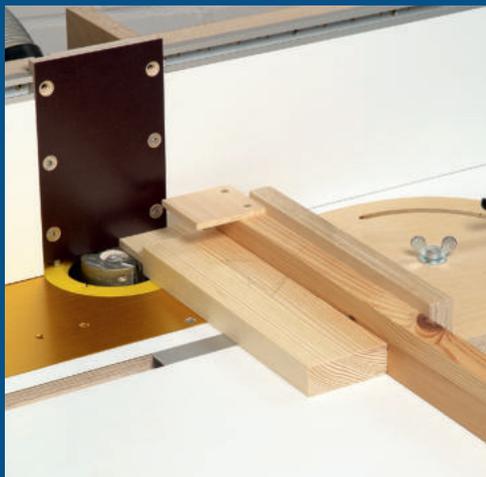


WERKSTATTWISSEN FÜR HOLZWERKER



Guido Henn

Grundlagen – Techniken – Eigenbau

Handbuch Frästische

LEHR-
Programm
gemäß
§ 14
JuSchG

DVD
VIDEO

inklusive 3 DVDs

HolzWerken

Inhalt

Detaillierte Inhaltsverzeichnisse finden Sie jeweils am Kapitelanfang.

Impressum	2
Die DVDs zum Buch – Inhaltsübersicht	5
Vorwort	6
Einleitung	8



Kapitel 1: Die Grundlagen im Umgang mit einem Frästisch	11
--	-----------



Kapitel 2: Fräsarbeiten an geraden Werkstücken	53
---	-----------



Kapitel 3: Fräsarbeiten an geschweiften Werkstücken	121
--	------------



Kapitel 4: Die wichtigsten klassischen Holzverbindungen	161
--	------------



Kapitel 5: Alles Wichtige zum Bau des eigenen Frästisches	211
--	------------



Register	306
Bauprojekte und Vorrichtungen	310

Die Videos zum Buch – Inhaltsübersicht

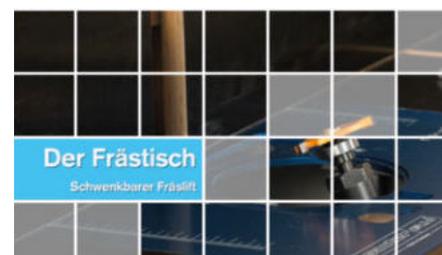
(Gesamtspieldauer 4 Std. und 17 Min.)

DVD 1 von 3 (ca. 76 Min.)

Im ersten Video zeige ich Ihnen das sichere Nuten, Falzen und Schlitzeln von kurzen und schmalen Werkstücken. Auch das Fügen von Plattenkanten und das Bündigfräsen von Anleimern wird ausführlich erklärt. Im zweiten Video geht es dann darum, was man mit einem schwenkbaren Fräslift so alles anstellen kann.



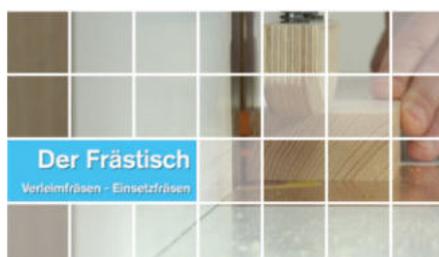
1. Nuten – Falzen – Schlitzeln (ca. 60 Min.)



2. Schwenkbarer Fräslift (ca. 16 Min.)

DVD 2 von 3 (ca. 94 Min.)

Im ersten Video stelle ich Ihnen unterschiedliche Verleimfräser vor und wie man damit präzise Ergebnisse erzielt. Das sichere und präzise Einsetzfräsen ohne Rückschlaggefahr wird ebenfalls ausführlich gezeigt. Im zweiten Video dreht sich alles um die Bearbeitung von kreisrunden und frei geschweiften Bauteilen.



1. Verleimfräsen – Einsetzfräsen (ca. 55 Min.)



2. Geschweifte Werkstücke (ca. 39 Min.)

DVD 3 von 3 (ca. 87 Min.)

Die Herstellung von Überblattungen, Schlitz und Zapfen, Fingerzinken und offenen Schwalbenschwanzzinken zeige ich Ihnen im ersten Video. Und dass man einen Frästisch auch für sehr anspruchsvolle Fräsaufgaben einsetzen kann, wie z. B. den Bau einer Zimmertür im Landhausstil, erfahren Sie im zweiten Video.



1. Holzverbindungen herstellen (ca. 62 Min.)



2. Zimmertür im Landhausstil (ca. 25 Min.)

Noch mehr begleitende Videos zum Frästisch auf dem YouTube-Kanal von HolzWerken

Begleitend zu den Videos auf den drei Buch-DVDs möchte ich Ihnen auch noch die folgenden sechs Videos auf dem YouTube-Kanal der Zeitschrift HolzWerken wärmstens ans Herz legen. Das sind noch mal weit über eine Stunde Videomaterial zu speziellen Bauplanthemen und Frästisch-Erweiterungen aus dem vorliegenden Buch, die leider nicht mehr auf die DVDs passten. Einfach den Videotitel ins

YouTube-Suchfenster eingeben und schon gelangen Sie direkt zum Video.

1. Einsteiger-Frästisch (Videotitel: Dieser Frästisch kostet nicht viel!) ca. 8 Min.
2. Splitterzungen und Kahlbretter (Videotitel: Kein Mut zur Lücke!) ca. 14 Min.
3. Falzkopf mit Wendepplatten (Videotitel: Schwere Geschütze: Falzköpfe für den Frästisch) ca. 15 Min.
4. Falzkopf als Bündigfräser (Videotitel: Freie Formen auf dem Frästisch per Anlauffring) ca. 13 Min.
5. Multifunktionale Andruckvorrichtung (Videotitel: Perfekte Führung: Andruckvorrichtung für den Frästisch) ca. 18 Min.
6. Anbauplatte (Videotitel: Horizontal-Frästisch bauen in einer Minute – dank Anbauplatte) ca. 12 Min.

Ein Leben ohne Frästisch ist zwar möglich, aber sinnlos!

Bereits in meiner Tischlerausbildung Mitte der 80er Jahre hat mich die kleine handgeführte Oberfräse (eine Elu MOF 96) regelrecht in ihren Bann gezogen. Wie schnell und vor allem gleichmäßig man mit diesem handlichen Maschinchen eine Kante abrunden oder anfasen konnte, war einfach traumhaft. Und da der Wohnstil in den 80er Jahren noch vielfach von „Eiche-P43-rustikal-gebeizt“ geprägt war, konnte man mit dieser Oberfräse und einem kugelgelagerten Schafffräser auch ausgezeichnet die üppig geschweiften Blenden einer Wohnzimmerschrankwand profilieren. Genau das war in unserer Tischlerei immer die Aufgabe der Lehrlinge, weil die erstens noch nicht an die große Tischfräse durften und zweitens diese mächtige Maschine fast ständig für schwere Fräsarbeiten, wie beispielsweise den Bau von Türen und Fenstern belegt war. Mit fünf Leuten und nur einer Tischfräse in der Werkstatt musste man sich also schon zwangsläufig etwas einfallen lassen.

Was mich damals schon recht schnell genervt hat, war, dass man mit der handgeführten Oberfräse quasi im Blindflug arbeitet. Die Sicht auf die geschweifte Kante samt Fräser war eher bescheiden und bei schmalen Leisten und Blenden kam auch noch die Kippgefahr der Maschine hinzu. Das gab es auf der Tischfräse nicht und schnell war klar, das 750-Watt-Maschinchen wird auf den Kopf gestellt. Also wurde fix ein Loch für den Fräser in eine Sperrholzplatte gebohrt und mittig darunter die Oberfräse festgeschraubt – fertig war mein allererster Frästisch. Sicherheitstechnisch war da natürlich noch jede Menge Luft nach oben, aber ein Brett mit Loch ist nun mal die einfachste und zugleich günstigste Art, um eine handgeführte Oberfräse stationär zu betreiben.

Interessanterweise wurde diese simple Frästisch-Lösung auch gerne von meinen Kollegen genutzt und mein Großvater (der Betriebsinhaber) hat dann auch zügig eine weitere Maschine angeschafft, damit man nicht ständig umbauen musste. Man kann also getrost sagen, dass auch damals schon ein Trend hin zur Zweit- oder Drittfräse erkennbar war. So hatten wir in unserer Tischlerei jedenfalls schon vor mehr als 35 Jahren neben der großen und leistungsfähigen Tischfräse auch einen kleinen und einfachen Frästisch für leichtere Fräsarbeiten im Einsatz.

Heutzutage bietet der Handel deutlich stärkere Oberfräsen an und bei einer Leistung von bis zu 2600 Watt (z. B. Mafell LO65Ec), was etwa 3,5 PS entspricht, kann von kleinem Frästischchen überhaupt nicht mehr die Rede sein. Auch das Fräsersortiment hat sich dieser Leistungsfähigkeit angepasst und so gibt es immer mehr Schafffräser, die man ausschließlich stationär in einem Frästisch einsetzen darf. Oft entstammt dabei die Ursprungsidee



der großen Tischfräse. Es ist also nicht verwunderlich, dass mit zunehmender Leistungsfähigkeit von Maschine und Fräser leider auch auf einem Frästisch die Verletzungsgefahr stark angestiegen ist. Deshalb möchte ich Ihnen mit diesem Buch auf etwa 300 Seiten, sowie mehr als 1650 Bildern und Zeichnungen und über fünf Stunden Videomaterial auf den drei beiliegenden DVDs (und sechs weiteren Videos auf HolzWerkenTV!) eine wirklich umfassende Anleitung an die Hand geben, mit der Sie zukünftig alle Frästischarbeiten nicht nur erfolgreich, sondern auch absolut sicher durchführen können.

Und eines kann ich Ihnen schon jetzt versprechen: Das Arbeiten auf einem Frästisch macht mächtig viel Spaß und die schier unbegrenzten Anwendungsmöglichkeiten können einen immer wieder aufs Neue begeistern. Ich kann Sie also nur ermutigen, diese Vielfalt auch für Ihre eigenen Holzprojekte zu nutzen und ich bin mir sicher, dass auch Sie schon nach kurzer Zeit sagen werden: „Ein Leben ohne Frästisch ist zwar möglich, aber sinnlos!“

In diesem Sinne wünsche Ich Ihnen mit dem Frästisch viel Spaß und allzeit unfallfreies Arbeiten.

Herzlichst Ihr,
Guido Henn

Frästische, Zubehör und Schafffräser im Buch

Ein Frästisch ist das mit Abstand nützlichste und vielseitigste Zubehör für eine Oberfräse. Kein anderes, handgeführtes Elektrowerkzeug lässt sich so schnell und vor allem auch kostengünstig stationär betreiben. Wer also bereits eine Oberfräse und ein paar Schafffräser besitzt, braucht nur noch eine einfache Multiplexplatte samt Anschlagleiste und schon kann es losgehen. Wie man so einen einfachen und extrem günstigen Einsteiger-Frästisch Schritt für Schritt nachbaut, zeige ich Ihnen natürlich in diesem Buch ab der Seite 226. Und wenn Sie nach einiger Zeit das „Frästisch-Fieber“ so richtig gepackt hat, dann finden Sie in diesem Buch ab Seite 236 auch noch eine ausführliche Bauanleitung für einen Premium-Frästisch, in dem meine über dreißigjährige Erfahrung im Umgang mit Frästischen und der großen Tischfräse steckt. Die multifunktionale Anbauplatte, die blitzschnell einzustellende Andruckvorrichtung oder die genialen auswechselbaren Splitterzungen und Kehl Bretter sind nur einige der zahlreichen praktischen Details, die diesen Frästisch wirklich einzigartig machen und die Sie so nirgends kaufen können.

Ich weiß natürlich auch, dass nicht jeder Lust und Zeit hat sich einen kompletten Frästisch selbst zu bauen. Deshalb stelle ich Ihnen im Buch auch eine kleine und feine Auswahl an hochwertigem Frästischzubehör vor, die in Verarbeitungsqualität und Anwendungskomfort Maßstäbe setzen. Vor allem die Produkte der Fa. Incra möchte ich hier besonders hervorheben. Auch wenn ich ein Freund von Tüfteleien und Eigenbauten bin, diese Produkte lassen sich nicht mehr in einem vertretbaren Aufwand und der nötigen Fertigungsqualität selbst herstellen. Das muss man neidlos anerkennen und so habe auch ich alle Incra Produkte in diesem Buch regulär im Handel gekauft und nichts davon wurde mir kostenlos zur Verfügung gestellt. Deshalb kann ich Ihnen auch versichern, dass ich den Kauf bis heute nicht bereut und bisher auch keine vergleichbaren Produkte entdeckt habe.

Letztlich ist es natürlich Ihre ganz persönliche Entscheidung, ob Sie den Frästisch lieber komplett selbst bauen, fertig kaufen oder einfach mit hochwertigen, gekauften Komponenten ergänzen. Um den sicheren Umgang und die korrekte Arbeitsweise auf einem Frästisch zu erlernen, spielt das jedenfalls keine Rolle. Denn alle im Buch vorgestellten Techniken und Anwendungen können Sie auf nahezu jedem Frästisch durchführen. Auch die vielen Vorrichtungen im Buch lassen sich mit leichten Veränderungen auf fast jedem Frästisch sicher und erfolgreich einsetzen.

