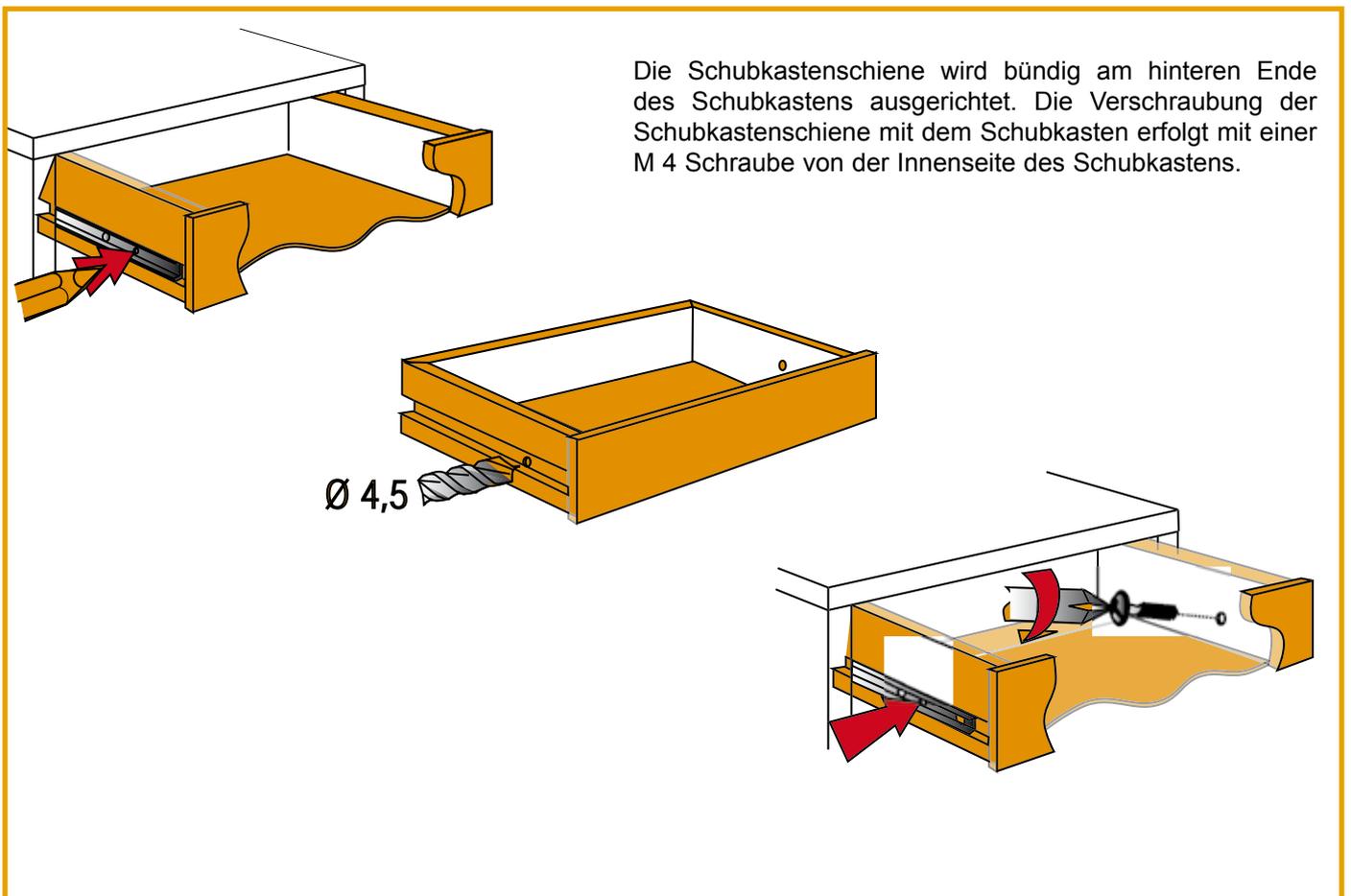
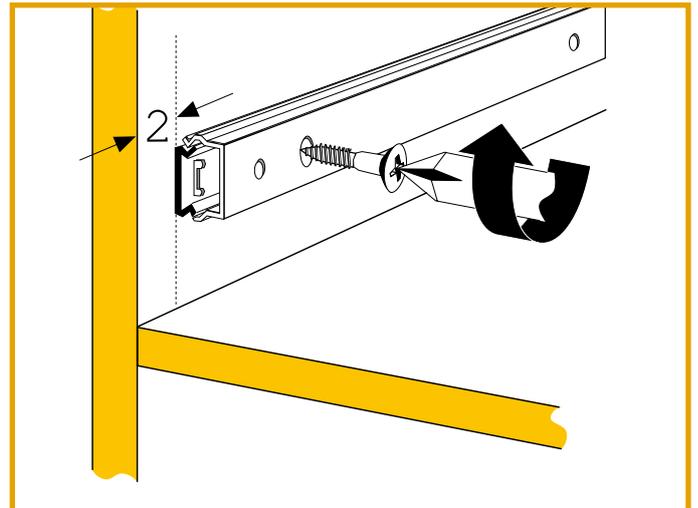
Der optische Vorteil des Quadro liegt darin, dass bei herausgezogenem Schubkasten die Schienen nicht sichtbar sind. Deshalb muß hier der Schubkastenboden hochgesetzt und eingenetet werden.





Die Korpuschiene des Kugelauszuges wird mit 2 mm Abstand von der vorderen Kante der Korpusseite an die Innenfläche der Korpusseite geschraubt.

Der Kugelauszug besitzt nur zwei Kugelreihen, während der Quadroauszug vier Kugelreihen besitzt. Der Vorteil des Kugelauszuges besteht darin, dass er relativ schmal ist. Dadurch geht in der Einbaubreite des Schubkastens nur wenig Platz verloren. Wenn der Kugelauszug in einer Nut geführt wird, ist die Platzersparnis noch größer. Bei der Auswahl des Kugelauszuges ist die vorgesehene Belastung zu beachten. Für stärker belastete Schubkästen wird eine stabilere Schiene angeboten, diese benötigt eine Nutbreite von 27 mm.



Die Schubkastenschiene wird bündig am hinteren Ende des Schubkastens ausgerichtet. Die Verschraubung der Schubkastenschiene mit dem Schubkasten erfolgt mit einer M 4 Schraube von der Innenseite des Schubkastens.

### Plattenaufteilplan

Bereits beim Einkauf des Plattenmaterials müssen Sie auf das Plattenformat achten, das der Holzhändler Ihnen anbietet. Für Sie ist dabei interessant, ob Sie die Platte so aufteilen können, dass möglichst wenig Verschnitt (d.h. Abfall) entsteht. Deswegen lassen Sie sich vor dem Einkauf des Materials alle lieferbaren Formate nennen. Anhand Ihrer Materialliste probieren Sie aus, welches Plattenformat das günstigste ist. Die beste Möglichkeit ist eine Zeichnung der Platte im Maßstab 1:10. In diese Platte zeichnen sie die Einzelteile aus Ihrer Materialliste. Bei fertig furnierten Platten ist es besonders wichtig, dass Sie die Faserrichtung des Furniers berücksichtigen.

### Grobzuschnitt

Ganze Platten können mit einer leistungsfähigen Pendelstichsäge aufgetrennt werden. Das exakte Formatieren (= auf eine bestimmtes Format sägen) erfolgt anschließend mit einer Kreissäge.

### Formatschneiden

#### Längsschnitt mit der Handkreissäge und der Führungsschiene:

Längs zur Faser des Deckfurniers wird die Möbelbauplatte gleich auf die Endbreite geschnitten. Die Platte lagert auf Kanthölzern, die von der Handkreissäge leicht angeschnitten werden. Die Kanthölzer liegen quer zur Schnittrichtung.

Beim Zuschnitt mit der Handkreissäge bleibt die schwere Platte liegen und das leichtere Werkzeug wird bewegt.



Zum Auftrennen langer Werkstücke können zwei Führungsschienen mit einem Verbindungsstück verbunden werden.

Der Zuschnitt großer Platten mit einer Formattischkreissäge ist im Vergleich zum Zuschnitt mit Handkreissäge und Führungsschiene nicht unbedingt günstiger. Sollen größere Platten bearbeitet werden, ist dafür eine entsprechend große Schreinereimaschine erforderlich. Die großen Platten müssen über die Säge geschoben werden. Das erfordert im Vergleich zum Zuschnitt mit der Handkreissäge etwa doppelt soviel Platzbedarf, da vor und hinter dem Sägeblatt die Platte aufgelegt bzw. abgenommen wird.





Zum exakten Formatieren der Platten eignen sich als Ergänzung für die Festool Handkreissägen die Multifunktions-tische MFT 800 bzw. MFT 1080.

Auf dem Multifunktions-tisch werden die Einzelteile gleich auf Endmaß abgelängt. Die Anschlag-schiene der MFT's ist mit einem Anschlagreiter ausgestattet. Damit können, wie bei einem Längsanschlag einer Tischkreissäge, die Längenmaße eingestellt werden.



Zum Formatieren kleinerer Teile reicht eine kleine Tischkreissäge z.B. die CS 50 von Festool mit Tischverbreiterung, Tischverlängerung und Schieb-anschlag vollkommen aus.

Für den privaten Anwender bietet das Modulsystem von Festool CMS interessante praxisorientierte Vorteile. So kann die Handkreissäge vom Typ TS 55 aus dem Tisch ausgebaut und als handgeführte Säge wie oben beschrieben verwendet werden. Für die Festool Oberfräse OF 1010 und alle Festool Pendelstichsägen gibt es Module für den stationären Einsatz. Damit hat man auf ca. 1 m<sup>2</sup> ein nahezu komplettes Holzbearbeitungszentrum.



Eine interessante Alternative für die Heimwerkstatt ist die Tischkreissäge "Precisio" CS 50 EB-Set von Festool. Die Maschine ist äußerst präzise, leistungsstark und mobil. Mit einer maximalen Schnitthöhe von 52 mm bei 90° und 37 mm bei 45° Schnitten ist sie für praktisch alle Holzdicken, die beim Heimwerken benötigt werden, gut ausgestattet.

Bevor nun weitergearbeitet wird muss jedes Teil mit dem Werkzeichen versehen werden. Es dient zur Identifikation und der genauen Zuordnung während des Herstellungsprozesses. Ein Blick auf das Werkzeichen sagt Ihnen um welches Teil es sich handelt, was die Innenfläche ist, die Außenseite, und die vordere Schmalfläche etc.

1. Treffen Sie die Holz Auswahl:

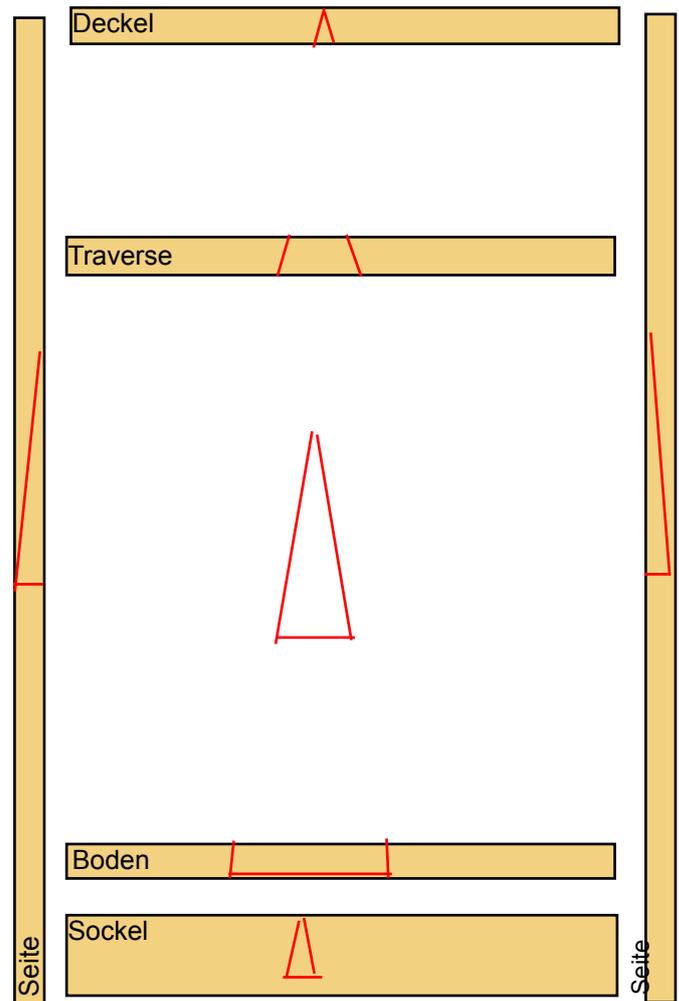
Die schöneren Plattenflächen werden die Sichtflächen.

