

WERKSTATTWISSEN FÜR HOLZWERKER



Guido Henn



Handbuch Oberfräse

Auswählen, bedienen, beherrschen

LEHR-
Programm
gemäß
§ 14
JuSchG

+ DVD

HolzWerken

Inhalt

VIII VORWORT: Die Oberfräse – eine zauberhafte Maschine!

1 EINLEITUNG: Eine kurze Geschichte der Oberfräse

5 KAPITEL EINS: Die unterschiedlichen Modelle und Typen



5
Einteilung der Oberfräse



8
Bedienelemente



23
Aufbewahrung:
Koffer & Co



25
Kantenfräsen – die handliche
Ergänzung zur Tauchfräse

28 KAPITEL ZWEI: Richtig fräsen Schritt für Schritt



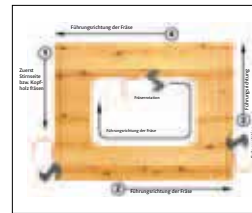
28
Die ersten vier Arbeitsschritte



32
Häufige Fräsfehler und wie
man sie vermeidet



33
Die richtige Vorschubge-
schwindigkeit



34
Führung der Oberfräse –
immer im Gegenlauf fräsen



36
Bestimmen und Einstellen der
optimalen Drehzahl



37
Wartung und Pflege der Ober-
fräse

39 KAPITEL DREI: Die Fräswerkzeuge



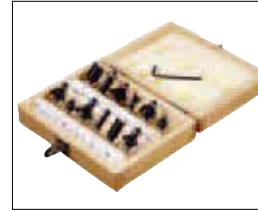
41
Frärschaft und Spannzange



42
Die Qual der Wahl: HSS oder Hartmetall



43
Die Einteilung der Fräser



52
Augen auf beim Fräserkauf! – Qualität ist erkennbar



57
Fräserpflege



59
Aufbewahrung



60
Arbeitssicherheit

63 KAPITEL VIER: Die wichtigsten Führungsmittel im praktischen Einsatz



64
Arbeiten mit dem Parallelanschlag



70
Arbeiten mit der Führungsschiene



76
Fräsen nach Schablonen mit Kugellager und Kopierhülse



90
Arbeiten mit dem Fräszirkel



96
Arbeiten mit der Tischverbreiterung



99
Arbeiten mit der Umleimerplatte



102
Arbeiten mit dem Kopiertaster

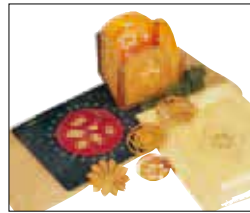
103 KAPITEL FÜNF: Kommerzielle Vorrichtungen und Schablonen



104
Zinkenverbindungen



124
Holzgewindeschneider



126
Ornamente und Einlege-
arbeiten mit der Oberfräse



128
Schablonensystem zum
Schriftenfräsen



130
Storchenschnabel (Panto-
graph) für die Oberfräse



134
Trend Router Carver – ein
Schnittsystem für die Ober-
fräse

137 KAPITEL SECHS: Selbstgebaute Vorrichtungen und Schablonen



138
Ellipsenzirkel



144
Runddübel mit der Oberfräse
einbohren – die Dübelschab-
lone



148
DOMINOS®



154
Lochreihenschablone



160
Schablonen für Exzenter-
verbinder und Topfscharniere



166
Holzverbindungen mit
der Zauberbox

191 KAPITEL SIEBEN: Stationäres Fräsen



192
Stationäres Fräsen auf einem
Bohrstand



196
Der Frästisch – ein Quanten-
sprung in der Holzbearbeitung



202
Die Grundlagen: Sicher
Arbeiten auf dem Frästisch



210
Tipps und Tricks



226
Rahmentüren mit Konter-
profil



242
Fingerzinken auf dem Frästisch



253
Mobiler Frästisch für die
Hobelbank



267
Frästisch-Zubehör selbst bauen

Die DVD zum Buch

In den Videos auf dieser DVD können Sie viele der im Buch vorgestellten Selbstbaulösungen im praktischen Einsatz erleben. Dadurch sehen Sie gleich, was die jeweilige Vorrichtung leistet und wie sie am besten eingesetzt wird. Gleichzeitig steigt dabei die Lust und Motivation, das eine oder andere Projekt aus dem Buch auch tatsächlich nachzubauen. Ich hätte Ihnen gerne zu allen Vorrichtungen aus dem Buch ein Video präsentiert, aber leider passen auf eine normale DVD nur maximal 2 Stunden Videomaterial, so dass ich gezwungen war eine Auswahl zu treffen.