Wenn man ein wirklich umfassendes Frästischbuch schreiben möchte, dann benötigt man aber auch zwangsläufig spezielle Produkte, die in einer voll ausgestatteten Tischlerei bereits von anderen Maschinen, wie beispielsweise der großen Tischfräse, ab-

gedeckt werden. Diese Produkte zu kaufen, nur um sie im Buch vorstellen zu können, ist aufgrund der doch relativ geringen Verkaufszahlen eines solchen Fachbuches wirtschaftlich nicht vertretbar. Deshalb bin ich froh, dass mir auch für dieses Buch wieder zwei Firmen interessante Produkte zur Verfügung gestellt haben. Die Fa. Sauter GmbH aus Hersching lieferte mir zu Testzwecken ihren schwenkbaren Fräslift OFL3.0 zusammen mit einem Suhner Fräsmotor. Und damit erst gar keine Spekulationen aufkommen: Ich habe natürlich Beides nach dem Test wieder zurückgeschickt! Weiterhin hat mir die Fa. AKE Knebel GmbH & Co. KG aus Balingen einige Schafffräser des italienischen Herstellers CMT zur Verfügung gestellt. Auf diesem Weg möchte ich mich noch einmal bei beiden Firmen ganz herzlich für die wirklich angenehme und völlig unkomplizierte Zusammenarbeit bedanken. **In diesem Zusammenhang möchte Ihnen ausdrücklich versichern, dass kein einziger Hersteller oder Händler auch nur den geringsten Einfluss auf den Buchinhalt oder die Videos genommen hat.** Sie können sich also auch bei diesem Buch sicher sein, dass Sie eine ehrliche und völlig unabhängige Beratung bekommen und ich nur Produkte und Vorgehensweisen zeige, die ich auch selbst täglich in meiner Tischlerei einsetze. Und Sie können mir glauben, dass ich in den letzten dreißig Berufsjahren auch sehr viele zweifelhafte und sogar gefährliche Produkte in der Werkstatt hatte, deren Vorstellung ich Ihnen lieber erspare. Vielmehr möchte ich, dass Sie, liebe Leserinnen und Leser, von meiner langjährigen Erfahrung profitieren. Sollte mir das mit dem vorliegenden Buch gelingen, hat sich der riesige Aufwand, der in einem solchen Buchprojekt und dem umfangreichen Videomaterial steckt, jedenfalls gelohnt. Und mein größter Wunsch wäre, dass dieses Frästischbuch als ständiger Begleiter auch einen festen Platz in Ihrer Werkstatt findet.



Präzision und Verarbeitung vom Feinsten: Der LS-Positioner der Fa. Incra ist ein multifunktionales Fräsanschlagsystem der absoluten Spitzenklasse mit einer Einstellgenauigkeit von sagenhaften 0,05 mm (mehr dazu ab S. 294).

Tischfräse oder Frästisch: Warum nicht beides?

Leider wird ein Frästisch immer gerne als Bastellösung abgetan, mit der Hobby-Holzwerker für „kleines Geld“ eine große Tischfräse nachbauen wollen. Auch wenn sich beide Maschinen in Grundaufbau und Handhabung sehr ähnlich sind, so hat trotzdem jede von ihnen ihre Spezialgebiete. Und wer die jeweiligen Unterschiede, Möglichkeiten und Besonderheiten kennt (s. Bildfolge), der wird schnell feststellen, dass sich Frästisch und Tischfräse hervorragend ergänzen.

Dass ein Frästisch aber nicht nur etwas für Hobby-Holzwerker und Bastler ist, kann man schon alleine daran erkennen, dass es immer mehr namhafte Hersteller gibt (z. B. Fa. Martin oder Fa. Felder), die ihre großen und leistungsfähigen Tischfräsen mit sogenannten Hochgeschwindigkeitsspindeln (mit mind. 16.000 U/min) ausstatten, in die man auch Schaftfräser einspannen kann. Das ist vor allem bei geringen Platzverhältnissen in der Werkstatt eine tolle Option, die ich nur jedem wärmstens ans Herz legen kann.

Aber auch Einzel-Frästische für den Profibereich findet man in Deutschland. So bietet die Fa. RUWI sogenannte „mobile Tischfräsen“ in verschiedenen Ausbaustu-



Wenn es um extreme Leistungsfähigkeit gepaart mit einer hohen Spanabnahme geht, dann ist meine große Tischfräse (Martin T 21 Bj. 1978) genau in ihrem Element und es ist eine wahre Freude damit zu arbeiten.



Schnell mal ein geschweiftes Brett etwas abrunden ist auf der großen Tischfräse recht aufwändig. Neben dem großen Profilmesserkopf benötigt man auch zwingend einen Anlaufring, der im ...



... Durchmesser exakt zum Rundungsprofil passt. Das ist leider selten der Fall und daher nutze ich zum Abrunden oder Anfasen von Holzkanten fast ausschließlich Schaftfräser mit Kugellager.



Auch sehr kleine Werkstücke lassen sich mit Schaftfräsern unkompliziert und absolut sicher auf einem einfachen Frästisch abrunden, indem man sie in eine solche Holzwinde einspannt. Aufgrund der geringen Durchmesser kann man Schaftfräser aber auch in sehr engen Radien einsetzen. Das bietet vor allem ...



... Vorteile, wenn man filigrane und enge Schablonenkonturen abfahren und kopieren möchte. Denn von Bündigfräsern mit nur 12,7 mm Durchmesser kann man auf einer großen Tischfräse nur träumen und die Fräsung ist dank Spiralschneiden unübertroffen sauber und spiegelglatt!



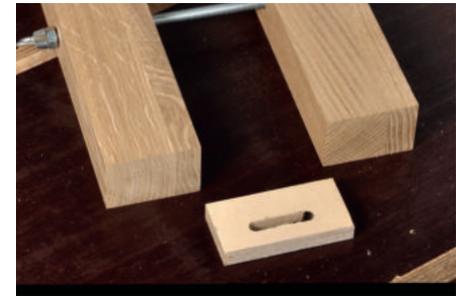
fen an. Die kleinste Variante besitzt ein solides Stahlgehäuse, eine überschaubare Tischgröße von nur 520 x 430 mm, sowie ein kleines Fräsmotörchen von gut 1000 Watt und schlägt bereits mit 2500 Euro zu Buche. Preislich wohl eher was für den Profi und dort scheint es dann auch einen Markt für solche Frästische zu geben.

Ehrlich gesagt wundert mich das überhaupt nicht. Denn vor allem im hochwertigen Möbel- und Innenausbau kann ein Frästisch eine große Hilfe sein. Ich persönlich nutze beispielsweise den Frästisch mit etwa 70% deutlich häufiger als meine große Tischfräse (nur 30%). Allerdings lässt mein selbst gebauter Premium-Frästisch (Bauplan ab Seite 236) mit all seinen Erweiterungen auch keine Wünsche mehr offen. Und mit einer Tischgröße von 1050 x 610 mm, sowie einer starken 2200 Watt Profi-Oberfräse stellt er jede Kauflösung, sowohl in Leistungsfähigkeit, als auch in den Anwendungsmöglichkeiten locker in den Schatten. Aber selbst mit dem extrem günstigen und einfach nachzubauenden Einsteiger-Frästisch (Bauplan ab S. 226) können Sie bereits eine Vielzahl interessanter Fräsarbeiten durchführen, mit denen Sie den eigenen Möbelbau um völlig neue Möglichkeiten bereichern können. Sollten Sie dann später doch noch den Wunsch nach einer leistungsfähigen Tischfräse verspüren, so wird Ihnen dieser Frästisch ganz sicher auch weiterhin noch gute Dienste leisten. Aber das Beste: Sie haben durch die Erfahrungen, die Sie auf dem Frästisch sammeln durften, bereits ein Gespür für das sichere Fräsen entwickelt, das Ihnen auch im Umgang mit einer großen Tischfräse von Nutzen sein wird.

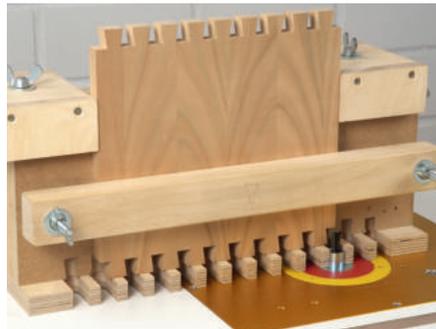
Ich bin jedenfalls froh, dass ich zwischen diesen beiden tollen Maschinen wählen kann und mich nicht nur für eine entscheiden muss. Das würde mir nämlich sehr schwer fallen.



Eingesetzte Eintauchfräsungen mit einem Nutfräser zur Herstellung von Langlöchern ist die Paradedisziplin eines Frästisches (s. a. S. 116). Mit einer solchen selbstgebauten Spannzwinde lassen ...



... sich absolut sicher und wiederholgenau selbst kleinste Werkstücke (hier 82 x 37 mm) bearbeiten. Auf einer Tischfräse mit ihren großen Fräs Werkzeugen wäre das jedenfalls unmöglich!



Die schnellste, sicherste und präziseste Art offene Schwalbenzinken herzustellen, bietet der Frästisch. Einfach die Fräserhöhe einstellen, Werkstück mittig über dem Schablonenkamm ausrichten und ...



... schon kann man losfräsen. Als Profi freue ich mich immer wieder, dass ich auf diese Weise auch bezahlbare Möbel mit klassischen Holzverbindungen herstellen und anbieten kann.



Große Abplattfräser (rechts außen mit \varnothing 200 mm) sind nicht nur Respekt einflößend, sondern leider auch oft zu groß, um bei filigranen Möbeltüren stimmige Proportionen mit engen Radien (Pfeile) zu erzeugen. Hier liefern die deutlich kleineren Abplattfräser für den Frästisch mit nur 50 bis max. 86 mm Durchmesser überzeugendere Ergebnisse.

Kapitel 1



Die Grundlagen im Umgang mit einem Frästisch

➤ Die Vorschubrichtung	12
➤ Die optimale Vorschubgeschwindigkeit und Spanabnahme	15
➤ Der geteilte Fräsanschlag und seine Anschlaglücke	21
➤ Fräserdurchmesser, Drehzahl und Schnittgeschwindigkeit	26
➤ Fräserhöhe präzise einstellen und überprüfen	30
➤ Werkstücke präzise und sicher führen	38
➤ Arbeitsregeln und Sicherheitstipps	44
➤ Die wichtigsten Fräswerkzeuge für den Frästisch	45
➤ Alle Sicherheitstipps zum Umgang mit Schaftfräsern	51

2. Die optimale Vorschubgeschwindigkeit und Spanabnahme

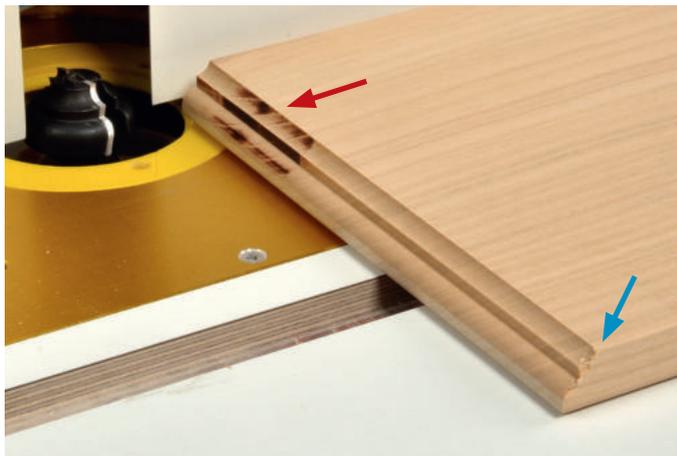
Drehzahl und Schnittgeschwindigkeit (dazu später mehr) sind neben einem scharfen Fräser verantwortlich für ein sauberes Fräsbild. Aber auch die Vorschubgeschwindigkeit beeinflusst die Qualität einer Fräsung. Denn wenn Sie ein Werkstück zu langsam am Fräser vorbei schieben, erhalten Sie aufgrund der Reibungshitze hässliche dunkle Brandstellen. Ist die Vorschubgeschwindigkeit jedoch zu hoch, sind Ausrisse, eine raue Fräsoberfläche oder deutlich sichtbare Frässhläge zu erwarten.

In diesem Zusammenhang sollten Sie auch die Spanabnahme, oder besser gesagt, die Menge an Spänen, die Sie mit einem Arbeitsgang abnehmen, immer im Blick behalten. Denn bei einer hohen Spanabnahme braucht man unweigerlich mehr Vorschubkraft. Das erhöht nicht nur die Unfallgefahr, sondern führt dann auch meistens dazu, dass man das Werkstück deutlich zu langsam am Fräser vorbei schiebt, mit der Folge, dass Brandstellen entstehen können. Wird dagegen nur sehr wenig abgenommen, lässt sich das Werkstück auch wieder schneller am Fräser vorbeischieben. Aber nicht übertreiben, denn – wie schon gesagt – auch ein zu schneller Vorschub kann die Fräsung negativ beeinflussen. Hier die optimale Vorschubgeschwindigkeit herauszufinden setzt leider ein wenig Erfahrung voraus, die ein Anfänger in aller Regel noch nicht hat. Es ist also völlig normal, dass die ersten Fräsver-



Solche Brandflecken entstehen vor allem im Bereich des Stirnholzes, wenn das Werkstück zu langsam am Fräser vorbei geschoben wird. Vermeiden können Sie das auch, wenn Sie die Fräsung nicht in einem Arbeitsgang heraus fräsen, sondern ganz zum Schluss nur noch etwa einen halben Millimeter Material wegnehmen.

suche etwas zaghafter ausfallen und man dies auch den Werkstücken ansieht. Doch mit jeder Fräsung wächst Ihr Selbstvertrauen und eine gewisse Routine stellt sich ein. Vor allem der Einsatz verschiedener Vorschubhilfen (s. übernächste Seite) machen das Fräsen nicht nur deutlich sicherer, sondern sie helfen auch dabei, einen konstanten, gleichmäßigen Vorschub zu erzielen. Machen Sie also regen Gebrauch davon!



Zwei Probleme, die vor allem bei Stirnfräsungen sehr häufig auftreten:

1. Weil das Werkstück zu langsam am Fräser vorbei geschoben wurde, sind dunkle Brandstellen entstanden (roter Pfeil). Durch einen zügigen und konstanten Vorschub oder eine geringere Spanabnahme lässt sich das vermeiden.
2. Am Ende der Stirnfräsung sind immer mehr oder weniger starke Ausrisse (blauer Pfeil) zu befürchten. Wird das Werkstück ringsum profiliert, sollte man immer mit den Stirnkanten beginnen. Beim abschließenden Fräsen der Längskanten werden die Ausrisse dann in aller Regel sauber weggefräst.