2. Die Werkzeichen bzw. Dreieckzeichen werden auf die hinteren *oder* vorderen Schmalflächen angezeichnet. Hier gelten keine einheitliche Regeln. Aber die Werkzeichen dürfen *nicht* vorne und hinten angezeichnet werden. Dadurch wäre eine konkrete Zuordnung nicht mehr möglich, die Teile sind dann vertauschbar.

Die Spitze des Dreiecks zeigt nach oben.

Vorteil des Werkzeichens:

- Jedes Teil kann exakt zugeordnet werden.
- Innen- und Außenflächen sind klar erkennbar.



Beachten Sie bei allen Arbeiten die Werkzeichen, damit vermeiden Sie Fehler, Ärger und Materialverluste durch falsches Zuschneiden, Bohren, Fräsen, etc.

Die Kanten von Tischler- und Spanplatten müssen mit Anleimern versehen werden. Sollen die Kanten stabil sein und gefast oder abgerundet werden, dann verwendet man Massivholz-anleimer. Diese werden mit Holzleim auf die vorgesehenen Schmalflächen der Platten aufgeleimt. Dafür benötigen Sie Zwingen, die Druck erzeugen und die die Anleimer fixieren. Die Massivholz-anleimer haben eine Dicke ab ca. 3 mm. Sie sind entweder als Rollenware im Fachhandel erhältlich oder man sägt aus einem Massivholzbrett selbst Streifen heraus. Die Breite der Anleimer sollte um 4 mm breiter als die Dicke der Platte sein.

Massivholz-anleimer werden bevorzugt auf die vorderen Schmalflächen angebracht bzw. dort, wo eine erhöhte mechanische Beanspruchung der Kante erwartet wird. Verwenden Sie zum Verleimen Zulagen!



Es können die klassischen Tischlerzwingen in Kombination mit Kantenzwingen verwendet werden. (Bild links)

Besonders gut eignen sich die Einhandkantenzwingen EKZ von Bessey (Bild rechts). Auch eine Kombination ist denkbar, mit zwei EKZ werden die Anleimer fixiert, für den restlichen Bereich benutzt man Tischlerzwingen.

Achten Sie auf einen gleichmäßigen Überstand der Anleimer, sie verrutschen leicht beim Ansetzen der Zwingen!



## Anleimer bündig arbeiten

Die überstehenden Massivholz-anleimer werden nach dem Abbinden des Holzleimes bündig gearbeitet. Dies kann klassisch mit dem Handhobel oder z. B. mit der Festool Oberfräse ausgeführt werden.

Für diese Oberfräse gibt es ein nützliches Zubehör, den Winkelarm WA-OF und die Umleimerplatte UP-OF. Benötigt wird außerdem ein Nutfräser oder besser ein Bündigfräser mit Anlaufkugellager.



Mechanisch wenig beanspruchte Schmalflächen können alternativ mit Furnieranleimern versehen werden. Es gibt sie in den wichtigsten Holzarten, passend zu den 19 mm dicken Holzwerkstoffplatten. Sie sind erhältlich mit Schmelzkleberbeschichtung. Mit einem Haushaltbügeleisen werden Sie auf die Schmalflächen aufgebügelt. (Temperaturregler auf Baumwolle einstellen)  
Nach dem Aufbügeln wird mit einem Weichholzklotz nachgerieben, drücken sie dabei fest auf das Furnier.



Nach dem Abkühlen wird der Furnieranleimer bündig gearbeitet. Sehr gut eignet sich dafür eine Holzfeile. Mit ihr kann der Überstand sicher und sauber entfernt werden. Sie brauchen also keine Spezialwerkzeuge kaufen. Achten Sie darauf, dass die Feile flach aufliegt, sie wird leicht schräg nach oben gehalten, dadurch wird eine Beschädigung der Plattenfläche verhindert. Anschließend schleifen Sie die Kanten mit einem Schleifklotz nach, sie werden dadurch leicht gebrochen, das Furnier kann nicht mehr einreißen.



Die überstehenden Enden werden ebenfalls mit der Feile abgetrennt. Führen Sie das Werkzeug rechtwinklig zur Kante, feilen Sie von oben nach unten.

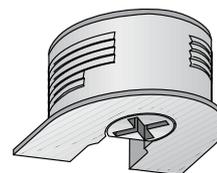


## HOLZVERBINDUNGEN

Nach Abschluss der Kantenbearbeitung werden die Holzverbindungen hergestellt.

Bei der Wahl der Holzverbindungen müssen Sie sich grundsätzlich zwischen lösbaren Möbelbeschlägen oder einer Festverleimung entscheiden. Grundregel ist hier, dass lösbare Möbelbeschläge dann zum Einsatz kommen, wenn das Möbel im Ganzen nur unter großen Schwierigkeiten oder gar nicht transportiert werden kann. Ist das Möbel gut transportfähig, ist die Festverleimung die stabilere und einfachere Lösung.

Zunächst wird eine lösbare Holzverbindung mittels Exzenterbeschlägen von Hettich vorgestellt. Beim Einkauf beachten Sie bitte, dass diese Beschläge für Holzdicken von 16 mm und 19 mm angeboten werden.



Exzenterbeschlag VB 35/16

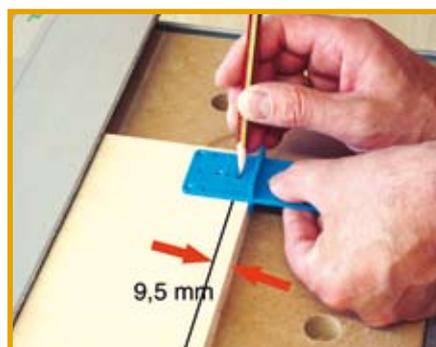


Einschraubdübel

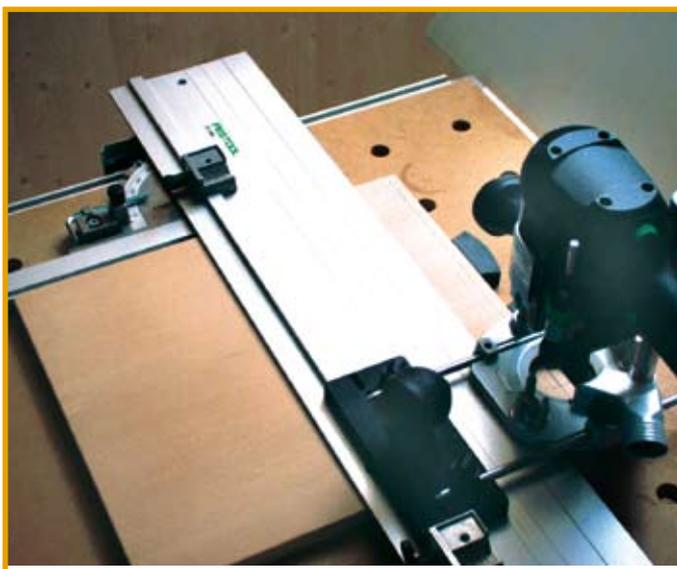


Exzenterverbindungen (siehe auch Seite 13) sind bei zerlegbaren Möbeln die Verbindungsmittel, die am weitesten verbreitet sind. Unser Bild zeigt ein Exzentergehäuse und einen Einschraubdübel. Der Einschraubdübel wird in eine 5 mm Bohrung in der Schrankseite eingeschraubt. Der Schrankboden erhält eine Bohrung Durchmesser 20 mm für das Exzentergehäuse.

In unserem Beispiel verwenden wir zur Herstellung dieser Verbindung den Multifunktions Tisch und die Oberfräse. Beschlagbohrungen mit der Oberfräse haben keine Ausrisse an den Bohrlochrändern. Ein weiterer Vorteil gegenüber dem Bohren mit der Handbohrmaschine ist, dass die Bohrlochtiefe besonders exakt eingestellt kann und die Löcher absolut senkrecht werden.



Mit der Anreißschablone der Firma Hettich werden die Punkte bestimmt, an denen der Exzenterbeschlag eingebohrt wird. Der Abstand zur Vorder- bzw. Hinterkante des Bodens beträgt 37 mm und der Abstand zur rechten bzw. linken Kante beträgt 9,5 mm.



Durch den Winkelanschlag, die moosgummibeschichtete Führungsschiene und die feststehenden Elemente der Flachspanner kann das Werkstück sehr gut auf dem Multifunktions Tisch fixiert werden. Dies ist besonders wichtig für Beschlagbohrungen, weil diese millimetergenau sitzen müssen.

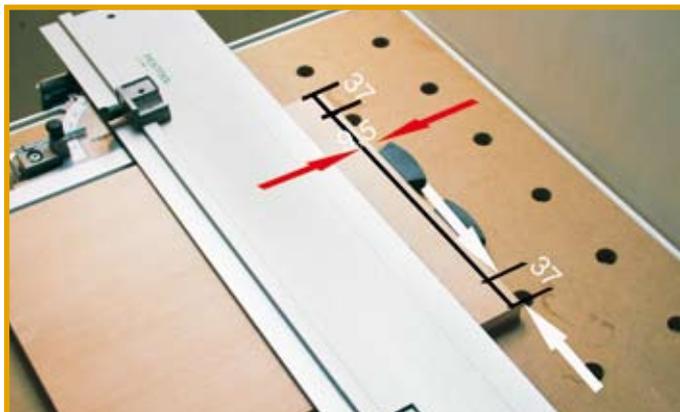
Die Position der Oberfräse wird durch zwei Führungsbegrenzer bestimmt. Diese werden auf der Führungsschiene festgeklemmt.



Für die Bohrungen wird ein Beschlagbohrer Durchmesser 20 mm und ein Dübelbohrer Durchmesser 5 mm benötigt. Diese Werkzeuge sind im Systemzubehör von Festool erhältlich. Sie verfügen über Schneiden aus Hartmetall, damit kann jedes Plattenmaterial problemlos bearbeitet werden.

Beschlagbohrer aus Hartmetall haben eine besonders lange Standzeit, auch bei Bohrungen in Multiplex- oder Spanplatten.

Der Abstand von jeweils 37 mm von der Bohrlochmitte zur Vorder- und Hinterkante des Bodens ist mit den Bohrungen der Einschraubdübel in die Korpusseite identisch. Deswegen kann der Bohrpunkt durch die Führungsbegrenzungen sowohl für die Bohrungen in den Boden als auch die Bohrungen in die Korpusseiten in einem Arbeitsgang festgelegt werden.



Bohrung für den Exzenterverbinder.

Einstellung der Bohrtiefe:

- 14 mm bei Plattenstärke 19 mm

Einstellung der Führungsbegrenzer:

- Die Bohrer Spitze wird exakt in die Markierung gedrückt. (Pfeil)
- Der Führungsbegrenzer (1) wird an den Führungsschienenadapter heran geschoben und fixiert. Die hintere Bohrposition genauso einstellen.

Hinweis:

Zur besseren Darstellung wurde ein Demonstrationsgerät mit aufgesägtem Frästisch verwendet.



Bohrung für Einschraubdübel.

Bohrtiefe = Gewindelänge des verwendeten Einschraubdübels + 1 mm

Im Bild rechts ist nochmal gut erkennbar wie das Werkstück auf dem Multifunktionstisch in Position gehalten wird: ganz rechts liegt die Platte an den Klötzen der Spannelemente, die lange vordere Plattenkante liegt am Anschlaglineal an.