Gute Unterhaltung bei den Filmen und viel Erfolg beim Nachbau der Vorrichtungen.

Guido Henn



Wichtiger Sicherheitshinweis

Die in den Videos eingesetzten Oberfräsen Festool OF 1010 und Festool OF 1400 verfügen beide über einen elektronischen Schnellstopp, der den Motor und den Fräser in maximal 2 Sekunden zum völligen Stillstand bringt. Aus diesem Grund kann die Maschine (wie im Film gezeigt) auch bereits nach 2 Sekunden gefahrlos aus Schablonen herausgenommen werden. Bei anderen Oberfräsen dauert es zwei bis vier mal so lange bis der Motor und somit auch der Fräser zum völligen Stillstand kommt. Erst dann dürfen Sie die Maschine aus einer Schablone oder z.B. von der Führungsschiene abheben!

1. Die Grundlagen (ca. 32 min.) Dieses Video befasst sich mit dem Fräserwechsel, dem praktischen Einsatz der wichtigsten Führungsmittel und der Wartung und Pflege einer Oberfräse.

2. Selbst gebaute Frässhablonen (ca. 31 min.) In diesem Video zeige ich Ihnen, wie Sie mit einfach zu bauenden Vorrichtungen, offene Zinken und Ellipsen herstellen und wie Sie mit der Oberfräse perfekte Lochreihen, Exzenterverbinder und Topflöcher bohren können.

3. Die Zauberkiste (ca. 25 min.) Erleben Sie live, wie Sie mit dieser unscheinbaren Holzkiste im Nu Runddübel, DOMINOS®, Schlitz und Zapfen, Gratzapfen, offene Zinken und spezielle Schwalbenverbinder einfräsen können.

4. Der Frästisch im Einsatz (ca. 11 min.) Aufbau des mobilen Frästischs und fräsen von Rahmen-Füllungs-Türen mit Konterprofil.

5. Rundstäbe fräsen (ca. 5 min.) Aus quadratischen Holzleisten werden im Handumdrehen perfekte Rundstäbe.

6. Konische Gratnut fräsen (ca. 5 min.) Mit ein paar einfachen Tricks sind auch konisch verlaufende Gratnuten kein Problem mehr.

7. Kopierstiftfräsen (ca. 6 min.) Aufwändige Schablonen sicher und präzise mit einem Stift abfahren und kopieren.

8. Fingerzinken fräsen (ca. 4 min.) Mit dieser Vorrichtung können Sie die Zinkengröße zehntelmillimetergenau justieren und so auf nahezu jeden beliebigen Nutfräserdurchmesser abstimmen.

Die Oberfräse – eine zauberhafte Maschine!

Es grenzt wirklich fast an Zauberei, wenn man sieht wie einfach, präzise und vor allen Dingen absolut mühelos bestimmte Arbeiten mit der Oberfräse erledigt werden können. Sicher haben auch Sie schon einmal scharfe Holzkanten mühevoll mit Hobel, Feile und Schleifklotz „gebrochen“ und sich dabei gedacht, ob es da nicht eine einfachere und weniger schweißtreibende Lösung gibt. Vielleicht haben Sie auch an die Fee mit den drei Wünschen gedacht, die Ihnen dann diese lästige Arbeit abnehmen würde. Aber mit dieser und mit vielen anderen lästigen Arbeiten in der Holzbearbeitung ist ab heute Schluss, denn Sie halten die Lösung für viele Probleme bereits in Ihren Händen. Dieses Buch wird Ihnen nämlich Schritt-für-Schritt alles Wichtige im Umgang mit einer wirklich zauberhaften Maschine vermitteln – der Oberfräse!