Bei einem Schrankdeckel, der an der Rückkante nicht profiliert werden soll (Bild unten rechts), können Sie solche Ausrisse vermeiden, indem Sie einfach ein Winkelbrett dicht an der Deckelrückkante anliegend zusammen mit dem Werkstück am Anschlag vorbei schieben. Das Winkelbrett fungiert dabei als Splitterholz und sollte mindestens so dick sein, wie die Profilierungshöhe bzw. eingestellte Fräserhöhe.





Das Winkelbrett verlängert außerdem die kurze Werkstückkante und sorgt so nicht nur für einen gleichmäßigen Vorschub, sondern verhindert auch, dass die vordere Brettkante zwischen die Anschlagbacken gelangt.



Große Profile immer in mehreren Etappen ausfräsen und zum Schluss nur noch einen „kleinen Hauch“ von einem halben Millimeter wegnehmen, dann erhalten Sie saubere Fräsflächen, die Sie nur minimal nachschleifen müssen.

Saubere Nutkanten – kein Problem!

Hässliche ausgerissene Nutkanten (s. Bild rechts) erhalten Sie nicht nur bei stumpfen Frägerschneiden, sondern auch bei einem zu schnellen Vorschub. Wenn Sie zudem noch die komplette Nuttiefe in einem Arbeitsgang herstellen, sind Ausrisse selbst beim Einsatz eines großen Scheibennutfräsers quasi vorprogrammiert. Denn dieser Fräser besitzt leider nur angeschliffene Hauptschneiden. Ihm fehlen die bei großen Nutfräsern für die Tischfräse üblichen Vorschneider. Mit etwas Geduld und einem simplen Trick erzielen Sie aber auch mit einem Scheibennutfräser absolut ausrissfreie Nutkanten (s. Bildfolge unten).



Fräsen Sie im ersten Schritt die Nut nur maximal ein bis zwei Millimeter tief. Bei dieser geringen Spanabnahme sind normalerweise keine Ausrisse zu erwarten. Wenn Sie das Werkstück auch mit der gegenüberliegenden Fläche auf den Tisch legen und ein weiteres Mal bearbeiten, sitzt die Nut auch ...



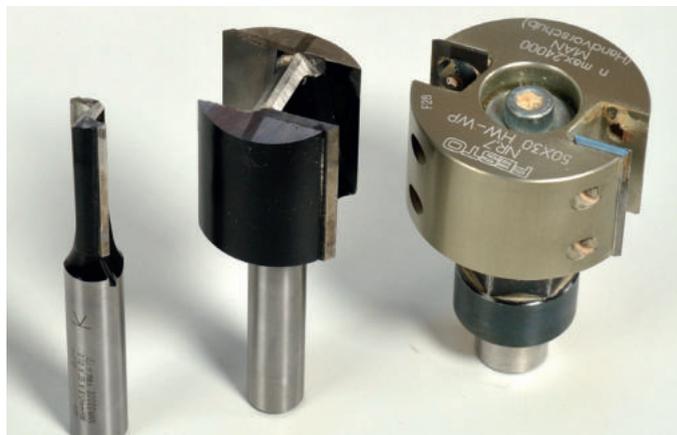
... automatisch in der Kantenmitte (Bild 2). Erst jetzt stellen Sie die endgültige Nuttiefe ein. Da die kritischen Holzfasern bereits durchtrennt wurden, ist kein Ausriss mehr zu erwarten und Sie erhalten eine präzise und ausrissfreie Nut (Bild 3). Ein Unterschied wie Tag und Nacht!

4. Fräserdurchmesser, Drehzahl und Schnittgeschwindigkeit

Ein perfektes Fräsergebnis erhalten Sie nur, wenn Sie auch den zur Anwendung passenden Fräser einsetzen. Und hier sollten Sie sich einen wichtigen Grundsatz merken: **Je größer der Fräser, umso besser ist die Fräsung!**

Klar, zum Nuten muss es ein zur Nut passender oder kleinerer Fräser sein. Aber zum Falzen sollten Sie immer den größten Fräser einsetzen, den Ihre Fräsersammlung hergibt. Denn ein großer Fräserdurchmesser bedeutet erstens eine höhere Schnittgeschwindigkeit und zweitens einen flacheren Austrittswinkel der Fräserschneiden. Beides ist verantwortlich für ein sauberes Fräs-bild ohne Ausrisse.

Für die Bearbeitung von Massivhölzern (Hart- oder Weichholz) liegt die optimale Schnittgeschwindigkeit beim Fräsen mit Hartmetall bestückten Schneiden zwischen 40 bis maximal 70 m/s. Doch Vorsicht: Bei einer zu hohen Schnittgeschwindigkeit kann es schnell zu einer Überhitzung der Schneiden kommen, und es besteht eine erhöhte Bruchgefahr des Fräsers bzw. seiner Schneiden. Bei Fräsern bis 50 mm Durchmesser müssen Sie jedoch keine Angst haben, solange die Oberfräse nicht mehr als 24.000 U/min macht. Die Schnittgeschwindigkeit würde in diesem Fall bei optimalen 62,8 m/s liegen. Sie können also getrost alle Fräser, die kleiner als 50 mm sind, mit der vollen Drehzahl betreiben. Da-

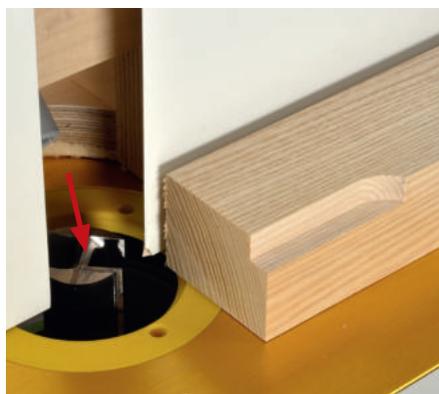


bei spielt es keine Rolle, ob Sie Weich- oder Harthölzer bearbeiten möchten. Erst bei Fräsern über 50 mm müssen Sie die Drehzahl an ihrer Oberfräse reduzieren. Auf gar keinen Fall dürfen Sie aber die auf dem Fräserschaft aufgedruckte maximale Drehzahl (n-max) überschreiten. Wer sich zum Thema Drehzahl und Schnittgeschwindigkeit noch ausführlicher informieren möchte, der findet alles Wissenswerte dazu kompakt und übersichtlich auf der nächsten Doppelseite.

Beim Falzen kommt es auf die Größe an!



Mit einem 10-mm-Nutfräser können Sie selbstverständlich auch einen Falz herstellen. Geht die Falztiefe jedoch weit über die Hälfte des Fräserdurchmessers hinaus, ist der Austrittswinkel der Fräserschneide so steil, dass mit extremen Ausrissen zu rechnen ist. Außerdem lässt die Qualität der Fräsung aufgrund der geringen Schnittgeschwindigkeit sehr zu wünschen übrig.



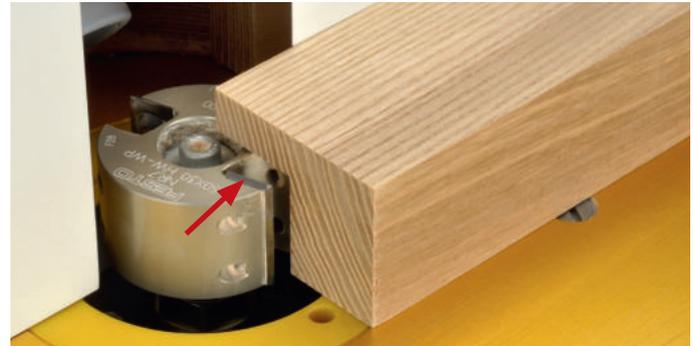
Nutfräser sind oft nur bis zu einem Durchmesser von maximal 35 mm erhältlich. Diese Größe reicht aber in den meisten Fällen völlig aus, um einen deutlich saubereren Falz herzustellen als mit dem 10-mm-Nutfräser. Aufgrund des flacheren Austrittswinkels der Schneiden ist auch kein allzu großer Ausriss zu erwarten. Wurde in die Fräser-spitze zudem noch eine Hartmetallschneide ...



... eingelötet (Pfeile), besitzt auch die Falzfläche, die mit der Stirnschneide bearbeitet wurde, eine sehr saubere Fräsoberfläche. Größere Fräser gibt es in der Regel nur mit 12-mm-Fräserschaft. Dieser Schaft ist extrem formstabil, was sich auch in einer hohen Laufruhe des gesamten Fräsers widerspiegelt. Solche Fräser vertragen deshalb auch eine deutlich höhere Spanabnahme pro Fräsgang.



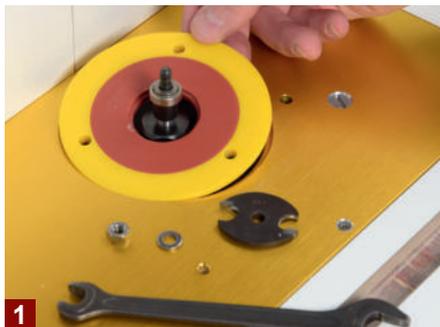
Mit seinem 50 mm Durchmesser erreicht dieser Falzkopf eine optimale Schnittgeschwindigkeit. Die rasiermesserscharfen Wendeschneiden hinterlassen eine extrem saubere und spiegelglatte Oberfläche. Auch sehr hohe und tiefe Falze (hier 29 x 25 mm) gelingen mit diesem Fräser in mehreren Frässchritten ...



... ohne auch nur den geringsten Ausriss. Da das Wendemesser ringsum – also auch im oberen Bereich (Pfeil) – Schneidkanten besitzt, wird auch das Anfräsen von extrem tiefen Fälzen und Zapfen mit diesem Falzkopf zum reinsten Vergnügen. Dieser Fräser ist ein Muss für jeden Frästmischer (s. a. S. 45)!

Großer Scheibennutfräser für saubere und ausrissfreie Nuten

Wann immer es die Anwendungssituation zulässt, sollten Sie anstelle eines stirnschneidenden Nutfräasers (links) besser einen Scheibennutfräser (rechts) einsetzen. Denn aufgrund des großen Scheibendurchmessers hat beispielsweise dieser Fräser eine zehnfach höhere Schnittgeschwindigkeit als der kleine Nutfräser und somit auch ein viel besseres Fräsbild. Die auswechselbaren Frässcheiben gibt es in Dicken von 1,5 bis 6,35 mm und mit bis zu 75 mm Durchmesser. Den dazu passenden Aufnahmedorn gibt es sowohl mit als auch ohne Kugellager.



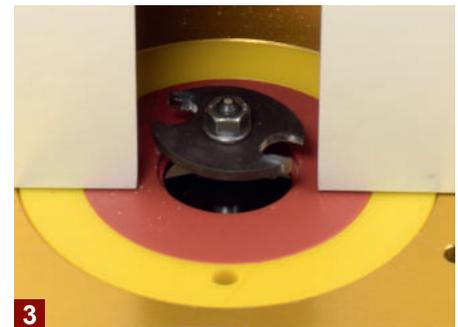
1

Passen die Scheiben nicht durch den Einlegering, dann sollten Sie zuerst nur den Aufnahmedorn ohne Scheibe in die Maschine stecken und festziehen.



2

Danach die Einlegeringe in die Aluplatte einclippen und erst ganz zum Schluss die gewünschte Scheibe aufstecken und mit Mutter und U-Scheibe fixieren.



3

Das gibt dem Werkstück nicht nur deutlich mehr Auflagefläche im Bereich der Scheibe, sondern verbessert auch maßgeblich die Absaugleistung.

Kapitel 2



Fräsarbeiten an geraden Werkstücken

➤ Werkstücke profilieren	54
➤ Schmale und dünne Werkstücke bearbeiten	66
➤ Kurze Werkstücke und Stirnkanten sicher bearbeiten	70
➤ Werkstücke fügen	84
➤ Bündigfräsen von Massivholzanleimern	86
➤ Verleimfräser für Breitenverbindungen	94
➤ Verleimfräser für Schubkästen und kleine Korpuse	97
➤ Einsetzfräsen	108

Kurze Werkstücke und Stirnkanten sicher bearbeiten

Mit einem einfach herzustellenden Führungsbrett sind Sie nun in der Lage, im Handumdrehen dünne und schmale Leisten sicher auf dem Frästisch zu bearbeiten. Die nächste Herausforderung, der wir uns stellen möchten, ist das sichere Fräsen von kurzen Werkstücken und schmalen Stirnkanten.

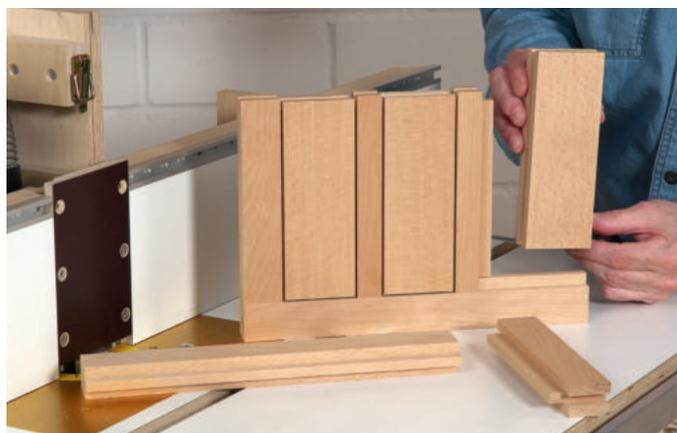
Ein normaler Fräsanschlag mit zwei verschiebbaren und geteilten Fräsbacken hat in der Mitte immer eine mehr oder weniger große Lücke für den Fräser. Werkstücke, die mindestens dreimal so lang sind, wie diese Lücke können aber problemlos am Fräsanschlag vorbei geschoben werden. Sind die Werkstücke jedoch kürzer, besteht die Gefahr, dass der Fräser das Werkstück in diese Lücke hinein zieht. Um das zu verhindern, muss die Anschlaglücke mit entsprechenden Hilfsmitteln verschlossen werden, damit man für kurze Werkstücke eine durchgehende Anschlagkante erhält. Zum Verschließen dieser Lücke eignet sich beispielsweise ein sogenanntes Vorsatzbrett, dass man sich leicht selbst herstellen kann (s. a. S. 22).