Einschraubdübel gefühlvoll mit dem Schraubendreher einschrauben, nicht überdrehen!

Die Seite mit den Einschraubdübeln in die Exzenterbeschläge stecken und mit dem Schraubendreher festziehen.



Korpuseckverbindungen mit dem DOMINO Verbindungssystem von Festool

Domino Dübel gibt es in fünf Größen. Die verwendete Größe richtet sich nach der Platten-, bzw. Brettstärke.

Lieferbare Dübelgrößen:

5 x 30 - 6 x 40 - 8 x 40 - 8 x 50 - 10 x 50

Je nach verwendeten Materialdicken werden in Schmalflächen (Stirnholz) und Breitflächen unterschiedlich tiefe Nuten gefräst. In unserem Beispiel wurde der Dübel 8 x 40 verwendet. In die Breitfläche wird eine Nut mit 15 mm Tiefe, in die Schmalflächen eine Nut mit 25 mm Tiefe gefräst. Sie müssen also gut darauf achten, dass Sie die Frästiefe entsprechend umstellen. Alternativ bietet sich die Verwendung des etwas dünneren Dübels 5 x 30 an. Hier kann die Nuttiefe auf jeweils 15 mm eingestellt bleiben, das verhindert auch ein versehentliches Durchfräsen beim Nuten in die Breitflächen.

*Sicherheitshinweise für Domino Dübel Fräsmaschinen:*

- Spannen Sie das Werkstück vor dem Fräsen fest.
- Die Fräsmaschine sollten Sie immer mit beiden Händen führen.

Verwendetes Elektrowerkzeug:

DF 500 Q-Plus

Ein Problem bei der Herstellung von Holzverbindungen besteht darin, dass die zu verbindenden Teile so zu einander fixiert werden, dass die Ecken bündig werden und kein Versatz erkennbar ist. Das Domino Verbindungssystem leistet hier hervorragende Dienste. Es ermöglicht Ihnen praktisch alle Arten von Eck- und T-Verbindungen bei Plattenbauweise und Stollenkonstruktionen passgenau und schnell herzustellen.

Nachfolgend wird die Herstellung von T- und Eckverbindungen beschrieben. Wir beginnen mit der Verbindung des Bodens mit den Seiten. Die Unterkante des Bodens hat einen Abstand zur Unterkante der Seite von 60 mm. Dadurch entsteht ein T, diese Verbindung nennt man deswegen auch T-Verbindung



Die Brettbreite der Korpusseiten beträgt in unserem Beispiel 330 mm. Es genügen hier 3 Domino-Dübel zur Herstellung einer stabilen Holzverbindung. Zuerst wird auf den Innenflächen der Korpusseiten die genaue Position des Bodens angezeichnet. Dann stellen Sie den Boden auf die Seite und klappen ihn um. Jetzt liegt die Innenfläche des Bodens auf der Innenfläche der Korpusseite. Die Brettkante des Bodens wird an der oberen Linie der Markierung angelegt. Zwei Zwingen hindern die Werkstücke am Verrutschen.

Stellen Sie die Langlochtiefe an der Dübelfräse auf 15 mm und die Langlochbreite auf "fixiert". Jetzt werden die Nuten in die Flächen der Korpusseite gefräst. Die Domino Dübelfräse wird dazu senkrecht auf die Korpusseite gestellt, die Grundplatte der Fräse zeigt zum Stirnholz des Bodens. Zum Fräsen der beiden äußeren Nuten werden die versenkbaren Anschlagstifte der Dübelfräse verwendet. Die Position des mittleren Langlochs wird an der oberliegenden Brettkante des Bodens markiert. (Mittenmarkierung)

Verstellen Sie nun die Langlochtiefe auf 25 mm. Anschließend legen Sie die Dübelfräse auf die Korpusseite und fräsen die Nuten ins Stirnholz des Bodens.

**Tip:** Die beiden äußeren Langlöcher passgenau, das mittlere Langloch mit Spiel fräsen.



Der obere Boden und die Korpusseiten bilden zusammengesetzt eine rechtwinklige Ecke, dies bezeichnen wir als Eckverbindung.

Die Handhabung der Domino Dübelfräse zur Herstellung einer Eckverbindung unterscheidet sich von der Handhabung bei der Herstellung der vorher beschriebenen T-Verbindung. Wir benötigen den im Lieferumfang beiliegenden Auflegewinkel. Schrauben Sie diesen an die Grundplatte der Dübelfräse. Klappen Sie nun den Klappanschlag nach vorne in die 90° Position. Beginnen wir mit der Herstellung der Langlöcher an den Korpusseiten. Diese müssen dazu senkrecht eingespannt werden. Die Dübelfräse so aufsetzen, dass der Klappanschlag auf der oberen Stirnholzfläche aufliegt. Der Auflegewinkel verhindert ein Kippen der Maschine. Stellen Sie die Langlochtiefe auf 15 mm. Fräsen Sie nun die Langlöcher nach dem gleichen Prinzip wie bei der T-Verbindung beschrieben. (Bild 1 u. 2 )

Der obere Boden erhält Langlöcher in die Stirnholzfläche, deshalb wird er waagrecht liegend - mit der Innenfläche nach unten - auf die Werkbank eingespannt. Stellen Sie vor dem Fräsen die Langlochtiefe auf 25 mm. ( 3. Bild von oben)

Die Verbindungen für das Travers und den Sockel fräsen Sie nach der Methode der T-Verbindung. Mit der Domino Dübelfräse ist flottes und präzises Arbeiten kein Problem, aber achten Sie immer darauf, dass Sie die zu verbindenden Teile deutlich kennzeichnen und markieren. Überlegen Sie bei der T-Verbindung vorher gut, in welche Flächen Sie fräsen wollen, wo Sie den Klappaufschlag auflegen müssen. Beachten Sie auch die richtige Einstellung der Langlochtiefe, besonders wenn Sie in die Fläche fräsen.



Korpusseite ist senkrecht eingespannt. Der Auflegewinkel verhindert eine Kippen der Maschine.



Die fertig gefrästen Langlöcher für die Eckverbindung von Korpusseite und oberem Boden.



Fertige Langlöcher für die Verbindung von oberem und unterem Boden (oben). Passende Eckverbindung (unten).



Der obere Boden liegt waagrecht auf dem MFT. (oben) Verbindung des Travers (unten).



Nach der Herstellung der Holzverbindungen werden die Nuten für die Rückwand gefräst.

Konstruktive Hinweise:

Die Rückwand eines Korpusmöbels hat die Aufgabe, das Möbel im rechten Winkel zu halten. Deswegen darf die Rückwand nicht mehr als 1 mm Luft in der Nut haben. Die Rückwand kann auch in einem Falz festgeschraubt werden. Dieses Verfahren ist jedoch aufwändiger.

Zwischen der Rückwandnut und der hinteren Kante sollten 8-12 mm Material stehen bleiben. (Lt. unserer Zeichnung auf Seite 7 lassen wir 10 mm stehen) Bleibt zu wenig Material stehen, besteht die Gefahr des Ausbrechens (besonders bei Span- und MDF-Platten). Wenn auf den oberen Boden noch ein Deckel aufgesetzt wird (wie in unserem Beispiel), können die Rückwandnuten an den Seiten und den Böden durchgefräst werden. Bildet der obere Boden den Abschluss, darf oben an den Seiten die Rückwandnut nicht durchgefräst werden, da diese sonst sichtbar sind. Beim Zusammenbau des Möbels muß die Rückwand gleich mit eingesteckt werden, sie wird dann nicht verschraubt, das sieht sehr professionell aus.

Konstruktive Alternative: unteren Boden schmaler schneiden, so dass er hinten nur bis zur Nut heran reicht. Dann kann die Rückwand nach dem Verleimen von unten eingeschoben und am unteren Boden verschraubt werden. Dies hat den Vorteil, dass Sie noch nach dem Verleimen des Korpus von hinten an den Schubkasten herankommen und dass die Rückwand zur Oberflächenbehandlung herausgenommen werden kann.

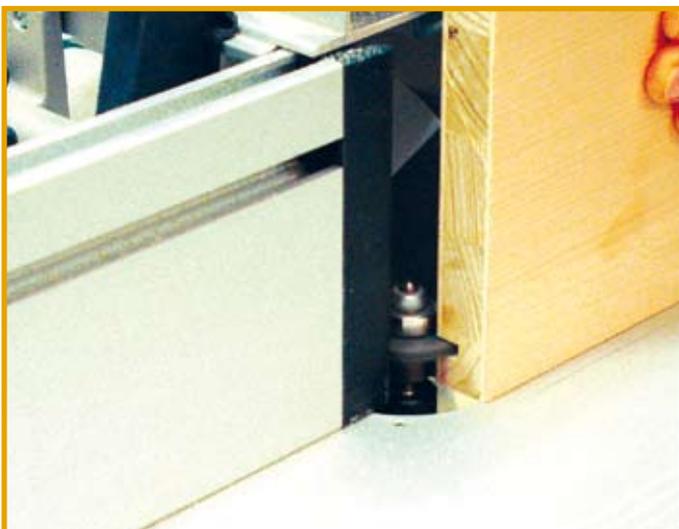
Man kann durchgehende Nuten entweder mit einer Oberfräse einfräsen, mit einer Handkreissäge mit Führungsschiene (siehe auch unser Heft "Möbelbau mit Elektrowerkzeugen") oder auf einer Tischkreissäge sägen. Aber Vorsicht, wenn Sie mit der Tischkreissäge arbeiten ist das ein Sonderarbeitsgang, da Sie den Spaltkeil absenken und die Schutzhaube entfernen müssen. Hierbei besteht eine erhöhte Unfallgefahr. Außerdem müssen meistens zwei Schnitte nebeneinander ausgeführt werden um die benötigte Nutbreite zu erhalten. Nehmen Sie lieber - wenn vorhanden - die Oberfräse.

Nicht durchgehende Nuten werden mit der handgeführten Oberfräse und einem zylinderförmigen Nutfräser gefräst, da kurz vor dem Brettende der Fräser hochgefahren wird.



Nutfräsen mit der handgeführten Oberfräse:

Wird die Oberfräse mit dem Parallelanschlag geführt, sollten Sie einen normalen Nutfräser verwenden, dessen Durchmesser im Idealfall der gewünschten Nutbreite entspricht.



Nutfräsen mit der stationären Oberfräse:

Zum Fräsen von durchgehenden Nuten sind für die Oberfräse spezielle Scheibennutfräser erhältlich. Diese Fräser kommen bevorzugt in der stationär eingebauten Oberfräse zum Einsatz. Das ist besonders praktisch bei schmalen Seiten.

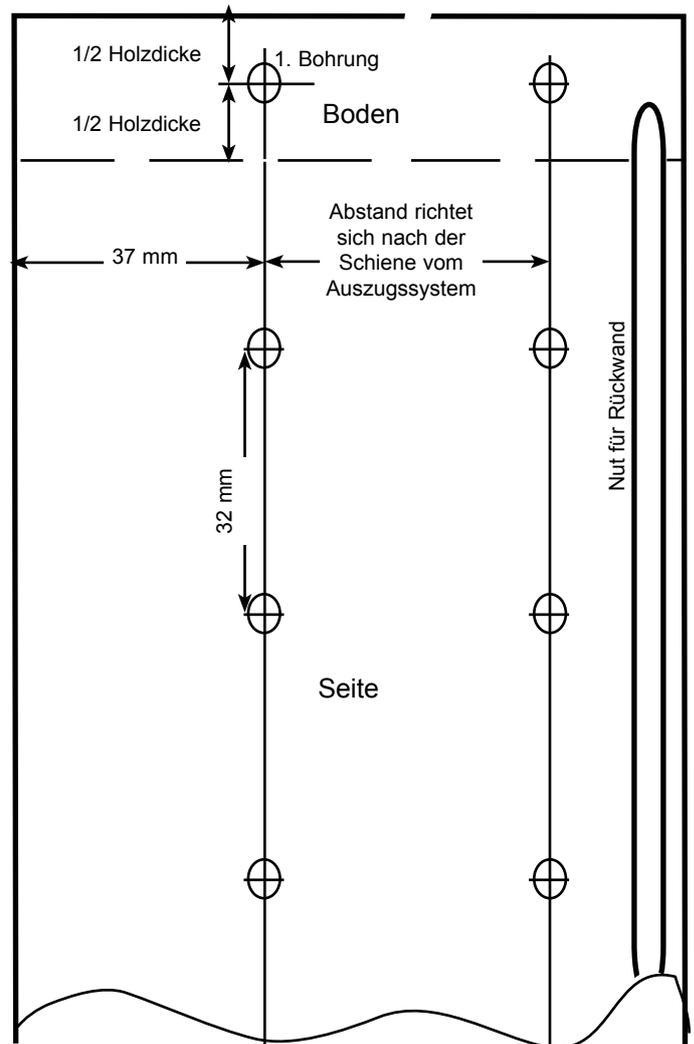
Wenn möglich, sollten Sie Nutfräser verwenden, deren Durchmesser bzw. Schneidenbreite (bei Scheibennutfräsern) der Dicke der Rückwandplatte entspricht.