Egal ob Sie bereits stolzer Besitzer einer Fräse sind oder sich gerade mit dem Gedanken tragen, sich ein solches Werkzeug anzuschaffen, dieses Buch zeigt Ihnen nicht nur wie eine Fräse funktioniert, sondern auch worauf Sie beim Kauf unbedingt achten sollten. Und damit Sie einen perfekten Einstieg in dieses hochspan(n)ende Frästhema erhalten, sollten Sie sich zu Anfang das Einführungsvideo auf der mitgelieferten Buch-DVD einmal in aller Ruhe anschauen. Hier werden Ihnen die wichtigsten Grundlagen anschaulich vermittelt und später in den jeweiligen Buchkapiteln mit sinnvollem Zusatzwissen ergänzt. Denn es gibt kein anderes Elektrowerkzeug, das auch nur annähernd so viele Möglichkeiten bietet, wie die Oberfräse. Und immer wieder gibt es Tüftler, die neue Bearbeitungsmöglichkeiten entdecken und bestehende verfeinern.

Vielleicht gehören ja auch Sie zu diesen Tüftlern oder sollte man lieber sagen „Oberfräsen-Zauberern“, die nach bester David-Copperfield-Mannier mit diesem einzigartigen Elektrowerkzeug die schönsten Werkstücke „herbeizaubern“. Sollte dann tatsächlich einmal die Fee mit den drei



Wünschen vor Ihrer Tür stehen, bin ich mir sicher, dass Ihnen da noch wesentlich bessere Wünsche einfallen werden: Beispielsweise ein LKW voller Fräser oder ein Eisenbahnwagon mit allem Zubehör, was man zum Fräsen eben so braucht. Sie schmunzeln? Warten Sie ab! Wenn Sie nämlich einmal das „Fräsvirus“ gepackt hat, wird Ihre Wunschliste förmlich gesprengt. Da werden Sie mit drei läppischen Wünschen auch nicht weit kommen. Sie werden froh sein, dass es so großartige Tage wie Geburtstag, Weihnachten, Ostern usw. gibt, an denen Ihre Lieben anstelle der 20 Paar Socken vom letzten Jahr endlich einmal „richtige“ Geschenke machen können. Ich bin mir jedenfalls sicher, dass Ihnen nach dem Studium dieses Buches, bestimmt das „Richtige“ einfallen wird.

Also in diesem Sinne wünsche ich Ihnen viel Spaß beim Fräsen oder sollte ich besser sagen beim „Zaubern“?

Guido Henn

Eine kurze Geschichte der Oberfräse

Die erste elektrisch betriebene Oberfräse wurde in Amerika etwa um 1905 von der Firma Kelley Electric Machine Co. verkauft. Sie wurde damals als „universelle Holzbearbeitungsmaschine“ beworben und war im Vergleich zu heutigen modernen Oberfräsen ein schweres und unhandliches „Maschinenmonster“. Trotzdem wurden in den ersten 10 Jahren an die hunderttausend dieser „elektrischen Handfräsen“ verkauft und schon bald galt die Maschine in Fachkreisen als das „Wunderwerkzeug“.

Die damalige Fräse war extrem einfach aufgebaut und bestand lediglich aus einem Motor und einem festen Fräskorb. Es gab keine Tauchfunktion mittels Führungssäulen wie wir sie von heutigen Oberfräsen kennen. Die Frästiefe wurde ausschließlich über ein Gewinde am Motor und Fräskorb eingestellt. Aber auch für diese einfache Bauart gab es bereits 1930 ein reichhaltiges Zubehörangebot mit dem man damals schon schnell und sehr präzise Kreise, Nuten, Falze,

Einlegearbeiten und sogar Zinkenverbindungen fräsen konnte.

Es ist schon erstaunlich, dass es fast weitere 50 Jahre dauerte, bis die deutsche Firma Elu 1951 die erste Oberfräse auf den Markt brachte, bei der man den Motor samt Fräser über Hubsäulen ins Werkstück „eintauchen“ konnte. Auf dieser Tauchfräse basieren fast alle heutigen modernen Oberfräsen, die in Europa erhältlich sind.