Dieses Vorsatzbrett ist aber nur die halbe Miete, denn zum Verschieben der kurzen Werkstücke benötigen Sie noch ein Winkelbrett. Das ist ein einfaches, genau rechtwinklig zugeschnittenes Brett, mit einem schräg aufgeschraubten Griffholz. Ein Winkelbrett wird hauptsächlich zur Bearbeitung von schmalen Stirnkanten (z. B. bei Rahmenhölzern) eingesetzt. Dazu wird das Rahmenholz gegen die Brettkante gelegt und zusammen mit dem Winkelbrett am Anschlag vorbei geschoben. Damit man dasselbe Winkelbrett aber auch zum Längsfräsen kurzer Rahmenstücke einsetzen kann, habe ich an eine Kante noch eine dünne Leiste angeschraubt, die etwa 8 mm übersteht. Dieser Überstand fungiert dann quasi als Mitnehmer, ähnlich wie die Ausklinkung bei einer Schiebeplatte.

Das Winkelbrett kann also durch Drehen auf die jeweilige Kante gleich zwei Vorschubaufgaben erledigen und man spart sich so den ständigen und zeitaufwändigen Wechsel zwischen Winkelbrett und Schiebeplatte. Aber schauen wir uns das am besten mal an einem konkreten Anwendungsbeispiel etwas genauer an.



Diese kleine Rahmenkonstruktion (300 x 245 mm) mit schmalen Sprossen und Füllungen, eignet sich hervorragend als Übungswerkstück (s. nächste Seite).



Das Nuten, Falzen oder Profilieren kurzer Werkstücke und schmaler Stirnkanten kommt im Möbelbau relativ häufig vor. Daher ist es wichtig, dass Sie sich mit dem Umgang von Vorsatzbrett und Winkelbrett auskennen und auch beides in der Werkstatt immer griffbereit halten.

Vorsatzbrett und Winkelbrett sind Pflicht!



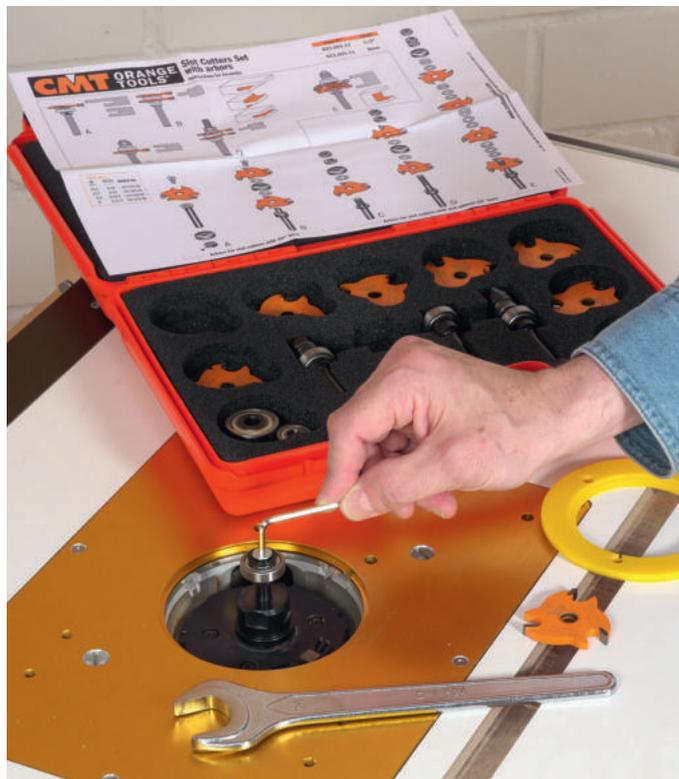
Einfaches Vorsatzbrett aus Multiplex (mind. 12 mm dick)



Winkelbrett zum Vorschieben der Werkstücke

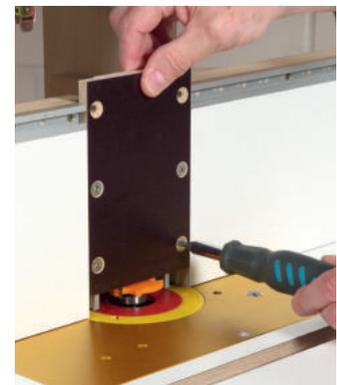
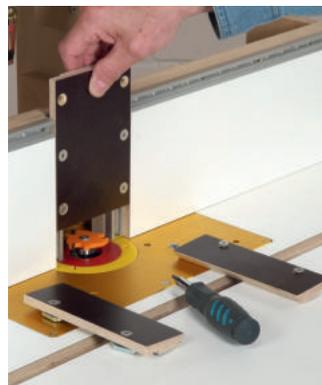
Mit Vorsatzbrett und Winkelbrett gelingt das Fräsen kurzer Werkstücke und Stirnkanten auf Anhieb. Das Vorsatzbrett sorgt für die durchgehende Anschlagfläche, während das Winkelbrett für den sicheren und präzisen Werkstücktransport verantwortlich ist. Beides ist in relativ kurzer Zeit selbst gebaut und kostet nur wenige Euros.

Zum Nuten von Werkstückkanten immer einen Scheibennutfräser einsetzen



Ein Set aus unterschiedlich dicken Scheiben und Aufnahmedorne gehört zu jedem Frästisch, denn zum Nuten von Werkstückkanten gibt es nichts Besseres als einen Scheibennutfräser (s. a. S. 74). Als erstes sollten Sie immer den Aufnahmedorn fest in der Spannzange befestigen. Das bietet gleich mehrere Vorteile: Erstens lassen sich die Scheiben leichter montieren und festziehen, wenn man den Spindelstopp der Maschine drückt. Zweitens sieht man sofort, ob die Scheibe auch richtig mit den Schneiden nach rechts zeigend (gegen den Uhrzeigersinn) aufgespannt sind. Das ist nämlich einer der häufigsten Fehler beim Einsatz von Scheibennutfräsern! Und drittens kann man auf diese Weise auch die Fräseröffnung in der Aluplatte mit kleinen Einlegeringen möglichst eng verschließen. Also erst immer den Aufnahmedorn, dann die Einlegeringe und erst ganz zum Schluss die Scheibe (hier eine mit 6 mm Dicke) montieren.

Das Kahlbrett: Die High-End-Alternative zum Vorsatzbrett



Anschlagbacken mit auswechselbaren Splitterzungen (1) und Kahlbrettchen (2) findet man häufig bei großen professionellen Tischfräsen. Vor allem die Kahlbretter sind extrem nützlich, weil sie den gleichen Zweck erfüllen wie ein Vorsatzbrett (Anleitung zum Umrüsten der Anschlagbacken s. S. 254). Da die Splitterzungen und Kahlbretter in einer T-Nuttschiene befestigt werden, sind sie deutlich schneller und einfacher montiert als ein herkömmliches Vorsatzbrett. Auch Andruckfedern lassen sich problemlos weiter nutzen.

Das Kahlbrett ist in den T-Nuttschienen höhenverstellbar und wird erst mal nur grob mit ausreichend Luft über dem Fräser befestigt. Anschließend stellen Sie zuerst mit einer Messbrücke die Fräserhöhe ein. In unserem Fall soll der Abstand zwischen Tischfläche und Nutfräser exakt 8 mm betragen. Die Scheibendicke von 6 mm hinzuaddiert, muss die Messbrücke also 14 mm anzeigen. Ist dieses Maß eingestellt, senken Sie als letztes das Kahlbrett bis auf etwa 2 mm auf die Fräuserschneiden ab.

Verleimfräser für Breitenverbindungen

In meinem Buch „Handbuch Oberfräse“ hatte ich Ihnen bereits einen Verleimfräser vorgestellt, bei dem das Verleimprofil aus mehreren übereinander angeordneten Fräserscheiben geformt wird. Diese aufwändige Konstruktion spiegelt sich natürlich auch im Preis wider und mit etwa 240 Euro (Stand 2021) ist dieser Fräser für den sehr begrenzten Anwendungsbereich eigentlich zu teuer. Deutlich günstiger sind Verleimfräser, bei denen sich das komplette Verleimprofil auf zwei fest angelöteten Schneiden befindet (s. Bild rechts). Diese Art von Fräser beginnen bereits ab etwa 70 Euro. Aber selbst bei diesem Preis sollte man sich ganz genau überlegen, wie oft man einen Verleimfräser auch tatsächlich einsetzen wird.

Es ist natürlich unbestritten, dass eine Leimfuge, die mit einem Verleimfräser hergestellt wurde, gegenüber einer stumpfen Verleimung zwei ganz entscheidende Vorteile bietet: Erstens ist die Leimfläche um einiges größer und dadurch auch stabiler und zweitens liegen die Oberflächen der einzelnen Holzleisten aufgrund des angefrästen Profils beim Verleimen automatisch in einer Ebene zueinander und können nicht mehr verrutschen.

Bei dicken Tischplatten, Sitzflächen von Bänken und Stühlen sind diese Vorteile sicher nützlich, solange die Kanten nicht übermäßig profiliert, sondern nur ein wenig gerundet oder gefast werden. Denn eine üppige und ausladende Profilierung verstärkt auch die Optik des aufwändig gezahnten Verleimprofils

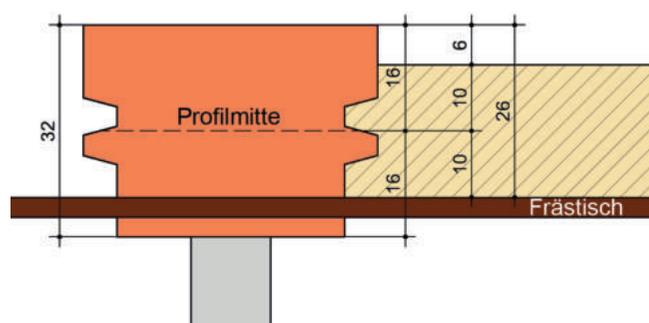


Die Fräserdaten:
 Ø 44,4 mm, Schneidhöhe 32 mm, Schaft Ø 12 mm, Einsatz bei Holzstärken von 15 bis 30 mm.
 Hersteller: Fa. CMT, Art. Nr. 955-501.11 (detaillierte Infos bei: www.AKE.de)

und macht sie so nicht nur von der Holzkante sichtbar, sondern auch auf der Oberfläche. So ein Verleimprofil kann dann vor allem bei abgeplatteten Türfüllungen extrem störend wirken und sollte dort besser nicht eingesetzt werden. Für die im Möbelbau üblichen Holzstärken reicht in aller Regel auch eine stumpfe Verleimung mit hochwertigem Holzleim völlig aus. Außerdem darf man nicht vergessen, dass die Bretter in den Verleimprofilen ineinander greifen und deshalb benötigen Sie auch deutlich mehr Material für die Herstellung einer breiten Massivholzplatte (je nach Fräser pro Fuge etwa 5 mm!) als bei einer stumpfen Verbindung. Aber auch wenn ich kein Fan von Verleimfräsern bin, darf in einem umfassenden Frästischbuch der korrekte Einsatz eines Verleimfräsers nicht fehlen. Also – legen wir los!

Form und Maße eines üblichen Verleimprofils

Das präzise Einstellen eines Verleimfräsers ist für viele Holzwerker eine knifflige Angelegenheit und hat schon so manchen zur Verzweiflung gebracht. Wenn man sich jedoch die Profilform und seine Position auf der Schneide etwas genauer ansieht, ist die Einstellung mit etwas mathematischem Geschick wirklich sehr einfach. Voraussetzung ist allerdings, dass der Hersteller die Profilform auch exakt in der Höhenmitte der Schneide platziert hat. Ist das der Fall benötigen Sie nur noch die Gesamthöhe der Schneide, bei unserem Fräser in der Grafik also exakt 32 mm. Möchten Sie das Verleimprofil jetzt beispielsweise in ein 20 mm dickes Brett einfräsen lautet die Rechnung wie folgt: $32 - 20 = 12$. Diesen Wert jetzt noch halbieren und die Brettdicke hinzuaddieren, also: $6 + 20 = 26$. Dieses Maß entspricht jetzt exakt Oberkante-Frä-



serschneide bis zur Oberkante-Frästischfläche (s. Grafik oben). Mithilfe einer digitalen Messbrücke können Sie nun ganz bequem die Fräserhöhe exakt auf diese 26 mm einstellen. Wie das alles in der Praxis an einem konkreten Beispiel funktioniert, zeige ich Ihnen Schritt für Schritt auf der nächsten Seite.

Schritt 1: Verleimfräser auf die Werkstückdicke einstellen

Zuerst sollten Sie immer den Überstand des Fräasers aus dem Fräsanschlag einstellen. Der ist immer gleich und unabhängig davon, wie dick ein Werkstück ist. In diesem Beispiel wollen wir einmal die maximal mögliche Holzstärke von 30 mm ausnutzen. Nach der Rechnung aus dem Infokasten (s. linke Seite unten) ergibt sich für die digitale Messbrücke ein Einstellmaß von 31 mm. Der Fräser ist damit schon mal sehr gut voreingestellt und – wenn überhaupt – sind nach der Probefräsung nur noch kleine Korrekturen nötig.



1 Fräsanschlag so einstellen, dass der untere Schneidenbereich exakt mit den Anschlagflächen fluchtet. Anstelle einer dünnen geraden Leiste können Sie auch ein langes Lineal ...



2 ... einsetzen. Erst danach stellen Sie mit der digitalen Messbrücke die exakte Fräserhöhe ein. Der Messschenkel muss dabei genau auf der oberen Schneidenkante aufliegen (Pfeil).