Lochreihen in Möbeln hatten ursprünglich nur die Aufgabe Fachbodenträger aufzunehmen. Im industriellen Möbelbau wurde aber sehr schnell erkannt, dass Möbel wesentlich wirtschaftlicher produziert werden können, wenn man möglichst viele Beschlagbohrungen nach einem bestimmten normierten System bohrt. Herausgekommen ist das System 32. Inzwischen nutzen auch Heimwerker dieses System.

### Das System 32

Um Industriebeschläge wie Topfbänder, Exzenterverbinder und Schubkastenführungen ohne umständliches Ausmessen der Bohrungen in das Möbel einbauen zu können, müssen Sie sich an einige durch die Norm festgelegte Maße halten:

- Der Bohrloch-Durchmesser beträgt 5 mm.
- Der Abstand der Löcher in der Lochreihe in vertikaler Richtung beträgt 32 mm.
- Bei aufschlagenden Türen beträgt der Abstand der Bohrlochmitte bis zur Korpusvorderkante 37 mm. Werden zwischenschlagende Türen eingebaut beträgt dieser Abstand 57 mm bei einer Türdicke von 19 mm.
- Der Abstand der hinteren Lochreihe zur Vorderen muss durch 32 teilbar sein.
- Der Mittelpunkt des obersten Loches zu Oberkante des oberen Bodens beträgt 9,5 mm. Dementsprechend beträgt der Abstand der Bohrlochmitte eines unteren Loches zur Unterkante des unteren Bodens auch 9,5 mm. Für diesen Abstand sind passende Exzenterbeschläge im Handel erhältlich.



### Herstellung der Reihenlochbohrung

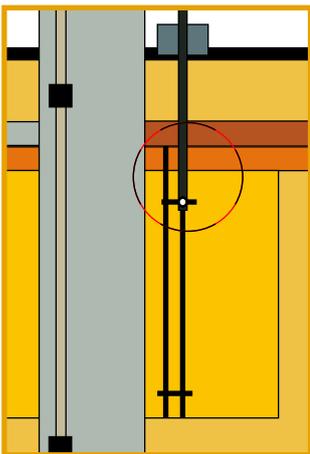
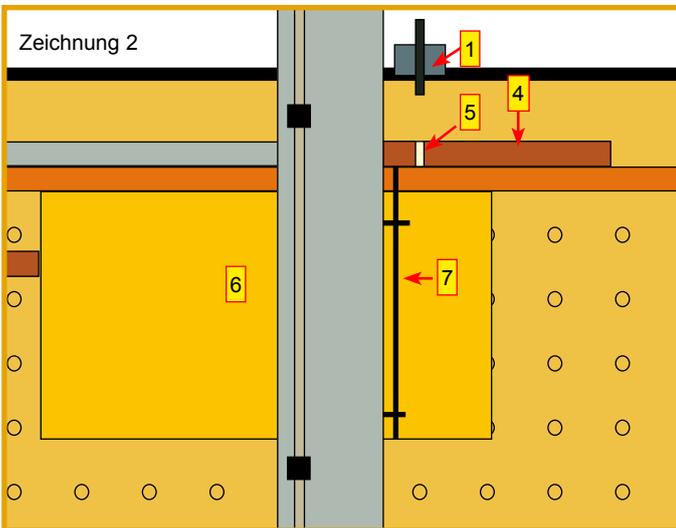
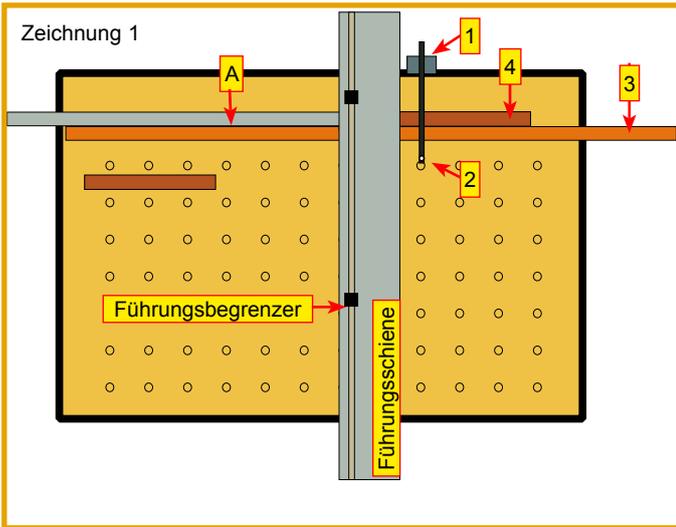
Festool bietet eine spezielles Zubehör für die Oberfräse an, mit der sich Lochreihen einfach und schnell bohren lassen. Sie benötigen dafür eine Führungsschiene mit Lochreihe und ein Lochreihen-Set.

Für die Oberfräse gibt es speziell angefertigte Fräsbohrer. Vorsicht! Spannen Sie keine normalen Bohrer in die Oberfräse ein.

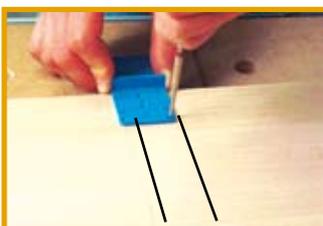
Im Handel sind verschiedene Bohrschablonen oder Bohrbalken erhältlich, mit denen Sie 32er Reihenlochbohrungen herstellen können. Um Geld zu sparen, können Sie aber auch diesen Bohrbalken aus einer Multiplexplatte selbst herstellen.

In unserem nachfolgenden Beispiel zeigen wir, wie Sie mit dem Multifunktionsstisch exakt Lochreihen bohren können. Damit erhöhen Sie den Nutzwert dieser Werkbank und die Anschaffung von zusätzliche Bohrlehren erübrigt sich. Sie benutzen wieder den gleichen Fräsbohrer mit 5 mm Durchmesser der schon bei der Herstellung der Exzenterverbindung eingesetzt wurde.





Zeichnung 3



Die Herstellung einer Lochreihe nach System 32 oder einem individuellem Abstand kann mit ein paar einfachen Hilfsmitteln am MFT schnell und exakt erfolgen. Es geht im wesentlichen darum, die ersten beiden Löcher im exakten Abstand zu bohren und diesen Abstand anschließend beliebig oft zu wiederholen. Wir benötigen dazu den als Zubehör für den MFT erhältlichen Längenschiene MFT-LA. [1]. Er besitzt eine klappbare Schiene und wird normalerweise wie ein Klappanschlag verwendet. Wir benutzen ihn zum Einstellen der exakten Lochabstände. Dazu müssen wir eine Veränderung an der Anschlagsschiene vornehmen, in dem wir an deren vorderen Ende ein zusätzliches Loch mit 5 mm Durchmesser bohren [2]. In dieses Loch wird ein Fachbodenträger gesteckt, der die Funktion eines Bolzens übernimmt. Dieser Bolzen wird dann in das jeweils zuletzt gebohrte Reihenloch gesteckt. Doch dazu später mehr. (Bd. re. o.)



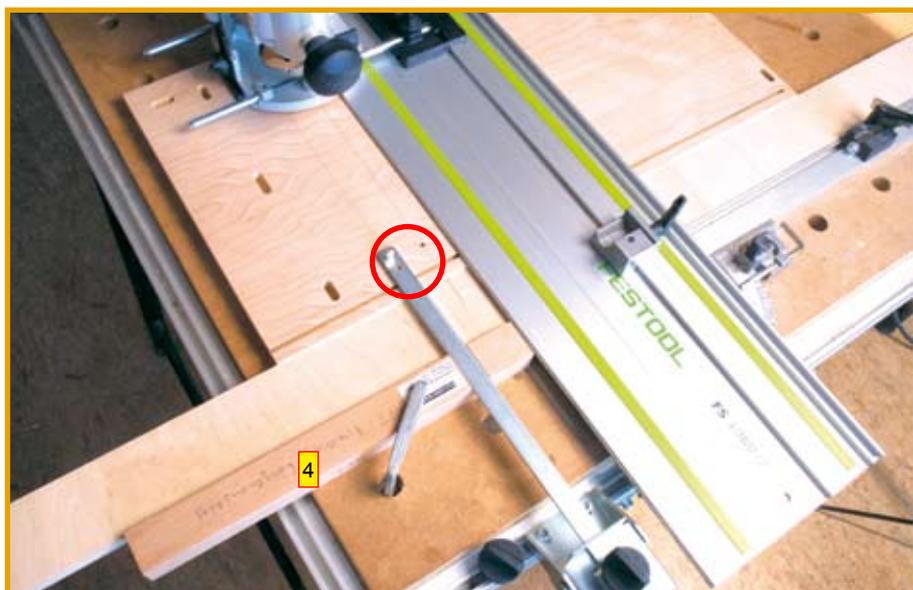
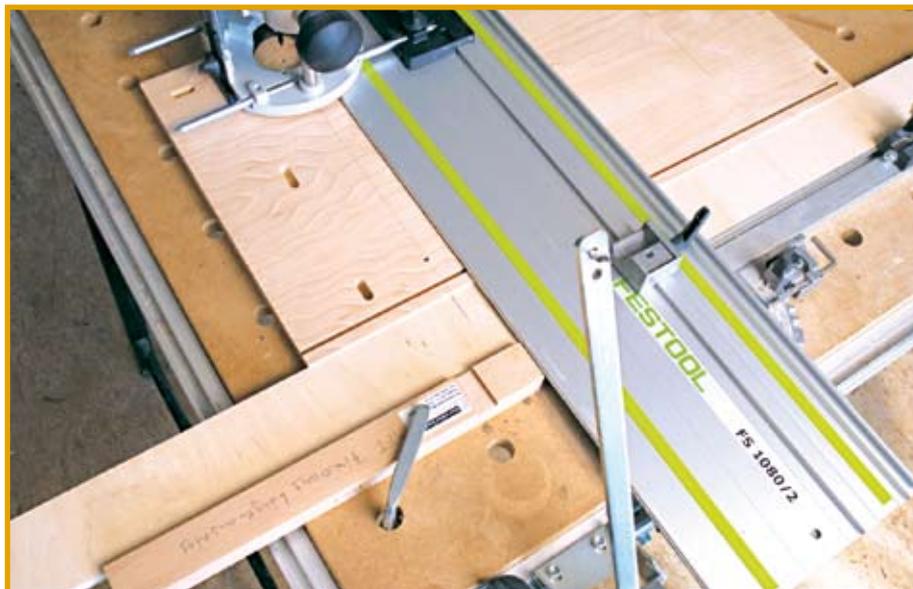
Zunächst wird der MFT vorbereitet. Wir brauchen eine 60 bis 80 mm breite Leiste die doppelt so lang ist wie die Länge der Korpusseiten. In unserem Beispiel rund 1200 mm plus ca. 200 mm Zugabe. Diese Leiste dient als Verlängerung der Anschlagsschiene [A] des MFT und wird mittels einer Zwinde direkt parallel zur original Anschlagsschiene auf den MFT gespannt [3]. Die Mitte der Leiste liegt unter der Führungsschiene. Jetzt brauchen Sie noch eine zweite Leiste (L = 300 mm, Breite = 35 mm Dicke = 25 mm) [4]. Im Abstand von 40 mm von einem Ende der Leiste wird eine 5 mm tiefe Nut [5] hergestellt, deren Breite genau der Schienenbreite des Längenschlags entspricht. Diese Leiste dient einerseits als rechte Verlängerung der original Anschlagsschiene und als Führung für die Klappschiene des Längenschlags. Die Anordnung der Teile sehen Sie in Zg. 1. Auf der Innenfläche einer Korpusseite werden zwei parallele Linien im exakten Abstand von 32 mm aufgezeichnet [7].(Zg. 3) Zur Abstandsbestimmung verwenden wir die bereits bekannte blaue Anreißschablone von Hettich. (Bild u.links). Mit deren Hilfe werden auch die Mittelpunkte der ersten beiden Löcher für die Lochreihe mit einem Vorstecher markiert. Fräsbohrer D=5 mm in die Oberfräse einsetzen und Führungsschienen-Adapter anbauen. Legen Sie jetzt eine Korpusseite [6] mit der Innenfläche nach oben auf den MFT. Die vordere Plattenkante zeigt zum Anschlag. Die rechte Bleistiftlinie sollte 20 mm Abstand zur rechten Kante der Führungsschiene haben.(Zg. 2 [7]) Fixieren Sie die Korpusseite. Den Längenschiene [1] am hinteren Tischprofil des MFT rechts von der Führungsschiene montieren. Setzen Sie die Oberfräse auf die Führungsschiene. Die Kerbe an der Vorderkante des Frästisches der Oberfräse zeigt die Mittelachse des Fräasers an. Diese Kerbe hilft uns, den Fräsermittelpunkt auf den rechten Bleistiftstrich auszurichten. (Bild u. rechts)