Der Firmenname Elu leitete sich ab aus den Anfangsbuchstaben des Firmengründers Eugen Lutz. Diese Firma produzierte bereits seit 1930 Oberfräsen, die den damaligen amerikanischen Fräsermodellen sehr ähnlich waren. 1984 wurde Elu an den Black und Decker® Konzern verkauft, der den Markennamen ab etwa 1998 schrittweise durch die ebenfalls zum Konzern gehörende Marke DeWalt ersetzte.

Elektrowerkzeuge der Fa. Elu waren bei Profis sehr beliebt und genossen einen ausgezeichneten Ruf. Viele Oberfräsen von DeWalt sind heute noch baugleich mit den erfolgreichen Modelltypen der



Die ersten Tauchfräsen wurden von der Firma Elu verkauft. Mit 800 Watt und maximalen 13.000 U/min waren die extrem schweren Maschinen in etwa so leistungsfähig wie das aktuelle kleinste Oberfräsenmodell von DeWalt (DW 614 links). Allerdings fräst die kleine DeWalt immerhin mit 24.000 U/min.



Fräserwechsel vor 50 Jahren: Als Spindelstopp diente ein Stift bzw. später ein Schraubendreher, wenn der Stift irgendwann in den Spänen verschwunden war. Der Maulschlüssel wurde direkt am Fräferschaft angesetzt, der über ein Innengewinde verfügte, passend zum Aufnahmegewinde am Motorblock (links).



Firma Elu. So wird eines der erfolgreichsten Modelle, die kleine DW 614 bzw. 615, nahezu unverändert nach dem Vorbild der Elu MOF 96 gebaut. Sie stand auch Pate für zahlreiche Nachbauten anderer Hersteller und wird leider auch von vielen asiatischen Firmen kopiert und gelangt dann später als „Billigfräse“ in den Handel.

Auch wenn das Funktionsprinzip der ersten Tauchfräse mit unseren heutigen Maschinen vergleichbar ist, so war sie aufgrund des hohen Gewichts und der Größe des Motors noch sehr unhandlich. Diese schwere Fräse wurde vor allem im

Ein Exot war die Scheer HM 5, die auf der Spindel direkt hinter der Spannzange noch über ein Sägeblatt verfügte, das zum Sägen von Schattenfugen bei Deckenvertäfelungen eingesetzt wurde. In die 6er Spannzange passten aber auch normale Schaftfräser.



Treppenbau zum Einfräsen der Treppenstufen in die Seitenwangen eingesetzt. Hier spielte das hohe Gewicht eine eher untergeordnete Rolle. Das Falzen oder Profilieren einer Holzkannte war mit diesen Maschinen selbst für einen geübten Holzwerker keine leichte Aufgabe. Daher ist es nicht verwunderlich, dass der Schreiner damals für solche Aufgaben lieber die stationäre Tischfräse einsetzte. Erst mit der Entwicklung von kleineren und leistungsfähigeren Motoren und dem Einsatz von hochwertigen Kunststoffen und Leichtmetallen gelang es den Konstrukteuren die Oberfräse zu einer leichten und handlichen All-roundmaschine zu machen, die mittlerweile auch viele Hobbyholzwerker begeistert.

Auch das Fräserangebot hat sich im Laufe der Zeit sehr stark verändert und weiter entwickelt. Das hat nicht nur die Qualität der Fräsergebnisse maßgeblich verändert, sondern auch die Arbeitssicherheit im Umgang mit diesem Maschinentyp. So kann man getrost sagen: Nie war der Einsatz einer Oberfräse einfacher und sicherer als heute.



Eine alte „Kittfräse“ hatte in erster Linie die Aufgabe bei Glasbruch den harten Fensterkitt heraus zu fräsen. Durch die modernen Fenster ist dieser Maschinentyp heute eher überflüssig geworden, kann aber noch mit kleineren Abrundfräsern mit Kugellager problemlos weiter benutzt werden.