Schritt 2: Fräseinstellung an Resthölzern überprüfen

Obwohl Sie mit der digitalen Messbrücke den Fräser bereits sehr genau einstellen können, sollten Sie in jedem Fall noch einmal die Einstellung und Passgenauigkeit an einem Restholz gleicher Dicke überprüfen. Setzen Sie auch beim Fräsen des Probestücks unbedingt eine Andruckvorrichtung ein, damit die Testfräsung nicht verfälscht wird. Es reicht völlig, wenn Sie das Profil nur die ersten 20 cm ins Restholz einfräsen. Danach sägen Sie etwa 6–8 cm vom Werkstück ab (Bild 2) und

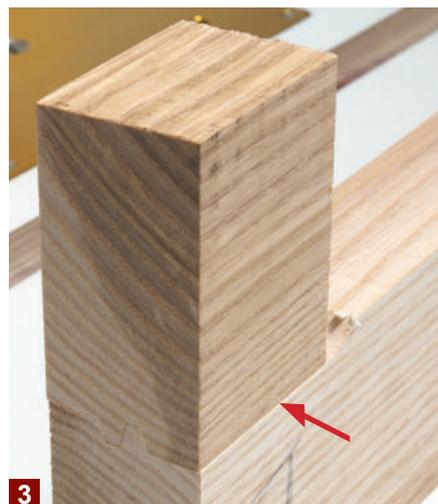
stecken den Abschnitt umgedreht ins Verleimprofil ein (Bild 3). Ist die Verleimfuge dabei dicht geschlossen, ist die Frästiefe schon mal perfekt eingestellt. Sollte ein kleiner Flächenabsatz an der Fuge spür- oder sichtbar sein, müssen Sie die Fräserhöhe etwas nachjustieren. Beide Hölzer müssen zum Schluss eine durchgehende absatzlose Fläche bilden. Das kann durch ein paar Probefräsen erfordern – also nicht den Mut verlieren und Geduld bewahren!



1 Achten Sie darauf, dass vom unteren Bereich (Pfeil) des Werkstücks nichts abgefräst wird, sonst liegt die Kante nicht mehr dicht am Anschlag an.



2 Steht der gedrehte Abschnitt ein klein wenig über, müssen Sie den Fräser etwas absenken. Steht er jedoch zurück (s. Pfeil Bild 3), wird der Fräser minimal angehoben.



3



4 Mit einer weiteren Fräsung wird dann die geänderte Fräserhöhe überprüft. Beide Hölzer müssen exakt eine Oberfläche bilden.

Kapitel 3



Fräsarbeiten an geschweiften Werkstücken

- **Kreisrunde Werkstücke herstellen** 123
- **Kreisrunde Werkstücke an den Kanten bearbeiten** 127
- **Fräsen geschweiften Werkstücke mit und ohne Schablonen** 132
- **Bündigfräser – der Schlüssel für eine perfekte Kopie des Werkstücks** 136
- **Vier Methoden zur Herstellung von Schablonen** 138
- **Kopierhülsen für den Frästisch** 146
- **Falzkopf zum Bündigfräser umrüsten** 152

Vier Methoden zur Herstellung von Schablonen

Überall dort, wo viele geschweifte Holzkanten das Werkstück bestimmen, lohnt es sich, eine Schablone anzufertigen, die dann mithilfe eines Bündigfräasers abgefahren wird. So lassen sich im Nu beliebig viele exakte Kopien herstellen, die in der Qualität genau der Schablone entsprechen. Das bedeutet aber auch, dass sich jede noch so kleine Delle in der Schablone auch automatisch

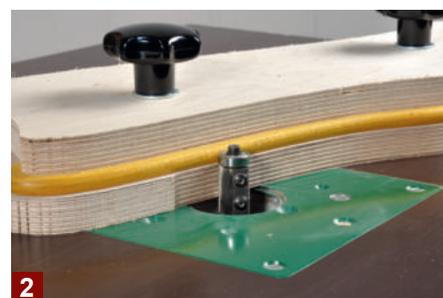
auf das Werkstück überträgt. Bei der Herstellung der Schablone müssen Sie also mit größter Sorgfalt vorgehen. Vier unterschiedliche Methoden stelle ich Ihnen dazu auf den folgenden Seiten zur Auswahl. Denken Sie daran: Schablonen können Sie immer wiederverwenden und in den meisten Fällen hat sich der Aufwand dafür bereits nach dem zweiten Werkstück gelohnt.

Die einfachste Methode: Schablonenform mithilfe eines Originalwerkstücks herstellen

Am einfachsten können Sie eine passende Schablone herstellen, wenn Sie über ein Originalwerkstück verfügen. Im nächsten Schritt gilt es dann, diese Form exakt auf eine mindestens 15 mm (besser 18 mm) dicke Holzplatte zu übertragen. Die Plattenkante sollte entsprechend robust sein und auch nach dem hundertsten Abfahren am Anlauftring keine Beschädigungen aufweisen. Am besten eignen sich dazu Multiplex- oder Sperrholzplatten. MDF-Platten sind aufgrund der doch recht druckempfindlichen Kanten als dauerhafte Schablonen eher ungeeignet.



1 Sägen Sie die Schablonenform zunächst einmal grob mit der Band- oder Stichsäge aus. Dann befestigen Sie das Original entweder mit Nägeln, doppelseitigem Klebeband oder, wie hier zu sehen, mithilfe einer weiteren Platte auf der Schablone.



2 Mit einem Bündigfräser, dessen Kugellager an der Originalform vorbei läuft, fräsen Sie dann den Überstand der Schablonenkante ab. Das Ergebnis ist eine absolut perfekte 1:1 Kopie der Originalform. Schneller und einfacher geht es nicht!

Die komfortabelste Methode: Schablonenform mithilfe eines flexiblen Kurvenlineals herstellen

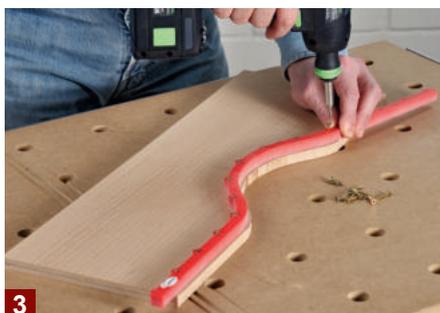
Mit diesem flexiblen Kurvenlineal können Sie schnell und präzise geschwungene Schablonen herstellen – ganz ohne Dellen und Unebenheiten. Es lässt sich dazu in nahezu jede Form biegen und mit den passenden Schrauben auf dem Schablonenmaterial befestigen. Beim Anschrauben sollten Sie zwei Dinge beachten: Erstens nur die in der Anleitung empfohlenen Senkkopfschrauben in der zum Kurvenlineal passenden Größe einsetzen und zweitens müssen die Schraubenköpfe unbedingt in den Löchern versenkt sein und dürfen nicht vorstehen. Dadurch erhöht sich nämlich die Formstabilität des Kurvenlineals. Solche Kurvenlineale bieten mittlerweile viele Hersteller an.



1 Das kurveninfix® der Fa. Protus gibt es in verschiedenen Längen und Querschnitten. Beim kurveninfix®-mini beträgt der kleinste mögliche Innenradius 50 mm und der kleinste Außenradius 70 mm. Saubere und gleichmäßig geschwungene Frässhablonen ohne Dellen gelingen damit im Handumdrehen.



2 Zuerst zeichnen Sie die Form der Schablone mit Zirkel, Winkel und Maßband auf eine Multiplexplatte. Anschließend sägen Sie das Ganze grob mit der Stichsäge aus. Bleiben Sie dabei etwa 3 mm vom Strich weg.



3 Das Kurvilinear befestigen Sie danach mit der in der Anleitung empfohlenen Schraubengröße auf der Platte. Folgen Sie dabei der Bleistiftmarkierung aus Bild 2.



4 Den Überstand fräsen Sie nun mit einem Bündigfräser bis zum Kurvilinear ab. Dabei läuft das Kugellager präzise an der gebogenen Form des Kurvilineals vorbei. Am besten eignet sich ein ...

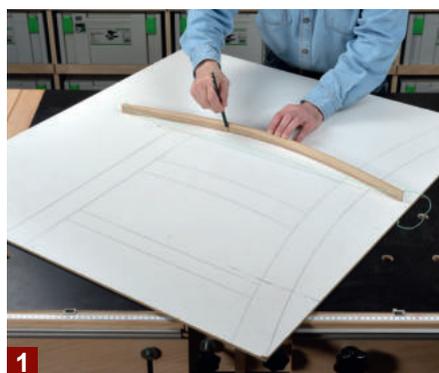


5 ... Bündigfräser mit Wechsel- bzw. Wendeschneiden. Denn Fräser mit fest aufgelöteten Schneiden haben nach dem Schärfen nicht mehr den gleichen Durchmesser wie das Kugellager.

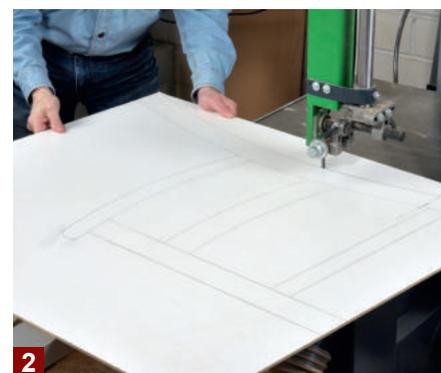
Die aufwändigste Methode: Dünne Modellschablone herstellen und als Schablonenvorlage einsetzen

Obwohl ich die meisten meiner Möbel ausschließlich am Computer mit einem CAD-Zeichenprogramm entwerfe, zeichne ich aufwändig geschwungene Möbel (z. B. Stühle, Sessel oder Bänke) immer noch ganz altmodisch in Originalgröße auf eine 5 mm dicke Hartfaserplatte auf. Dieser 1:1 Aufriss hat für mich zunächst einmal den Vorteil, dass ich die Gesamtdimensionen des Möbels und seiner Bauteile besser einschätzen kann.

Ein weiterer Vorteil ist, dass ich aus dieser dünnen Platte bereits Modellschablonen heraussägen kann, mit denen ich dann die eigentliche robuste Schablone aus dickerem Multiplex herstelle. Denn eine dünne Kante einer Hartfaserplatte lässt sich deutlich einfacher bearbeiten, als eine 15–18 mm dicke harte Multiplexkante. Für eine dauerhafte Schablone ist eine Hartfaser- oder MDF-Platte jedenfalls an den Kanten zu weich und wäre dort schnell beschädigt. Bei einer Multiplexplatte mit ihren zahlreichen querverleimten Furnierschichten ist selbst nach jahrelangem intensivem Gebrauch kaum eine Abnutzung an den Kanten zu erkennen. Auch die Formstabilität ist bei Multiplex deutlich besser als bei MDF.



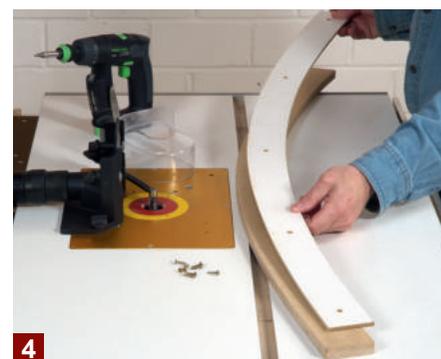
1 Ein Aufriss in Originalgröße auf eine dünne Hartfaserplatte ist bei Möbeln mit vielen geschweiften Bauteile sehr zu empfehlen.



2 Der Vorteil: Sie können die geschweiften Bauteile bequem aus der Platte aussägen und als Modellschablone benutzen.



3 Bei weit geschwungenen Formen erzielen Sie mit einem Schiffhobel sehr gleichmäßige Kanten, ansonsten nehmen Sie einfach einen Schabhobel.



4 Eine mindestens 15 mm dicke Multiplexplatte mit etwa 2 bis 3 mm Überstand aussägen und die Modellschablone mit Schrauben darauf fixieren.

Kapitel 4

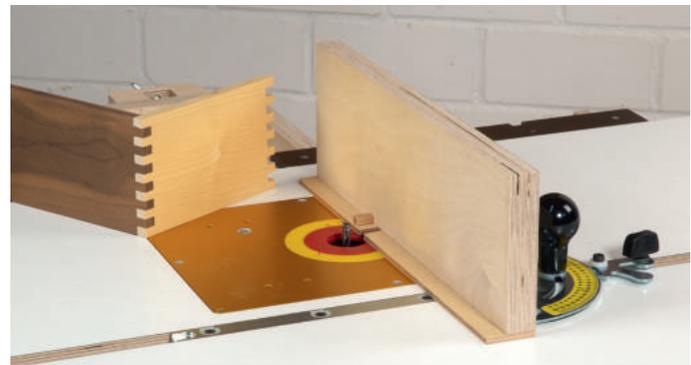


Die wichtigsten klassischen Holzverbindungen

- **Einfache Überblattung von Rahmenhölzern (Eck- und Kreuzüberblattung)** 162
- **Kreuzüberblattungen in schmalen Sprossen herstellen** 166
- **Tiefe Kreuzüberblattungen für ein Steckspielhaus** 172
- **Schlitz- und Zapfenverbindungen herstellen** 174
- **Fingerzinken auf dem Frästisch herstellen** 178
- **Schwalbenschwanzzinken auf dem Frästisch herstellen** 194
- **Zimmertür im Landhausstil mit Konterprofil** 202

1. Die Selbstbaulösung: Fingerzinken am Queranschlag mit einfacher Anschlagplatte

Wenn ihr Frästisch eine Tischnut samt Queranschlag besitzt, dann können Sie bereits mit einem einfachen 24 mm dicken Multiplexbrett (400 x 125 mm), einem 5 mm dicken Sperrholzstreifen und einem kleinen Anschlagleistchen extrem saubere und präzise Fingerzinken herstellen (s. Bild rechts). Kleiner Wermutstropfen: Die Vorrichtung kann nur mit einem einzigen Fräserdurchmesser genutzt werden und in der Einfachvariante gibt es keine Feineinstellung der Zinkenfestigkeit. Dafür dauert die Herstellung einer solchen Anschlagplatte allerhöchstens eine Stunde. Auf den folgenden Seiten werden wir die Vorrichtung aber auch noch mit einer Feineinstellung und einem Fingerschutz nachrüsten.



1 Spannen Sie einen Spiralnutfräser im gewünschten Durchmesser (= Zinkenbreite) ein und fräsen sie eine 5 mm tiefe Nut in die Plattenkante. Fixieren Sie dazu die Platte mit einer Hebelzwinde am ...



2 ... Queranschlag. Hobeln oder sägen Sie eine Leiste zurecht, die absolut spielfrei in die Nut passt. Sie darf weder zu locker noch zu stramm in der Nut der Anschlagplatte sitzen. Sägen Sie von der ...



3 ... Leiste etwa 50 mm ab. Danach die Leiste mit etwas Holzleim in die Nut stecken. Sie sollte etwa 15 mm aus der Plattenfront rausstehen. Den Überstand an der Plattenrückseite bündig absägen.