Positionieren Sie die Oberfräse mit der Fräsermitte auf der vorderen Lochposition, fixieren Sie einen Führungsbegrenzer an der vorderen Kante des Frästisches. Ziehen Sie die Oberfräse zurück und verfahren Sie analog, um die hintere Lochposition mit einem zweiten Führungsbegrenzer zu fixieren. Jetzt muß noch die Frästiefe = 12 mm eingestellt werden.

Bohren Sie nun das erste vordere und hintere Loch der Lochreihe (Bild oben). Verschieben Sie die Korpusseite so weit nach rechts, bis die zweite Bleistiftlinie mit der Markierung der Hilfsleiste übereinstimmt. Verhindern Sie die Korpusseite mit einer Zwinde am verrutschen. Bohren Sie die zweiten Löcher. Und jetzt wird der heruntergeklappte Längenanschlag so eingestellt, dass der Bolzen (der eingesteckte Fachbodenträger) in das erste Loch passt (Bild Mitte). Die eingetutete Halteleiste [4] sorgt dafür, dass sich die Schiene seitlich nicht verdrehen kann. Dann klappen Sie die Schiene hoch, verschieben die Korpusseite weiter nach rechts bis Sie den Stift in das zweite Loch stecken können. Damit haben Sie die Bohrposition für die dritten Löcher. Und so verfahren Sie bis Sie das letzte Loch gebohrt haben.

Entscheidend für die Genauigkeit der Lochabstände sind die Abstände der ersten beiden Löcher.

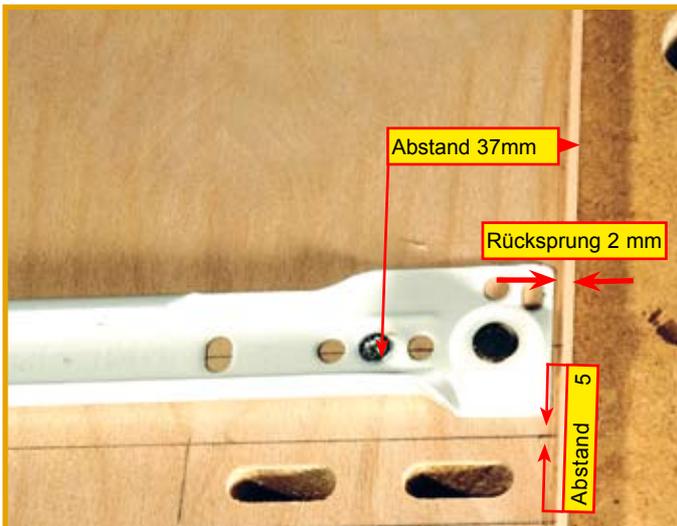
Fertigen Sie sich eine Mustervorlage der Lochreihe. Dann stellen Sie künftig die Abstände nach dieser Vorlage ein, damit entfällt das Anreißen und die Wiederholungsgenauigkeit wird genauer.





### Montage der Rollschubführung:

Schubkastenführungen werden immer paarweise geliefert. Die Rollschubführung mit Einfachauszug besteht aus einer linken und einer rechten Korpuschiene und zwei dazu passenden Schubkastenschiene. Die Korpuschiene sind gekennzeichnet mit CR = Corpus Rechts und CL = Corpus Links. Allerdings sind diese Kennzeichen oft schlecht lesbar da sie eingraviert und überlackiert wurden. Denken Sie jedenfalls daran, dass an die linke Korpusseite die linke Korpuschiene gehört und umgekehrt an die rechte Korpusseite die rechte Korpuschiene. Die rechte Korpuschiene unterscheidet sich von der linken durch eine U-förmige obere Kante. Damit wird die rechte Schubkastenschiene geführt.



In den Korpusseiten wird an der Stelle, an der die Korpuschiene montiert werden soll, rechtwinklig zur Vorderkante ein Bleistiftstrich bis zur Rückwandnut gezogen. (Bild oben). Der Abstand der Rollschubführung zur Korpusvorderkante beträgt 2 mm. Zwischen der Oberkante des Travers und der Schubkastenführung soll ein Mindestabstand von 5 mm eingehalten werden. (Bild Mitte) In der Korpuschiene befinden sich im vorderen Bereich 3 Löcher. Der Mittelpunkt des zweiten Loches muss im Abstand von 37 mm zur Korpusvorderkante platziert werden. Zum Anreißen dieser Position können Sie die blaue Anreißschablone der Firma Hettich verwenden. Die Anreißschablone ist beidseitig verwendbar, auf einer Seite sind die Abstände für Lochreihe 28 mm, auf der anderen Seite für Lochreihe 37 mm angebracht. Da wir einen Abstand von 37 mm benötigen müssen Sie die Anreißschablone mit der Beschriftung "37 mm Lochreihe" nach oben zeigend verwenden.

Zum Anschrauben der Schiene an die Korpusseite benötigen Sie Spax-Schrauben 3,5 x 15 mm.



Stechen Sie mit dem Spitzbohrer die Position der ersten Schraube vor und schrauben Sie nun die Korpuschiene zuerst vorne fest. Dann rutschen Sie diese so zurecht, dass der Bleistiftstrich genau in der Mitte der Schienenlöcher sichtbar wird. Genau in der Mitte der Schraubenlöcher stechen Sie mit einem Spitzbohrer die Ansatzpunkte für die weiteren Befestigungsschrauben und schrauben die Korpuschiene komplett an. Schrauben dürfen nicht überdreht werden, die Schraube sitzt dann nicht mehr fest im Holz und verliert damit ihre Haltwirkung.

Die Schienen nur probeweise anschrauben und anschließend wieder entfernen, da die Innenflächen der Korpussteile vor dem Verleimen geschliffen werden.

Vor dem Verleimen sollten Sie die Innenseiten des Möbelkorpus schleifen, weil diese Arbeit nach dem Verleimen viel mehr Aufwand erfordern würde.

Zum Schleifen eignen sich Rutscher® oder Exzenter-schleifer. Je nach vorhandener Oberflächenqualität muss in 1 - 2 Arbeitsgängen mit verschiedenen Körnungen gearbeitet werden. Wird Holzöl verwendet mit Körnung P 150, wird Acryllack aufgetragen mit Körnung P 180 schleifen.

### Das Verleimen

Vor der Verleimung sollten Sie das Werkstück grundsätzlich einmal trocken (ohne Leim) probeweise zusammen bauen und überprüfen ob alle Holzverbindungen passen und die Fugen dicht werden.

Was Sie zum Verleimen brauchen:

- Schraubzwingen in ausreichender Menge
- Zulagen aus Weichholz: Sie verhindern Druckstellen und verteilen den Zwingendruck. Fugen, an denen Leim herausquellen kann, sind mit Zeitungspapier abzudecken, damit die Zulage nicht mit dem Korpus verleimt wird. Besser noch, jede Zulage einseitig mit Paketklebeband bekleben,
- Holzleim,
- Meterstab zum Messen der Diagonalen,
- schwerer Hammer und Schlagholz,
- Wasserglas und Lappen zum Wegwischen des überschüssigen Leims,
- alle Einzelteile des Korpus.

Legen Sie sich alles, was Sie beim Verleimen brauchen, in einer sinnvollen Anordnung zurecht. Verleimen Sie größere Möbel nicht allein, sondern ziehen Sie einen Helfer mit hinzu. Beim Ansetzen der Zwingen und dem Festhalten der Zulagen ist die sprichwörtliche dritte und vierte Hand sehr nützlich. Besprechen Sie mit Ihrem Helfer die Abfolge der Arbeitsschritte, damit die Arbeitsteilung anschließend gut klappt, denn die Zeit wird beim Verleimen immer knapp: die "Offenzeit" des Leimes beträgt nur wenige Minuten. Kontrollieren Sie nach dem Anziehen der Zwingen ob alle Fugen dicht sind. Anschließend überprüfen Sie die Winkligkeit Ihres Möbels indem Sie beide Diagonalen messen. Diese müssen bis auf 1 mm Toleranz gleich sein. Sie können den Möbelkorpus durch schräg angesetzte Schraubzwingen in den rechten Winkel drücken. Betrachten Sie das Werkstück noch sehr genau und kontrollieren Sie ob alles passt. Hat der Leim angezogen, sind Korrekturen nicht mehr möglich. Zuletzt entfernen Sie überschüssigen Leim. Solange dieser noch flüssig ist, kann er mit einem nassen Lappen weggewischt werden. Ca. 10 - 15 Minuten nach Leimangabe bildet der Leim eine Haut und beginnt hart zu werden. Trifft man diesen Zeitpunkt, läßt sich der Leim in den Korpusecken mit einem scharfen Messer abschneiden und wie eine Schnur abziehen. Auf jeden Fall muß der Leim gründlich entfernt werden. Geschieht das nicht, versiegelt er die Holzoberfläche und bei einer späteren Holzoberflächenbehandlung werden an diesen Stellen Flecken sichtbar, weil das Oberflächenmittel nicht eindringen kann.





### Ablauf beim Verleimen

Bevor Sie daran gehen die Korpusteile miteinander zu verleimen, sollten Sie die Domino-Dübel in die Schmalflächen (Stirnholz) einleimen. Bei breiteren Langlöchern wird der Domino-Dübel in die Mitte des Langloches gesteckt. Warten Sie ein paar Minuten bis der Leim angezogen hat und sich der Domino-Dübel nicht mehr verschieben kann. Legen Sie eine Korpusseite mit der Innenfläche nach oben auf die Werkbank. Geben Sie Holzleim in die Langlöcher, aber diese bitte nicht mit Holzleim auffüllen, er wird an die Lochflächen angegeben und vom eingesteckten Domino-Dübel im Langloch verteilt. Ziehen Sie danach über die Schmalflächen der zugehörigen Gegenstücke (Boden, Deckel, Travers) eine Leimschnur. Beim Zusammenstecken der Teile verteilt sich der Holzleim. Geben Sie nicht zuviel Holzleim an, der Überschuss wird seitlich herausgedrückt und muss anschließend entfernt werden. Achten Sie auf die Bündigkeit der vorderen Korpuskanten, es darf kein Versatz erkennbar sein. Die Rückwand wird nur in die Nut eingesteckt und nicht eingeleimt.



Die Zulagen sollen nur auf einer Seite über den Korpus hinausstehen, damit sie nachher beim Messen der Diagonale nicht im Weg sind.

Setzen Sie die Zwingen bitte so an, dass der Druck genau auf die Brettachse ausgeübt wird. Schräges Ansetzen hat ein Verziehen des Korpus zur Folge, er wird „wind-schief“. (Bild unten)

### Leime

Für den Möbelbau ist ein D3 Leim am besten geeignet. D3 ist die Bezeichnung der Beanspruchungsgruppe, in die der Leim eingeordnet wird. Ein D3 Leim kann im Innenbereich auch an Orten eingesetzt werden, an denen die Leimfuge kurzzeitig Feuchtigkeit ausgesetzt ist (z.B. Kondenswasser in Küche und Bad) oder an denen dauerhaft eine hohe Luftfeuchtigkeit herrscht. Wichtig ist, beim Leim die sogenannte "offene Zeit" zu beachten. Während der "offenen Zeit" wird der Leim auf die Klebeflächen aufgetragen, die Einzelteile werden zusammengefügt und die Zwingen werden angesetzt. Die normalen Holzleime haben eine offene Zeit von ca. 15 Minuten. Innerhalb dieser Zeit muss der volle Pressdruck erreicht werden, wenn die Leimfuge optimal halten soll. Vorsicht bei sommerlichen Temperaturen! Die offene Zeit des Leims nimmt mit steigender Temperatur ab. Bei Temperaturen unter 10° C ist die Qualität der Verleimung gefährdet, weil der Leim keine oder eine zu geringe Bindekraft entwickelt.

Expressleime haben nur eine offene Zeit von ca. 5 Minuten. Sie kommen bei schnellen Reparaturen zum Einsatz.



Durch Messen der Diagonalen wird überprüft, ob das Möbel im Winkel ist. Man nennt das auch den „Stich“ messen. Sollten beide Diagonalen nicht gleich lang sein, dann überprüfen Sie den korrekten Sitz der Zwingen. Sollte dadurch keine Änderung der Winkligkeit erfolgen, dann setzen Sie eine Zwinde bewusst schräg an. Und zwar so, dass eine Scherkraft erzeugt wird welche die längere Diagonale verkürzt. Es kann gut sein, dass Sie mehrere Zwingen schräg ansetzen müssen. Nach jedem Versetzen bitte erneut messen. Ein Millimeter Differenz ist in Ordnung.

Die Pressdauer sollte mindestens 60 Minuten betragen. Nach dieser Zeit ist der Leim jedoch noch nicht durchgehärtet. Dazu benötigt der Leim mehrere Stunden.



Während der Leim trocknet, kann mit dem Bau des Schubkastens begonnen werden.



## Bau des Schubkastens

Auch der Schubkasten kann aus Holzwerkstoffplatten hergestellt werden. Als Eckverbindung bieten sich folgende Methoden an:

- Auf Gehrung verleimen
- klassische Runddübel
- Verbindung mit Domino Dübel

Wir wählen die Verbindung mit Domino Dübel und verwenden für die Schubkastenführung eine Rollschubführung mit Teilauszug der Firma Hettich.

## Zuschnitt des Schubkastenmaterials

Wir bauen den Schubkasten aus 12 Millimeter starkem Buchen-Furniersperrholz.

Achten Sie beim Zuschnitt darauf, dass über dem Schubkasten noch 16 mm Luft bleibt. Dieser Abstand ist nötig, um den Schubkasten später, wenn er eingebaut ist, mit einem einfachen Handgriff aus dem Korpus herausnehmen zu können. Die Seiten des Schubkastens sollten durchgehen. Würden die Querstücke (auch Schubkastenvorder- und -hinterstück genannt) durchgehen, wäre von der Seite Stirnholz zu sehen. Das würde nicht gut aussehen.

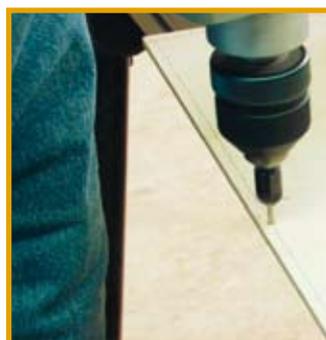
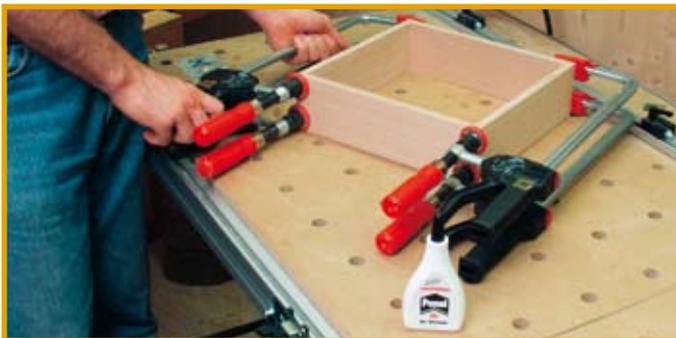


**Einfräsen der Domino Dübel**

Die 12 mm dicken Furnierplatten der Schubkastenseiten können gerade noch mit Domino-Dübel 5 x 30 mm verbunden werden, da der Lochabstand zu den Brettkanten eine ausreichende Dicke aufweist. Hergestellt werden vier Eckverbindungen, das Herstellungsprinzip wurde bereits auf Seite 29 beschrieben. Unsere Schubkastenseiten sind mit 85 mm zu schmal um die Anschlagstifte zu verwenden. Deshalb müssen die Mitten der Domino-Dübel-Positionen angerissen werden. Die Domino Dübelfräse wird mit dem herunter geklappten Anschlag auf die Werkstückfläche aufgelegt. Die genaue Fräsposition wird an der Mittelmarkierung des Sichtfensters abgelesen. (Pfeil Bild oben rechts) Die Schubkastenseiten werden zum Fräsen senkrecht, Vorder- und Hinterstück waagrecht eingespannt. Jetzt gibt es noch ein Problem mit der voreinstellbaren Frästiefe. Diese beträgt 12 mm und damit würde man beim Fräsen in die Flächen durchfräsen, die Domino-Dübel wären dann sichtbar und das sieht nicht gut aus. Eine unsichtbare Verbindung erreichen Sie, wenn Sie nur 10 mm tief fräsen, das machen Sie nach „Augenmaß“ (Sie merken sich die maximale vorderste Position des Motorgehäuses und ziehen das Gehäuse 2 mm zurück). Die Frästiefe in die Schmalfläche stellen Sie auf 20 mm und dann sollte die Verbindung passen.

**Zusammenbau des Schubkastens**

Vor dem Verleimen die Innenflächen schleifen. Die Einhandzwingen der Firma Bessey ermöglichen eine schnelle Verleimung des Schubkastens. Während der Leim trocknet kann, wenn noch nicht geschehen, der Boden zugeschnitten werden. Er besteht aus 5 mm dickem Furniersperrholz.



Der Boden wird an den Korpus angeschraubt. Die Löcher deshalb vorbohren. Anreißen der Bohrlinie: Der Mittelfinger dient als Anschlag, der die gerade Kante des Schubkastenbodens abtastet. Auf diese Weise kann eine Parallele zur Plattenkante gezogen werden. Mit Hilfe der Parallele werden die Bohrlöcher für die Schrauben angerissen. Verwenden Sie einen Bohrer mit Durchmesser 3 mm. Unser Bohrer wurde mit einem Aufstecksenker versehen, damit werden die Löcher in einem Arbeitsgang ausgerieben.

Der Boden wird stumpf von unten auf den Schubkasten geschraubt. Der Schubkastenboden ist von der Seite nicht zu sehen, weil er von der Rollschubführung verdeckt wird. Nuten oder Falzen erübrigt sich in diesem Fall, da der Boden zusätzlich seitlich auf den abgewinkelten Schubkastenschienen aufliegt.

Um den Boden dieses relativ kleinen Schubkastens zu halten, sind SPAX-Schrauben 3 x 15 ausreichend.



Nach dem Verleimen alle Außenflächen schleifen.



Jetzt werden die Laufschiene angeschraubt. Die Rollen sind am hinteren Ende der Schiene. Achten Sie darauf, dass die Schienen vorne am Schubkasten bündig sitzen.

Schrauben Sie die Korpusschienen der Rollschubführung wieder an ihre Position.



Prüfen Sie nun, ob der Schubkasten in den Korpus passt. Schieben Sie ihn mit den Rollen zuerst auf die Korpusschienen. Er sollte nun exakt passen und sich leicht bewegen lassen.

Erkennbar ist der bei Teilauszügen benötigte Mindestabstand von 16 mm zwischen Unterkante oberer Boden und Oberkante Schubkasten.





Im nächsten Arbeitsgang werden die Frontelemente bestehend aus Türe und Schubkastenblende montiert. Diese sollten exakt zugeschnitten und mit Kanten versehen sein.

Zuerst wird die Tür mit Topfbändern an den Korpus angeschlagen. Beachten Sie dabei, ob der Anschlag rechts oder links erfolgen soll. Da die Korpusseiten eine Lochreihe nach System 32 haben, können wir zum Anreißen der Bohrlochmitten für die Topflöcher in der Tür die Anreißschablone von Hettich verwenden.

Diese wird in die Lochreihe an der Stelle eingesteckt, an der das Topfband montiert wird. Die Tür wird in die Position geschoben, in der sie später sitzen soll. Auf der Anreißschablone ist der Abstand von 21,5 mm bemaßt. Dies ist der Abstand der Bohrlochmitte der 35 mm Topfbohrung zur Türkante. Mit dem Spitzbohrer die Bohrlochmitte vorstechen.



Mit einem Schreinerwinkel wird im rechten Winkel zur Türkante ein Bleistiftstrich gezogen, welcher die Bohrlochmitte der Topfbohrung markiert.

Der Bleistiftstrich ist im Bild mit dem Pfeil gekennzeichnet. Dieser Bleistiftstrich muss beim Bohren mit der Oberfräse mit der Kerbe im Fräskorb der Oberfräse auf einer Höhe liegen. Die Kerbe gibt die Mitte des Fräsbohrers an.

Beim Bohren müssen Sie die Oberfräse sehr gut festhalten, damit die Bohrung exakt senkrecht wird. Überprüfen Sie mit einer Probebohrung, ob die Tiefe der Bohrung ausreicht um das Topfband aufnehmen zu können.



Stellen Sie mit dem Schreinerwinkel sicher, dass die Topfbänder exakt im rechten Winkel zur Türkante sitzen. Die abgebildeten Topfbänder der Firma Hettich werden durch das Herunterdrücken der Metallabdeckung in der Bohrung festgepresst. Das Eindrehen von Schrauben entfällt.

Links: bereits befestigt

Rechts: noch nicht befestigt

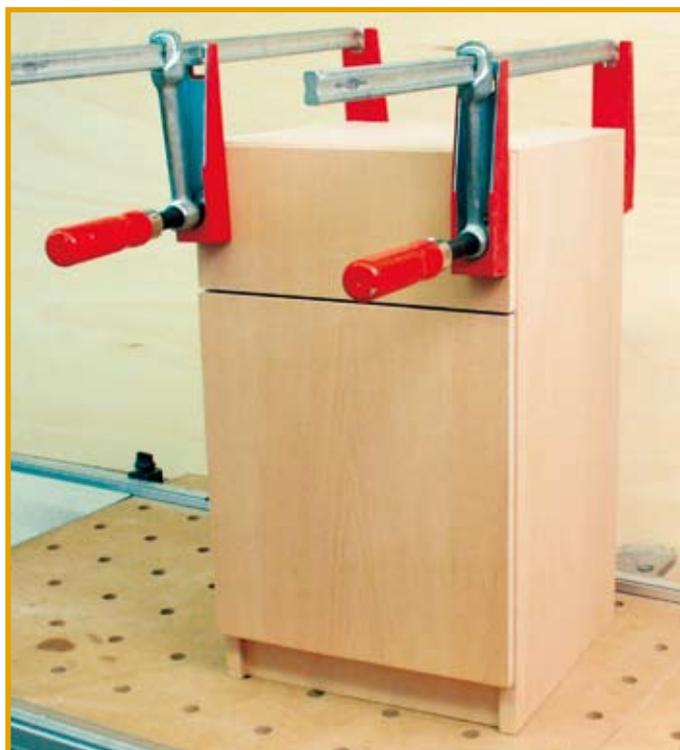
Abschließend werden die Montageplatten in die Reihenlochbohrung eingesteckt und verschraubt.