4 Auf die Unterkante der Platte schrauben Sie jetzt noch einen 5 mm dünnen und 40 mm breiten Sperrholzstreifen. Schrauben gut versenken, sonst gibt es später Kratzer auf dem Frästisch.



5 Anschlagplatte wieder vor den Queranschlag stellen und zwischen Fräser und eingeleimter Leiste einen weiteren Leistenabschnitt legen. In dieser Position die Anschlagplatte am Queranschlag ...



6 ... festschrauben. Das wars auch schon. Und wenn Sie das Werkstück immer mit einer Hebelzwinde fixieren, können Sie auch mit dieser simplen Anschlagplatte sicher und präzise fingerzinken.

Anschlagplatte mit zusätzlicher Feineinstellung und Fingerschutz erweitern



7 Rückseitig bekommt die Anschlagplatte einen weiteren Streifen Multiplex. In ein Streifenende bohren Sie zuerst ein Loch für eine M8-Einschraubmuffe, die Sie danach genau senkrecht eindrehen.



8 Für die beiden Klemmen (z. B. die Milescraft-Fence Clamps oder ähnliche Tischklemmen) bohren Sie in die obere Längskante noch zwei weitere Löcher passend zu den Klemmen.



9 Im nächsten Schritt spannen Sie die Anschlagplatte (samt Anschlagleistchen) mit dem Multiplexstreifen zusammen (Unterkanten und Ende bündig) und fixieren Beides mit Schrauben.



10 Anschlagplatte samt Multiplexstreifen bekommen jetzt zum Schluss noch eine 9 mm dicke Multiplexplatte aufgeschraubt, auf der sich später das Werkstück und der Fingerschutz befindet.



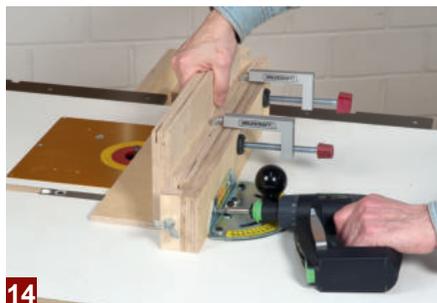
11 Für die Befestigung am Queranschlag einen weiteren Multiplexstreifen zuschneiden. An das Ende ein Stück Multiplex mit einem Loch für den Gewindestab zur Feineinstellung festschrauben.



12 Auf den Gewindestab eine Flügelmutter aufdrehen und mit einer Sechskantmutter kontern. Gewindestab in das Loch einstecken, zwei weitere Muttern aufdrehen und den Gewindestab in die ...



13 ... Einschraubmuffe der Anschlagplatte eindrehen. Das Ganze mit den beiden Klemmen fixieren und so am 8-mm-Nutfräser ausrichten, dass zwischen Anschlagleiste und Fräser exakt 8 mm Abstand ...



14 ... ist. Alles in dieser Position halten und nur den hinteren Multiplexstreifen mit zwei Schrauben am Queranschlag befestigen. So kann die Anschlagplatte nach Lösen der beiden Klemmen mit der ...



15 ... Flügelmutter fein eingestellt werden. Mit dem Fräser zunächst nur in die Werkstückauflage eine Nut bis unter die vordere Anschlagplatte einfräsen. Eine Platte (Pfeil) begrenzt den Verschiebeweg.

Kapitel 5



Alles Wichtige zum Bau des eigenen Frästisches

➤ Das Herzstück des Frästisches: Ein leistungsfähiger Motor	212
➤ Befestigungsplatten: Die Schnittstelle zwischen Tischplatte und Oberfräse	214
➤ Der Fräslift	216
➤ T-Nutschienen	223
➤ Der Einsteiger-Frästisch (Low-Cost-Selbstbau)	226
➤ Der Premium-Frästisch (High-End-Selbstbau)	237
➤ Fräsanschlag-Feineinstellung für den Premium-Frästisch	252
➤ Anschlagbacken mit Splitterzungen und Kehlbrettern ausstatten	254
➤ Fräferschutz mit multifunktionalem Andrucksystem	256
➤ Einsatz von Tischverlängerungen am Premium-Frästisch	272
➤ Multifunktions-Anbauplatte (nicht nur) für den Premium Frästisch	279
➤ Weitere Anwendungsbeispiele für die Horizontal-Frästischplatte	291
➤ Das Anschlagssystem der Fa. Incra (Incra-LS-Positioner)	294
➤ Der Quer- und Gehrungsanschlag der Fa. Incra (Incra-V120)	304

Der Einsteiger-Frästisch (Low-Cost-Selbstbau)

Dass die Oberfräse eines der vielseitigsten Elektrowerkzeuge ist und dass man durch den Einbau der Maschine in einem Frästisch das Einsatzspektrum nochmals stark erweitern kann, dürfte den eifrigen Lesern meiner Artikel und Bücher sicher bekannt sein. Viele haben bereits erfolgreich den mobilen Frästisch aus meinem **Handbuch Oberfräse** nachgebaut und möchten auf die Vorteile eines stationären Fräsens nicht mehr verzichten. Allerdings gab es auch immer wieder Anwender, denen der Nachbau zu kompliziert war oder schlicht und einfach zu lange dauerte.

Das war für mich Grund genug, einmal eine Frästischlösung zu entwickeln, die sehr einfach ohne großen Maschinenpark an maximal einem Tag nachzubauen ist und mit nur etwa 40 Euro Materialkosten (ohne Sicherheitsschalter und Spanntisch!) selbst hartnäckigste „Frästischverweigerer“ überzeugen dürfte. Und ein-

nes kann ich Ihnen schon jetzt versprechen: Sogar mit dieser einfachsten Variante eines Frästisches ist jede Menge Frässpaß garantiert! Es gibt also keinen Grund mehr, sich um den Bau eines Frästisches zu drücken.

Auf das Wesentliche reduziert

Für einen funktionalen Frästisch braucht man eigentlich nur zwei elementare Dinge: Eine Tischplatte mit Loch für den Fräser und einen Fräsanschlag in Form einer Holzleiste mit einer runden Aussparung für den Fräser. Unter die Tischplatte schraubt man dann die Oberfräse fest und der „Holzleisten-Fräsanschlag“ wird einfach mit Zwingen auf der Tischfläche befestigt – fertig ist ein vollwertiger Frästisch. Allerdings mit einer ganz massiven Einschränkung: Je nach Tischdicke verlieren Sie bei den in Europa



Als sichere und stabile Grundlage für diesen einfachen Frästisch eignet sich am besten ein einfacher Spanntisch wie z. B. der Master 200 der Fa. Wolfcraft. Dieser Spanntisch ist nicht nur extrem günstig, sondern bietet für unsere Bosch POF 1400 auch eine ausreichende Spannweite (blauer Pfeilbereich) von 145 mm. Auch viele andere Oberfräsen passen bequem zwischen die beiden Spannbacken (s. Infos S. 231). Unter der Frästischplatte und seitlich neben der Oberfräse befinden sich zwei Spannplatten (rote Pfeile). Damit lässt sich die Frästischplatte im Handumdrehen sicher und bombenfest in den Spanntisch einklemmen. Mit einem einfachen Hebelarm lässt sich sogar die Fräserhöhe schnell und einfach vorjustieren. Und mit einem Sicherheitsschalter können Sie die Oberfräse bequem ein- und ausschalten. So ausgerüstet können Sie sich dann mit einem sicheren Gefühl ins Fräsabenteuer stürzen – viel Spaß dabei!

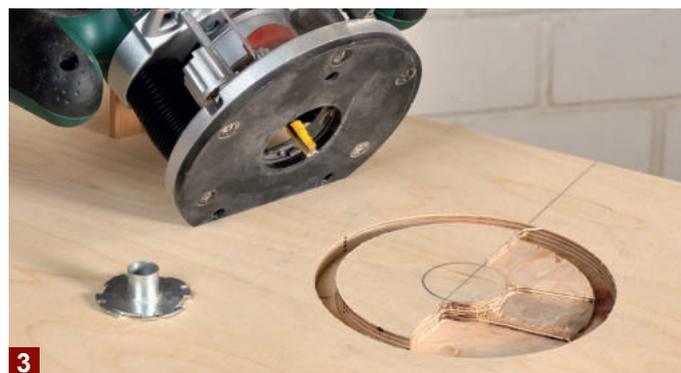


weit verbreiteten Tauchoberfräsen extrem viel an Frästiefe, und wenn Sie Pech haben, schaut der Fräser nur noch 2 mm aus der Tischplatte heraus.

Auch das hier verwendete Oberfräsenmodell – die Bosch POF 1400 ACE – gehört zu diesem Maschinentyp und selbst wenn Sie die 5 mm dicke Kunststofflaufsohle entfernen, steht der Fräser bei einer 21 mm dicken Multiplexplatte nicht weit genug vor, um damit vernünftig arbeiten zu können.

Oberfräse in die Frästischplatte einlassen

Sie kommen also nicht umhin, die Grundplatte der Oberfräse in die Multiplexplatte einzulassen, so dass nur noch eine Restdicke von ca. 10 mm übrig bleibt. Diese 10 mm reichen bei den extrem stabilen Multiplexplatten selbst für große und schwere 2000 Watt Oberfräsen auch völlig aus. Dafür sollten Sie die Maschine später aber mit mindestens drei Schrauben in der Aussparung befestigen. Dann sitzt sie wirklich bombenfest und kann sich auch beim harten Fräseinsatz nicht von der Platte lösen. Am einfachsten fräsen Sie die runde Aussparung mithilfe der Oberfräse, einer Kopierhülse und einem dünnen Brettchen in die Multiplexplatte (s. Bildfolge 1 bis 2). Falls Sie keinen passenden 17-mm-Forstnerbohrer zur Hand haben, um das Führungsloch für die Kopierhülse zu bohren, dann können Sie die Maschine auch direkt an das Brettchen festschrauben. Entfernen Sie dazu einfach die Laufsohle, wie in Bild 4 zu sehen, und nutzen Sie sie als Schablone, um die Bohrpunkte auf das Brettchen zu übertragen. Genauso, wie Sie später die Befestigungslöcher in der Aussparung markieren, durch die dann die Oberfräse festgeschraubt wird.



3 Entfernen Sie die Kopierhülse und fräsen Sie frei Hand – ebenfalls in zwei bis drei Etappen – den Rest heraus. Lassen Sie aber in der Mitte ein ca. 45 mm großes Stück als Auflage (Abstützung) für die Fräse stehen.



1 Bohren Sie in ein maximal 10 mm dickes Sperrholz oder Multiplexbrettchen ein 17-mm-Loch passend zur mitgelieferten Kopierhülse. Von der Lochmitte aus 76 mm entfernt schlagen Sie einen Nagel als Drehachse ein.



2 Wenn Sie jetzt einen 12-mm-Nutfräser einsetzen, erhalten Sie eine Kreisnut von 164 mm Durchmesser (2 x 76 mm plus 12 mm). Die Frästiefe sollte etwa 11 mm betragen. Wichtig: Fräsen Sie die komplette Nuttiefe in zwei bis drei Durchgängen heraus.



4 Entfernen Sie die 5 mm dicke Kunststoffsohle und legen Sie sie, wie im Bild zu sehen, in die Aussparung. Markieren Sie sich dann mindestens drei Schraubenlöcher.

Der Premium-Frästisch (High-End-Selbstbau)

Weil der vorhin gezeigte Einsteiger-Frästisch ohne teure Zubehörteile auskommt, ist er mit 40 Euro Materialkosten auch unschlagbar günstig. Für diese 40 Euro bekommen Sie im Handel nicht mal eine Befestigungsplatte für die Oberfräse aus Aluminium, die man für den jetzt folgenden Frästisch zwingend benötigt. Auch die Tischplatte kann man noch hochwertiger herstellen, indem man zwei Multiplexplatten zusammenleimt und zusätzlich noch mit strapazierfähigen Hochdrucklaminaten (auch HPL genannt = High Pressure Laminate) beschichtet. Und wenn Sie dann noch dem gesamten Frästisch einen Unterschrank mit fünf lenk- und feststellbaren Rollen spendieren, kann der Frästischbau schnell einige hundert Euro ausmachen.

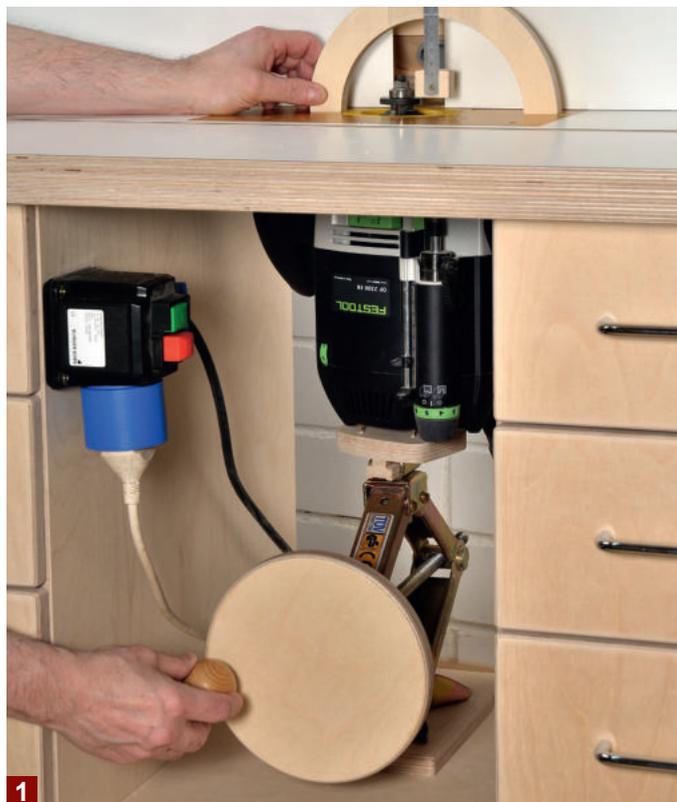
Sie werden mit einem solchen Frästisch natürlich nicht zwangsläufig zum Frästischprofi, aber es macht einfach riesigen Spaß, mit einem hochwertigen und durchdachten Frästisch zu arbeiten. Und deshalb möchte ich Ihnen auf den nun folgenden Seiten

meinen absoluten Lieblingsfrästisch vorstellen. Er hat sich nun schon seit über 10 Jahren im harten und intensiven Praxisalltag bestens bewährt und ich kann durch diese Langzeiterfahrung mit gutem Gewissen behaupten, dass dieser Frästisch bereits in der Grundausstattung alles bietet, was man von einem Premium-Frästisch erwartet (s. Bildfolge 1 bis 7). Und auch das kann ich Ihnen versichern: **Ich würde ihn immer wieder genauso bauen!**

Allerdings habe ich ihn im Laufe der Zeit mit einigen interessanten Komfortfunktionen ergänzt, wie beispielsweise einer Feineinstellung für den Fräsanschlag, einer multifunktionalen Andruckvorrichtung, auswechselbaren Splitterzungen und Kehlbreitern für die Anschlagbacken, einer vielseitigen Anbauplatte zum Horizontalfräsen sowie einer Tischverbreiterung und Tischverlängerungen. Und wie man diesen Premium-Frästisch mit all seinen Komfortfunktionen nachbaut, zeige ich Ihnen natürlich Schritt für Schritt auf den nun folgenden Seiten.