Die Tür kann durch die Mechanik der Topfscharniere dreidimensional verstellbar und dadurch exakt zum Korpus ausgerichtet werden. (siehe Seite 14 )



### Warum eine Schubkastenblende?

Die Blende wird vorne an einem Schubkasten befestigt. Sie dient dazu die Schubkastenführungen zu verdecken. Außerdem kann sie beim Einbau so ausgerichtet werden, dass kleinere Ungenauigkeiten bei der Montage der



### Montage der Schubkastenblende

Bohren Sie vier Löcher in das Schubkastenvorderstück. Diese Löcher nehmen später die Schrauben auf, mit denen die Schubkastenblende befestigt wird.

Richten Sie die Tür mittig zum Korpus und senkrecht zu den Seiten aus.

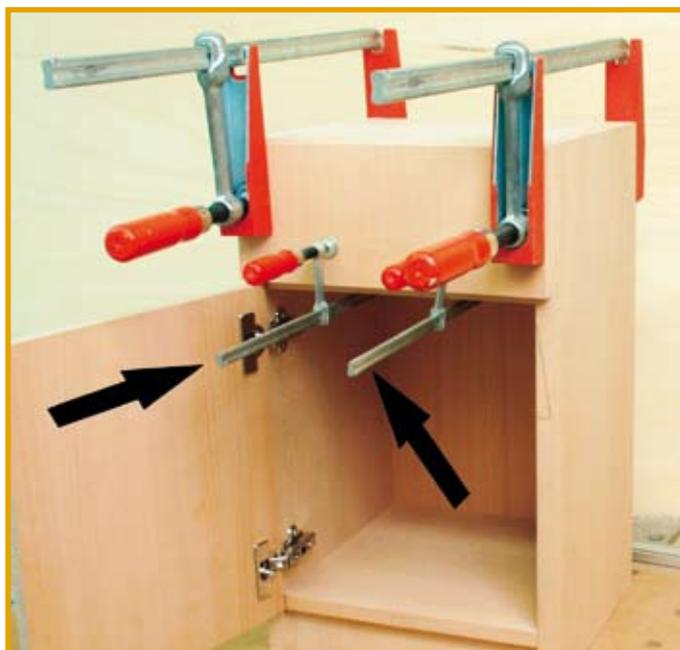
Legen Sie zwischen Blende und Tür eine 3 mm dünne Holzleiste als Distanzstück.

Spannen Sie die Blende mit zwei Zwingen in der Position auf den Korpus, in der diese später sitzen soll.

Verspannen Sie die Blende von unten mit zwei kleineren Schraubzwingen mit dem Schubkasten.

Diese Methode setzt voraus, dass zwischen Schubkasten und Rückwand genügend Platz ist.

Lösen Sie die beiden großen Zwingen.





Sie können nun den Schubkasten mitsamt der Blende aus dem Korpus herausziehen und ihn mit dieser von innen verschrauben. Auch hier sollten die Bohrlöcher vorher gesenkt sein.



## Die Deckelplatte

### Herstellung der Deckelplatte

Die Deckelplatte wird aus 19 mm starker Multiplexplatte zugeschnitten.

In die stationäre Oberfräse (Festool Basis 5 A) wird ein 45<sup>0</sup> Fasefräser mit Hartmetallschneide eingebaut. Multiplexplatten haben einen hohen Leimgehalt und sollten deswegen nur mit hartmetallbestückten Werkzeugen bearbeitet werden. Werkzeuge mit weicheren Schneiden würden sehr schnell stumpf werden.



Eine Andrückvorrichtung drückt die Platte während des Fräsvorgangs auf den Maschinentisch. Sie dient gleichzeitig zum Schutz der Hände.

### Befestigung der Deckelplatte

Die Deckelplatte wird von unten durch den oberen Boden mit ABC -Spaxschrauben 3,5 x 35 verschraubt.

Nachdem nun alle Beschläge montiert sind, Schubkasten und Tür passen, erfolgt die Endbearbeitung der Außenflächen und zum Schluß die Holzoberflächenbehandlung. Vor der Oberflächenbehandlung sollten alle Beschläge abgebaut werden.

Alle Außenflächen werden geschliffen und die Kanten leicht gerundet. Letzteres sollten Sie mit einem Handschleifklotz tun. Zum riefenfreien Schleifen der Flächen eignet sich ein Exzentrerschleifer am besten. Zum Schleifen der Schmalflächen bietet sich der Rutscher an. Seine harte ebene, nicht rotierende Schleifplatte wirkt wie ein Putzhobel.



### Behandlung der Holzoberflächen

Die Holzoberfläche kann faktisch mit allen holztypischen Mitteln behandelt werden. Hier können wir nicht auf alle Möglichkeiten, Techniken und Produkte eingehen. Deshalb erfolgen hier nur zwei Kurzbeschreibungen:

#### Holzöl

Holzöl kann ohne besondere Vorkenntnisse verwendet werden. Auf die mit Körnung P150 geschliffene und entstaubte Fläche wird das Öl entweder mit einem Pinsel oder einem fusselfreien Lappen auftragen. Der Auftrag sollte gleichmäßig erfolgen. Das Öl soll ca. 10 Minuten einziehen. Anschließend wird die Holzoberfläche mit einem zu einem Ballen geformten Lappen gleichmäßig in Faserrichtung abreiben. Hierbei wird das Öl in die Holzporen einmassiert und gleichmäßig verteilt. Danach darf kein Öl mehr auf der Holzoberfläche stehen. Nach einer ca. 12-stündigen Trockenzeit die Holzoberfläche mit einem Schleifmittel Körnung P 240 zwischenschleifen, wenn ein mehlartiger weißer Schleifstaub entsteht war die Trockenzeit ausreichend lang. Diesen Staub mit einem sauberen Lappen abnehmen und das Holzöl ein zweites Mal fein und gleichmäßig auftragen. Bei besonders beanspruchten Flächen kann der Auftrag auch dreimal nach diesem Prozedere erfolgen.

#### SICHERHEITSHINWEIS

Zusammengeknüllte, benutzte Lappen können sich selbst entzünden. Hängen Sie deshalb die Lappen ausgebreitet zum Trocknen auf und entsorgen Sie sie anschließend über den Restmüll.

#### Acryllack

Bevorzugen Sie eine lackierte Holzoberfläche, dann eignet sich hier Acryllack. Der Vorschleif sollte hier mit Körnung P 180 erfolgen. Auch hier muss vor dem Auftrag der Schleifstaub entfernt werden. Als Werkzeug zum Auftragen eignet sich hier eine Lackierrolle mit einer für Acryllack geeigneten Walze. Der Auftrag mit einem Pinsel ist nicht empfehlenswert, da besonders an Ecken und Kanten Lacknasen entstehen. Acryllack trocknet relativ schnell. Besonders bei großen Flächen kann es sein, dass der Lack unten schon getrocknet ist bis man oben fertig gewalzt hat. Beim ersten Auftrag sollte der Lack mit ca. 5 % Wasser verdünnt werden. Er zieht dann besser in die Holzfasern ein und verbindet sich stärker mit der Holzoberfläche. Nach dem der erste Auftrag getrocknet ist, erfolgt auch hier ein Lackzwischen-schleif mit Körnung P 240. Den Schleifstaub abnehmen und einen zweiten unverdünnten Auftrag vornehmen. Das Werkzeug sofort nach der Arbeit mit Wasser säubern. Eintrockneter Acryllack kann später nicht mehr angelöst werden.

**Bitte beachten Sie zu diesem Thema unser Heft**

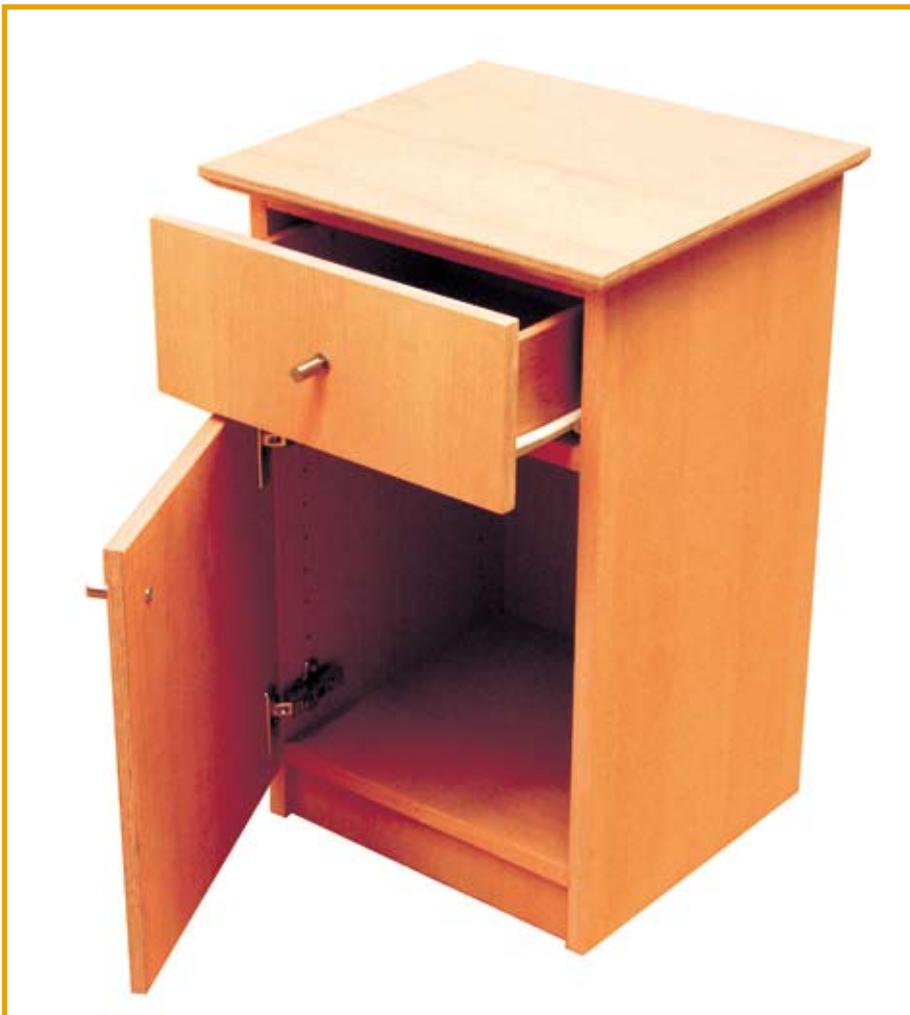
„ Workshop Oberflächenbehandlung“



**Möbelgriffe**

Gehen Sie bei der Auswahl und der Positionierung der Möbelgriffe überlegt vor, weil Sie damit das "Gesicht" Ihres Möbels entscheidend gestalten. Schlichte und kleine Griffe heben die Gestaltung des Möbels hervor, während große oder besonders gestaltete Möbelgriffe einem schlichten Möbel eine spezielle Note verleihen können.

Die kleinen und einfach gestalteten Möbelgriffe verleihen unserem Möbel eine schlichte Eleganz.