Die sieben wichtigsten Funktionen auf einen Blick



1 Die präzise und einfache Einstellung der Fräserhöhe übernimmt ein günstiger, modifizierter Scherenwagenheber aus dem KFZ-Handel.



2

Je nach Oberfräsenmodell ist ein bequemer Fräserwechsel über der Tischfläche möglich. Die große Öffnung in der Befestigungsplatte erlaubt zudem Fräserdurchmesser bis zu 96 mm! Das reicht selbst für den Einsatz von extrem großen Abplattfräsern völlig aus.



3

Der Anschlag ist dank T-Nut-Schienen an jeder Stelle der Tischplatte einsetzbar und die geteilten Anschlagbacken können problemlos jedem Fräserdurchmesser angepasst werden. Eine integrierte Staubabsaugung sorgt außerdem immer für saubere Luft in der Werkstatt.



4

In der T-Nutschiene im Anschlag und der Nut in der Tischfläche lassen sich schnell und einfach Andruckbögen und -federn befestigen. Das macht die Arbeit nicht nur sicherer, sondern vor allem auch deutlich präziser!



5

Der selbstgebaute Queranschlag erleichtert das Fräsen von schmalen Werkstücken wie beispielsweise beim stirnseitigen Anfräsen von Zapfen oder Konterprofilen.



6

Geräumige Schubkästen in den Unterschränken bieten reichlich und übersichtlich Platz für eine große Fräasersammlung und jede Menge Zubehör.



7

Große stabile Lenkrollen mit Totalfeststeller machen den Frästisch mobil – ideal für die kleine Werkstatt.

Multifunktions-Anbauplatte (nicht nur) für den Premium Frästisch

Eine solche Anbauplatte ist sehr einfach nachzubauen und kann an jedem Frästisch befestigt werden, der über zwei seitliche Unterschränke mit mindestens 16 mm dicken Rückwänden verfügt. Die Rückwandflächen müssen dazu allerdings exakt bündig mit der Rückkante der Frästischplatte abschließen. Ich habe daher bewusst auf offene Ablageboxen als Staubfänger oder sonstigem fest angebauten Schnick-Schnack auf der Rückseite des Frästisches verzichtet. Zumal es auf der Vorderseite ja bereits jede Menge staubgeschützten Stauraum in den Schubkästen gibt. Die Rückseite bietet nämlich jede Menge Potential, um dort viele weitere sinnvolle Erweiterungen zu montieren, getreu dem Motto: Ein schöner Rücken kann auch entzücken!

Einige dieser Möglichkeiten werde ich Ihnen auf den folgenden Seiten noch ganz ausführlich vorstellen. Aber vielleicht fallen Ihnen auch selbst noch ein paar Ideen ein, wie Sie die Rückseite ihres Frästisches noch vielseitiger nutzen können. Mit dieser multifunktionalen Anbauplatte haben Sie auf jeden Fall schon mal für die richtige Grundlage gesorgt. Und ich verspreche Ihnen: Wenn Sie die erst mal hergestellt und montiert haben, werden Sie sich ganz sicher fragen, warum Sie das nicht schon viel früher gemacht haben. Meine Antwort: Besser spät als nie! Und als weiteren Motivationsschub sollten Sie sich unbedingt noch das begleitende Video dazu auf Holzwerken-TV anschauen.



Die beiden T-Nutschienen sind das Herzstück der Anbauplatte. Dort können Sie nicht nur eine weitere Oberfräse anbringen oder den Fräsanschlag parken (s. Bilder unten), sondern auch Tischverlängerungen oder -verbreiterungen blitzschnell einhängen und sicher fixieren. Und wenn es unbedingt sein muss, dann könnten Sie dort auch problemlos offene Ablageboxen befestigen.



Eine tolle Ergänzung zu jedem herkömmlichen (vertikalen) Frästisch ist diese Horizontalfräsplatte (links im Bild). Denn anstatt das Werkstück um 90° zu drehen und hochkant am Fräsanschlag vorbei zu führen, montieren Sie einfach die Oberfräse um 90° versetzt an die Rückwand. Schon können Sie das Werkstück wieder flach über die Tischfläche am Fräser vorbeiführen. Was Sie alles mit der Horizontal-Fräsplatte machen können, erfahren Sie ab der Seite 291. Auf der Anbauplatte können Sie aber auch bei Bedarf den kompletten Fräsanschlag auflegen und dort im Nu mit zwei Flügelmuttern sichern (oben im Bild). So bleibt beispielsweise ausreichend Platz auf der Tischfläche zum Fräsen von geschweiften Werkstücken an einem Bogenfräsanschlag.

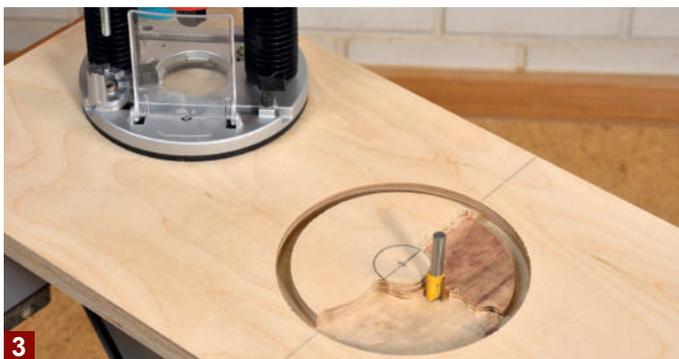
Beginnen Sie mit dem Bau der Horizontal-Fräsplatte



1 In eine 21 mm dicke Anschlagplatte, an der später die Oberfräse festgeschraubt wird, fräsen Sie zuerst mithilfe eines maximal 10 mm dicken Sperrholzbretchens eine 12 mm tiefe kreisrunde Nut passend zum Durchmesser der Grundplatte Ihrer Oberfräse. Das Sperrholzbretchen besitzt eine Bohrung ...



2 ... passend zur Kopierhülse und im entsprechenden Abstand dazu einen Nagel als Drehachse. Als Beispiel: Bei einem Durchmesser der Kreisnut von 164 mm und einem 12er-Nutfräser beträgt der Abstand von Mitte Bohrung bis Mitte Nagel 76 mm ($2 \times 76 \text{ mm} + 12 \text{ mm} = 164 \text{ mm}$).



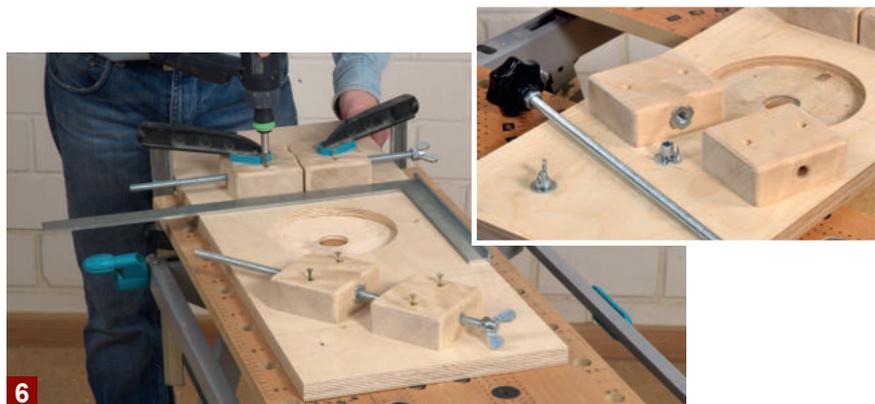
3 Anschließend fräsen Sie den Rest einfach frei Hand in mehreren Etappen heraus. Lassen Sie innen noch einen Kreis von 35 mm Durchmesser stehen, damit die Oberfräse noch einen Auflagepunkt hat und nicht nach innen abkippt.



4 Legen Sie danach die Laufsole in die Aussparung und übertragen Sie mindestens drei Befestigungslöcher (je nach Maschinengewicht besser vier bis fünf).



5 Mit der Lochsäge oder einem 40-mm-Forstnerbohrer bohren Sie zum Schluss noch den kleinen Kreis in der Mitte der Aussparung heraus. Dieser Durchmesser reicht in der Regel auch für große vertikale Abplattfräser völlig aus. Je zwei Führungsblöcke, in einem steckt eine M10er Einschlagmutter, sowie eine ...



6 ... 420 mm lange M10er Gewindestange bilden links und rechts von der Maschine die einfache, aber sehr präzise Höheneinstellung. Dazu werden die Blöcke einfach in der Kante mittig mit einem 12-mm-Bohrer durchbohrt, dort passt dann auch die Einschlagmutter rein.

Symbole

45 °-Schräge anfräsen 220

A

Abplatten 64

Abplattfräser, vertikal 293

Absaughaube 198

Acrylglasscheibe, höhenverstellbar 299

Aluplatte ausrichten und befestigen 242

am Schaft laufendem Kugellager 75

Anbauplatte 279

Bau 282

zum Parken des Fräsanschlags nutzen 286

zur Vergrößerung der Tischfläche nutzen 287

Andruckbogen 39

Andruckfeder 39

Andruckrollen 42

Andruckvorrichtung 38, 256, 268

Andruckvorrichtungen, kommerzielle 40

Andruckwalze 238

Anlaufkugellager 136

Anlaufring 152

aus Pertinax® 152, 155

Anleimer auf Gehrung 93

Anschlagbacken 254

Anschlagbrett 108, 109, 110, 274

Rückschlagstopp 109

Anschlagflächen, durchgehende 22, 269

Anschlaglücke 21

Anschlagplatte mit zusätzlicher Feineinstellung 180

Anschlagstift 132

Anschlagstopp 300

Anschlagsystem der Fa. Incra (Incra-LS-Positioner) 294

Arbeiten mit dem Winkelschlitten 300

Arbeitsregeln und Sicherheitstipps 44, 51

Auflagestreifen, verstellbar 88

Aufnahmedorn 74, 75

Außenecken, gefederte 103

Aussparungen 111

Auszugschiene 246

B

Bandschleifer 140

Befestigungsplatte 214, 215, 236

einlassen 239

Befestigungstipp: Kleine Oberfräse – große Aluplatte 215

Betonsperrholz 254

Blende 247

Bogenfräsanschlag 132, 133, 286

Bogenfräshaube 132, 133, 134

Bohrständer 275, 276

Bündig-Falzfräser 158

Bündigfräsen von Massivholzanleimern 86

Bündigfräser 47, 136, 200, 239

mit Achswinkel und zwei Kugellagern 142

mit am Schaft laufendem Kugellager 141

mit negativem Achswinkel 136

von Massivholzanleimern 284

C

Chrombeschichtung 150

Contermax 20, 203

C-Profil 223

C-Schienen 223

D

Dominodübel 206

Dominofräse 206

Doppelschablone 158, 159

Doppelzapfen 291

Drehzahl 26, 28

Druckleisten, horizontal 271

Druckmodule 268

bogenförmige 270

seitliche 260

vertikale 259

Druckpunkt 271

Druckschild 260, 261

horizontal 268, 270

Druckschuh 259, 261

vertikal 268

E

Eckenabrund-Schablonen 144

Eck- und Kreuzüberblattung 162

Eckzinken, schmal 186

Einfachzapfen 291

Einlegering 146

Einschaltklemme 212, 233

Einschlagmutter 280

Einschraub-Kopierhülsen 214

Einschraubmuffe 258

Einsetzfräsen 39, 80, 108, 109

Einsetzfräsung, Ein- und Aussetzpunkte 109

Einsteiger-Frästisch 226

Eintauchfräsel 117

Eintauchpunkte festlegen 116

Ein- und Aussetzpunkte festlegen 113

Epoxidharzkleber 259

Exzentranspanner 253

F

Falz, eingesetzter	110
Falzen	26
Falzkopf mit Wendeplatten	45, 84, 85, 152, 163, 207
Falzkopf zum Bündigfräser umrüsten	152
Federkamm, doppelt	299
Feder-Nut-Anleimerprofil	90
Fehlerquellen a. d. Weg zu einer passgenauen Verbindung	99
Feineinstellung, Funktionsweise	252
Fingerschutz	180, 299
Fingerzinken	74, 300
am Queranschlag	179
auf dem Frästisch	178
Fingerzinken einfräsen	184, 185, 190
Fingerzinken-Vorrichtung	182
Einsatz	183
I-BOX Fa. Inkra	188
Flachdübel	229, 243, 288
Flachdübelfräse	275
Flachdübelschlitz	246, 275, 288
Flügelmutter	224, 225
Flügelmutter/-schraube, amerikanische Form	224
Flügelmutter/-schraube, deutsche Form	224
Flügelschraube	224, 225, 258
Flügelschrauben selbst herstellen	224
Form und Maße eines üblichen Verleimprofils	94
Fräsanschlag	21, 228, 254, 255
Feineinstellung	24, 252
Hoher Anschlagwinkel	229
Holzleiste	229
Fräsanschlag herstellen	242
Fräsanschlagsystem	294
Fräsbacken	255
Fräsdorn	75, 76
Fräser	
mit austauschbaren Schneidplatten	136
Multiprofil-Fräser	66
Pflege	48, 49
Fräserdurchmesser	26
Fräserfliehkraft	192
Fräserhöhe einstellen	30, 190, 236
per Hebelarm	232
Fräseröffnung	228
Fräserschaftsdurchmesser	219
Fräserschutz mit multifunktionalem Andrucksystem	256
Fräserwechsel	237
Fräslift	216
Fräslift, schwenkbar	220
Fräsmotoren	212
Fräsmotoren mit 43-mm-Euro-Spannhals	217, 218
Frässchutz, klappbar mit Andruckvorrichtung	38
Frästische	
Einsteiger-Frästische	226
Premium-Frästisch	236
Frästischplatte	226, 227

herstellen	238
Fügen auf einem Frästisch	297
Führungsbrett	67
Führungsschiene	241, 282, 304
Füllungen	64
mit vertikalem Abplattfräser herstellen	293
Füllungen abplatten	207

G

Gegenlauf	13
rückschlagfrei	291
Gegenlaufräsen	108
Gehrung	105
Gehrungsanschlag	304
Gehrungsanschlag Inkra	
Funktionsweise und Kalibrierung	305
Gehrungsverleimfräser	105
Glasfalz einfräsen	177
Gleichlauf	13
Gleitmutter	223, 224, 225, 254
Grat- bzw. Keilnut für Hoffmann-Schwalbe® in Gehrung	222
Gratnut	292
Gratzapfen	292
Grifföffnung	111
Gripzangen	301
Grundlagen	12

H

Hammerkopfschraube	225
Handgriff	267
Hartwachs-Öl	234
Hilfsanschlag	302
Hochdrucklaminat	236
Hohlkehlfräser	207
Hohlkehlnut	131
Hohlkeh- und Abrundfräser	56
Holzverbindungen, klassisch	162
Holzzwinge	153, 154, 155
Parallel	301
winkelvariabel	301
Horizontal-Frästischplatte	103, 104, 279, 280
Anwendung	291
HPL-Schichtstoff	238, 288

- I**
- I-BOX optimiert montieren 192
 - Inkra-Fräsanschlag
 - Ablesefenster 296
 - Abricht- bzw. Füge-Funktion 297
 - Andruckvorrichtung 302
 - Anschlagbacken bzw. Hilfsschlagflächen 298
 - auf der Tischverbreiterung 295
 - Hilfsanschlag 298
 - Schlittenklemmung 296
 - Verstellbereich 297
 - Zusatzskalen 296
- J**
- Japanische Schiebetüren 166
 - Japanpapier 166
- K**
- Kehlbrett 71, 254, 255, 269
 - Klebeband, doppelseitig 141
 - Klemmzwinge 275
 - Kombinationswinkel 31
 - Kontaktkleber 238, 288
 - Konterprofile 202, 204
 - Konterprofilfräser 204
 - Konturen nach Schablone fräsen 148
 - Konturschablone 54
 - Kopien 136
 - Kopierhülsen 150, 194, 196, 197
 - für den Frästisch 146
 - Gewinde-Kopierhülsen 146
 - kürzen 146
 - Kopierhülsendurchmesser und Klebeband 151
 - Kreisfräsvorrichtung 124
 - Kreiskantenvorrichtung
 - Anwendung 129, 130
 - Materialliste 128
 - Kreis mithilfe einer Edelstahlscheibe und einem Bündigfräser exakt kopieren 153
 - Kreis mit Kreisschablone und Kopierhülle ausfräsen 153
 - Kreis mit Tischverbreiterung ausfräsen 153
 - Kreuzüberblattungen 165, 172
 - Kreuzüberblattungen in schmalen Sprossen 166
 - Kreuzüberblattungen, tiefe 172
 - Kugellager am Schaft 239
 - Kunststoffgleitplatte 283
 - Kurvenlineal 122
 - flexibles 138
 - Kurvenlinfix® 122, 138
- L**
- Labor-Hebetischchen 216
 - Langloch 118, 119
 - Langlöcher für die verstellbaren Anschläge fräsen 118
 - Längs- und Konterprofil 202
 - Laufsohle 280
 - Lenkrollen 247
 - Lenkrollen mit Totalfeststeller 237
 - Lochsäge 280
- M**
- MADOCA-Papier 168
 - Makrolon®-Platten aus Polycarbonat 260
 - Messbrücke, digital 31, 33, 35, 232
 - Messhilfen 31
 - Messschieber 31, 32
 - Messwerkzeuge 31
 - metrische Maße vs. inch 219
 - Mittelzinken, breit 187
 - Möbeltür mit Fingerzinkenscharnier 178
 - Modellschablone 139
 - Multifunktions-Anbauplatte 279
 - Multiplexplatten 238
- N**
- Nuten 27, 299
 - Nuten, abstandsgleich 170
 - Nuten mit schwenkbarem Fräslift 222
 - Nuten von Werkstückkanten 71
 - Nutfräser 116, 194, 197
 - Nutplatte 123, 125
 - Nut- und Feder-Fräsunen 74
- O**
- Oberflächenbehandlung 234
 - Oberfräsenlift, schwenkbar 217
 - Oberfräsen mit separatem Motorblock 213, 216
 - Offene Schwalbenschwanzzinken 148
 - oszillierende Säge 282
- P**
- Parallelanschlag, doppelter 276
 - Parallelzwinge aus Holz 20, 77
 - Pertinax® 283
 - Pfosten, hohlförmige 107
 - Premium-Frästisch 236
 - Profil, ein- und ausgesetztes 113
 - Profilform aus Einzelleisten 60
 - Profilieren mit schwenkbarem Fräslift 222

Q

- Queranschlag 23, 119, 163, 237, 242
 Quer- und Gehrungsanschlag der Fa. Incra (Incra-V120) 304

R

- Rahmentüren mit Glasfalz 176
 Richtig Einschwenken ohne Rückschlag 108
 Rollenböcke 272
 Rollschubführung 247
 Router Raizer 217
 Rückschlag 274
 Rückschlagbrett 111, 112, 119
 Rückschläge 110, 132
 Rückschlagkräfte 108
 Rückschlagschutz 80, 110
 Rückschlagsicherung 108, 109

S

- Schablonen herstellen 138
 Schablonenkamm 194, 199, 200
 Schalterarretierung 233
 Scheibennutfräser 47, 71, 74, 101, 293, 299
 Scherenwagenheber 216, 248, 249
 Schichtstoffplatte (HPL-Laminat) 238
 Schiebegriff 267
 Schiebemutter 225
 Schiebepatte 19, 266
 Herstellung 266
 Schiebestock
 herstellen, kopieren 158
 Schieblehre 32
 Schleifhülse 266
 Schleifteller 140
 Schleifzylinder 140
 Schlitz- bzw. Zapfenloch 174
 Schlitz- und Zapfen bei Stollenbauweise 176
 Schlitz- und Zapfenverbindungen herstellen 174
 Schmale und dünne Werkstücke 66
 Schnellspanner 141, 300
 Schnellspannzwingen 301
 Schnittgeschwindigkeit 26, 28
 Schrägen von mehr als 45 ° anfräsen 221
 Schrankseitenwände 299
 Schubkasten 247
 Schubkastenblende 247, 248
 Schubkasten mit Grifföffnung 112
 Schutzschild 261
 Schwalben-Fräser 222
 Schwalben, größere 201
 Schwalbenschwänze 200
 Schwalbenschwänze einfräsen 196
 Schwalbenschwanz-Vorrichtung, kommerziell
 Dovetail Jig von Peachtree 199
 Schwalbenschwanzzinken, offen 194
 Schwalbenverbinder 222
 Seitenwände nutzen 293

- Selbstgebaute Tischverlängerung am Frästisch 278
 Senkkopf-Maschinenschraube 75
 Shoji 166
 Shojipapier 168
 Sicherheit
 neue Norm 212
 OF mit Wiederanlaufschutz 212, 216
 Sicherheitsschalter 212, 233
 mit Nullspannungsschutz 248, 249
 Siebdruckplatte 238
 Spanabnahme 15
 Spannblock, Herstellung 194
 Spann- oder Kistenverschluss 262
 Spanntisch 226, 231
 Spannverschlüsse 268
 Spannzangen 212, 219
 Spannzwinge 118
 selbstgebaut 118
 Spielhaus 172
 Spiralnut-Bündigfräser mit Doppelkugellager 143
 Spiralnutfräser 47, 150
 mit doppeltem Kugellager 136
 Spiralschneiden 150
 Splitterzungen 71, 254, 255, 269
 Sprossengitter 166
 Sprossengitter, rautenförmig 169
 Sprossentür mit MADOCA-Papier bekleben 168
 Staubabsaugung 237
 Stecksystem 172
 Stellmutter 253
 Sterngriffmutter 253
 Stirnkanten 70
 Stoppbrett 80
 Stoppholz 111, 118
 Stützleiste 62, 63
 Stützstreifen 62, 123, 125

T

- Taschenloch-Bohrschablone 229
 Tauchfräsungen, eingesetzte 116
 Tauch-Oberfräsen 216
 Tauch-Oberfräsen mit integrierter Höhenverstellung 213
 Tischfräse 110
 Tischfräse vs. Frästisch 8
 Tisch- oder Bankkufen 111
 Tischverbreiterung 272
 Bau 288
 Tischverlängerung 272, 275
 anbauen 273
 mit Anschlagbrett, Eigenbau 274
 T-Nutensteine 223, 225
 T-Nut-Führungsschiene 304
 T-Nutschienen 223, 237, 241

U

- Überblattung 162

Überwurfmutter 147, 212
 Unterschränke herstellen 246
 U-Profil aus Aluminium für Queranschlag 241

V

Verleimfräser 100
 Verleimfräser für Breitenverbindungen 94
 Verleimfräser für kleine Korpusse 97
 Videos 5
 Vorsatzbrett 22, 70, 254
 aus MDF 299
 Vorschubgeschwindigkeit 15
 Vorschubhilfen 17
 kleine Werkstücke 20
 Vorschubrichtung 12

W

Wagenheber 216
 Werkstücke auf Schablone befestigen 141
 Werkstücke fügen 84
 Werkstücke führen 38
 Werkstücke, kurze 70
 Werkstücke profilieren 54
 Werkstück, geschweift 122, 132
 Werkstückhalterung (Spannblock) 194, 195
 Werkstück, kreisrund 123, 127
 Winkelbrett 18, 21, 70, 163
 Winkelschlitten 300

Z

Zapfen anfräsen 175, 177
 Zapfenlöcher einfräsen 177
 Zapfen, schwalbenschwanzförmig 292
 Zentrierbohrer 248
 Zimmertür mit Konterprofil 202
 Zinken 200
 Zinken einfräsen 197
 Zinkenfestigkeit überprüfen und einstellen 184, 190
 Zinkenfräser 194, 196, 201
 Zuführlade 79
 Zuführleiste 132

Bauprojekte und Vorrichtungen

Bauprojekte:

Universelle Fräsanschlag-Feineinstellung 24–25
 Digitale Messbrücke bauen 33–37
 Kleine Rahmenkonstruktion 70–73
 Rückschlagbrett 112
 Zimmertür im Landhausstil 202–209
 Einsteiger Frästisch 226–235
 Premium-Frästisch 236–251
 Fräsanschlag Feineinstellung 252–253
 Schiebepatte mit Schiebegriff 266–267
 Tischverlängerung 272–278
 Multifunktions-Anbauplatte am Frästisch 279–285
 Horizontal-Fräsplatte 279–281
 Tischverbreiterung 287–290

Vorrichtungen:

Andruckvorrichtung mit Anlaufkante 39
 Vorrichtung zum Anleimer-Bündigfräsen 86–89
 Kreisfräsvorrichtung 123–126
 Kreiskantenvorrichtung 127–131
 Anlaufring für Falzkopf 152–155
 Fingerzinkenvorrichtung 179–185
 Schwalbenschwanzzinken-Vorrichtung 194–199
 Splitterzungen und Kehlbretter 254–255
 Andruckvorrichtung 256–265
 Befestigungssäule für Incra-Fräsanschlag 302–303

Alle Arbeitsregeln und Sicherheitshinweise im Überblick



S. 44 Frästisch

S. 51 Schaftfräser



Mit einem Frästisch bietet die ohnehin schon vielseitige Oberfräse noch mehr Möglichkeiten! Guido Henn erklärt den Aufbau, die Einstellmöglichkeiten und den sicheren Umgang mit einem Frästisch. Danach folgen zahlreiche praktische Anwendungsbeispiele zum Falzen, Nuten und Profilieren – und welche Fräser sich dazu am besten eignen. Weiter geht es mit Einsetzfräsen, Eintauchfräsungen und dem sicheren Fräsen von geschweiften Werkstücken nach Schablonen. Selbstverständlich gibt der Autor auch wichtige Tipps zum Bau des eigenen Frästischs und bietet gleich zwei Anleitungen zum Selbstbau nebst Bauplänen dazu an: Neben einem Einsteiger-Frästisch findet sich im Buch auch ein Premium-Frästisch, der keine Wünsche mehr offenlässt. Dazu kommen zahlreiche weitere Selbstbautipps und Vorrichtungen, die das Arbeiten auf einem Frästisch nicht nur enorm erweitern, sondern auch deutlich sicherer machen. Und wie man es von den Guido-Henn-Büchern kennt, können Sie die wichtigsten Fräsarbeiten und Vorrichtungen aus dem Buch in den Videos auf den beiliegenden DVDs mitverfolgen. Das garantiert zusammen mit dem Buch den bestmöglichen Lernerfolg, so dass Sie stets gut gerüstet und mit einem sicheren Gefühl selbst die kniffligsten Fräsarbeiten meistern werden.



Über den Autor:

Guido Henn ist Tischlermeister und seit mehr als 30 Jahren im In- und Ausland als freiberuflicher Journalist zum Thema Holzwerken tätig. Aus seiner jahrelangen Erfahrung als Kursleiter weiß er, wo dem Anwender der Schuh drückt. Diese Erfahrung setzt er in Artikeln und Büchern mit enorm hohem Praxisbezug um.