Das Kursangebot der KursWerkstatt umfasst derzeit 14 Standardkurse. Die Beschreibung der Kursinhalte finden Sie nebenstehend. Ergänzt wird das Angebot durch Spezialkurse:

- Bau eines Stuhles
- Bau eines Schaukelpferdes
- Möbel selber restaurieren
- Bau eines Kinderstuhles
- Bau eines Kindertisches
- Bau einer Kinderwiege
- Bau eines Werkzeugschranks
- Einbauschränke selber bauen
- Küchenbau in Theorie und Praxis
- Drechselkurse
- usw.

Diese Kurse werden individuell bei einzelnen Kurszentren angeboten, beachten Sie bitte hierzu das aktuelle Gesamtprogramm.



Kurs „Richtige Anwendung der Oberfräse“, ein Thema für das sich auch Holzbearbeiter/innen sehr interessieren.



Kursszene Möbelbau mit Holzwerkstoffplatten und moderner Beschlagtechnik

### Möbelbau mit Elektrowerkzeugen (Grundkurs)

Im Kurs wird ein kleines, vorgegebenes Werkstück mit Schubkasten aus Massivholzplatten von den Kursteilnehmer/innen selbst hergestellt. Es wird die richtige Bearbeitung von Holz und damit gleichzeitig der praktische Umgang mit Hand- und Elektrowerkzeugen geübt. Durchführung typischer Schreinerarbeiten: z. B. exaktes Zuschneiden mit der Handkreissäge und Führungsschiene, richtige Anwendung der Pendelstichsäge, Holzverbindungen durch exaktes Dübeln, Kantenbearbeitung mit der Oberfräse, richtiges Schleifen mit verschiedenen Handschleifmaschinen und richtiges Verleimen des Korpus. Mit den im Kurs erworbenen Kenntnissen können Sie z.B. Regale, Tische, Schränke, Schubladen und vieles mehr schnell und exakt selber zu Hause bauen. (Kursbegleitheft erhältlich)

### Richtige Anwendung der Festool - Oberfräse (Grundkurs)

Die Oberfräse ist das vielseitigste Elektrowerkzeug für die Holzbearbeitung. Sie erhalten eine ausführliche Einführung über die richtige Anwendung, sichere Arbeitstechniken, sinnvolles und notwendiges Zubehör. Es werden praktische Übungen durchgeführt, z.B. Nuten, Falzen, Profilieren, Schablonieren. Vorgestellt werden stationäre Einsatzmöglichkeiten, die Anwendung mit dem Multifunktionsstisch und mit der Führungsschiene. Mit den erworbenen Kenntnissen können Rückwandfalze, Zierprofile, Sockel- und Bilderrahmenleisten, Reliefprofile, Balkonbretter etc. selber hergestellt werden.

### Holzverbindungen mit der Festool Oberfräse

Herstellung von klassischen Massivholzverbindungen mit der Festool-Oberfräse und dem Verbindungssystem VS 600: halbverdeckte Schwalbenschwanzzinken, offene Fingerzinken und Dübelverbindung. Mit den erlernten Fertigkeiten können massive Möbelkorpusse, Schubladen und vieles mehr selbst hergestellt werden.

### Offene Schwalbenschwanzzinken mit der Festool Oberfräse und dem VS 600

Spezielle Frässhablonen für das VS 600 ermöglichen die passgenaue Herstellung dieser klassischen Holzverbindung, die bisher nur durch aufwändige Handarbeit möglich war. Sie erhalten eine ausführliche Anwendungsanleitung und stellen selbst ein Werkstück her.

### Fräsen mit Schablonen: Verzierungen, Buchstaben, Reliefs

Spezielschablonen-Systeme ermöglichen die genaue Führung der Oberfräse zur Herstellung von Verzierungen, Ornamenten, und Schildern mit Text nach Wunsch. Wir verwenden u. a. Schablonen von DEKOMAT.

### Richtiges Arbeiten mit der Tischkreissäge

Die Tischkreissäge ist die am meisten verbreitete stationäre Holzbearbeitungsmaschine. Im Kurs werden die wichtigsten Arbeitsgänge theoretisch und praktisch erklärt, vorgeführt und - unter Beachtung sicherer Arbeitstechniken - von den Kursteilnehmern selbst durchgeführt: Z.B. Formatieren, Gehrungsschnitte, Nuten, Falzen, Schlitzn und Zapfen, Keile schneiden, Schablonenschnitte. Sie werden sehen, daß eine Tischkreissäge sehr vielseitig einsetzbar ist, wenn Sie die richtigen Kniffe und Tricks kennen. Wir arbeiten im Kurs u. a. mit Festool Basis Set 1 A.

### Schreinern/Tischlern mit Festool System Basis Plus

Typische maschinelle Schreinerarbeiten wie Zuschneiden, Kappen, Fräsen, Schweißen, Schleifen können mit dem platzsparenden und funktionellen Modulsystem Basis Plus von Festool rationell und exakt selbst in einer kleinen Werkstatt ausgeführt werden. Im Kurs werden die verfügbaren Module praktisch eingesetzt; der Vorteil von Elektrowerkzeugen im stationären Einsatz wird deutlich gemacht.

### Bilderrahmenbau und Passpartoutschrägschnitte

Bilderrahmen aus Naturholzleisten selbst herstellen und farblich gestalten macht Spaß und spart Kosten. Sie arbeiten mit Präzisionsgehrungssägen, einem Schneidesystem für Passpartoutschrägschnitte, gezeigt wird auch Glasschneiden. Vorgestellt werden Bandspanner zum Verleimen der Rahmen.

### Holzoberflächen/ Oberflächentechnik bei Holzwerkstoffen

In diesem Kurs werden wir uns ausschließlich mit der richtigen Bearbeitung (schleifen mit verschiedenen Handschleifmaschinen und dem richtigen Schleifmittel) und der anschließenden Behandlung (beizen, ölen, wachsen, lasieren, lackieren) von Holzoberflächen beschäftigen. Es werden Oberflächenmuster praktisch hergestellt, diese können Sie mitnehmen und als Vorlage verwenden. Im Kurs wird experimentell gearbeitet.

### Bau eines (kleinen) Tisches

In massiver Stollenkonstruktion wird ein kleiner Tisch mit zweiseitig schräg zulauenden Füßen ( Maße sind vorgegeben) von jedem/r Kursteilnehmer/ in gebaut. Sie erfahren alle dazu nötigen Arbeitsschritte von der Planung bis zur Fertigstellung in Theorie und Praxis und erlernen oder vertiefen die richtige Anwendung von modernen Elektrowerkzeugen (Hand - und Tischkreissäge, Oberfräse, Handschleifmaschinen, Pendelstichsäge). Diese werden teilweise stationär verwendet. Sie lernen die Anwendung von Schablonen zum Sägen und Fräsen! Wir verwenden das System Basis Plus von Festool. Mit dem im Kurs erworbenen Kenntnissen können Sie u.a. kleine und große Tische, Stühle, Hocker selber bauen. (Arbeitsheft erhältlich)

### Schränkchen mit Rahmentüre

Von der Planung bis zur Fertigstellung werden alle erforderlichen Arbeiten zur Herstellung eines (kleinen) Schränkchens in Brett-, bzw. Plattenbauweise mit Rahmentüre vorgestellt. Es werden typische Arbeitsgänge durchgeführt. U.a. exaktes Zuschneiden mit Hand- und Tischkreissäge, Holzverbindungen mit der Lamello-Flachdübelfräse, Kantenbearbeitung mit der Oberfräse, richtiges Schleifen mit verschiedenen Handschleifmaschinen, exaktes Verleimen des Korpus, Anschlag der Türe mit Topfbändern. Mit den im Kurs erworbenen Kenntnissen können Sie z. B. Regale, Schränke, Schubladen und vieles mehr schnell und exakt selber zu Hause bauen.

### Klassische Holzbearbeitung mit Handwerkzeugen

Die Holzbearbeitung mit klassischen Handwerkzeugen hat auch heute noch ihren besonderen Reiz. Handwerklich hergestellte sichtbare Holzverbindungen haben eine individuelle Schönheit und bezeugen das handwerkliche Können des Herstellers. Wer die dazu nötigen Handwerkzeuge wie Doppelhobel, Rauhbank, Putzhobel, Absetzsäge, Stemmbeitel, Grathobel, Gratsäge, Grundhobel, etc. kennenlernen und richtig einsetzen möchte, kann sich in diesem Kurs die erforderlichen Grundkenntnisse theoretisch und praktisch aneignen. Praktisch geübt werden folgende Arbeitsgänge: richtiges Hobeln, offene Schwalbenschwanz-Zinkung, Gratverbindung, Schlitz und Zapfen, Schärpen von Stemm- und Hobeisen, Werkzeugpflege. In diesem Kurs werden Arbeitstechniken vermittelt, es wird kein Werkstück gebaut.

### Möbelbau mit Holzwerkstoffplatten und moderner Beschlagtechnik

Aus Holzwerkstoffplatten (Tischler- oder Multiplexplatten), kombiniert mit modernen Beschlägen (Topfscharniere, Metallauszüge, Exzenterverbindern) können auch Hobbyschreiner/innen perfekte (Funktions-) Möbel selber bauen. Kursinhalt: Information über verschiedene Plattenwerkstoffe, lieferbare Holzarten, Formate und Qualitäten, Planung, exakter Zuschnitt, Kantenbearbeitung. Im Kurs wird von der Planung bis zur Fertigstellung gemeinsam ein zerlegbares Möbelstück mit Schubkasten und Türe praktisch gebaut. Mit den vermittelten Inhalten können Sie Korpusmöbel z. B. zum Bau einer Küche, fürs Arbeits- oder Kinderzimmer, etc. selber bauen. (Kursbegleitheft erhältlich)

### Rahmentüre mit Konterprofil und Massivholz Füllung

Perfekte klassische Rahmentüren mit Massivholzfüllung selber bauen können Sie mit einer stationären Oberfräse, Konterprofilfräser und speziellem Abplattfräser mit 8 mm Schaft. Sie stellen im Kurs eine kleine Rahmentür mit Massivholzfüllung selbst her. Wir arbeiten mit Festool Basis Modul 5 A. (Kursbegleitheft erhältlich)

Die Arbeit mit dem Werkstoff Holz fordert den Bearbeiter bzw. die Bearbeiterin im ganzheitlichen Sinn: der Bau eines Werkstückes fördert kognitive, kreative und manuelle Fertigkeiten. Gerade in einer Zeit, in der man sich praktisch alles kaufen kann, bleibt ein Bedürfnis nach manuell-kreativer Eigentätigkeit. Denn es ist schon etwas Besonderes, wenn man ein Werkstück selbst gebaut hat.

Die Kurse werden von geschulten Schreibern/Tischler/innen geleitet. Die Kursteilnehmer/innen erhalten Informationen über den fachlich richtigen und sicheren Umgang mit klassischen Handwerkzeugen und modernen Elektrowerkzeugen für die Holzbearbeitung. Sie lernen an praktischen Beispielen, wie typische Schreiner/Tischler- und Drechselarbeiten von der Planung bis zur Oberflächenbehandlung fachgerecht ausgeführt werden.

Die Kursleiter und Kursleiterinnen sind gerne bereit, Fragen bezüglich sinnvoller Werkstattausrüstung und -einrichtung zu beantworten.



In den Kursen besteht die Möglichkeit, die in der Werkstatt vorhandenen Werkzeuge und Maschinen auszuprobieren. Dies ist besonders vorteilhaft, wenn für die eigene Werkstatt eine Anschaffung ansteht.

Diese praktische Testmöglichkeit finden Sie in keinem Geschäft.

Eine aktuelle Übersicht über alle Kurszentren und die dort angebotenen Kurse mit den entsprechenden Inhalten und Terminen, finden Sie in unserem Gesamtprogramm. Sie finden es entweder im Internet unter [www.Kurswerkstatt.de](http://www.Kurswerkstatt.de) oder Sie erhalten es kostenlos zugeschickt.

Bitte anfordern bei:

Kurswerkstatt  
Postfach 1163  
73236 Wendlingen  
Tel.: (07024) 80 47 13  
Fax: (07024) 80 47 78  
Email: [jea@tts-festool.com](mailto:jea@tts-festool.com)