Der „Stulp“ (s. Pfeil) eines Schlosskastens konnte mit dieser Vorrichtung sauber in den Zimmertürfalz eingelassen werden. Dabei wurde die Oberfräse präzise seitlich über das Gestänge geführt, während der Fräskopf (kleines Foto) die passende Vertiefung für den Stulp ausfräste. Mit den verstellbaren Anschlägen an den Stangen konnte zudem die genaue Länge der Fräsung eingestellt werden.



Die unterschiedlichen Modelle und Typen



Einteilung der Oberfräse
ab Seite 5



Bedienelemente
ab Seite 8



Aufbewahrung
ab Seite 23

- > Das Kraftwerk: Motor und Motorgehäuse (S. 9)
- > Die Schaltzentrale: Handgriffe, Ein/Aus-Schalter und Drehzahlvorwahl (S. 11)
- > Die Tiefenjustierung: Säulen-Feststeller und Revolveranschlag (S. 13)
- > Infokasten: So nutzen Sie die Frästiefen-Nullfunktion (S. 15)
- > Die Grund- bzw. Fußplatte der Oberfräse mit Laufsohle (S. 17)
- > Die Werkzeugaufnahme: Spannzange mit Überwurfmutter und Spindelarretierung (S. 19)
- > Die Absaugmöglichkeiten bei einer Oberfräse (S. 21)
- > Welche Oberfräse passt zu mir? (S. 24)



Kantenfräsen
ab Seite 25

Für jeden Zweck die passende Oberfräse

Es gibt heute eine Vielzahl von verschiedenen, leistungsstarken Oberfräsen. Für den Einsteiger stellt sich da natürlich die Frage, für welches Modell er sich denn nun entscheiden soll. Ich kann Ihnen aus Erfahrung sagen, dass es „die ultimative Oberfräse“ nicht gibt. Der eine Hersteller bietet die beste Staubabsaugung an, während ein anderer mit einem einfach und präzise einstellbaren Revolveranschlag punkten kann, ein weiterer hat den schnellsten Kopierhülsenwechsel im Angebot. Und alle haben ihre Highlights natürlich patentiert. Sie müssen sich also zwangsläufig entscheiden. Aus diesem Grund finden Sie auf den folgenden Seiten die wichtigsten Unterschiede bei Oberfräsen und deren Bedienkonzept ausführlich beschrieben.

Am besten treffen Sie zuerst eine Vorauswahl anhand der verschiedenen Leistungsklassen. Wenn Sie noch keine Oberfräse besitzen, sollten Sie zunächst zu einem leichten Modell der mittleren Leistungsklasse bis max. 1300 Watt greifen. Mit etwa drei Kilo Gewicht lassen sich diese Fräsen auch von einem Einsteiger noch sicher und präzise von Hand führen, während die nächst höhere Leistungsklasse auch gleich mehr Gewicht und Größe bedeutet. Mit etwa 4 bis 5 kg sind diese Oberfräsen wesentlich unhandlicher und besonders ein ungeübter Holzwerker kann damit am Anfang seine Probleme haben. Noch drastischer verhält es sich mit Maschinen aus der Oberklasse, die zwar mit bis zu 2200 Watt eine unbändige Leistung anbieten, aber mit bis zu 8 kg auch ein stolzes Gewicht auf die Waage bringen.

Lassen Sie sich daher beim Kauf Ihrer Oberfräse nicht nur von der Wattzahl und Größe einer Maschine blenden, sondern schauen Sie vor allen Dingen sehr genau auf die ergonomische Anordnung aller Bedienelemente, das Gewicht und nicht zu vergessen die Lautstärke und Laufruhe des Motors. Schalten Sie die Fräse vor dem Kauf ruhig einmal ein und testen Sie, ob die laufende Maschine hin und her „tänzelt“ oder still und ru-

hig ihre Kreise zieht. Ein optimal gelagerter Fräsmotor wird die Maschine keinen Millimeter aus der „Bahn“ werfen.

Für die Vielseitigkeit einer Oberfräse sind vor allem die Fräser verantwortlich. Sie werden daher auch öfter den Fräser wechseln müssen, um ein bestimmtes Fräsergebnis zu erhalten. Prüfen Sie bei ihrem Wunschmodell diesen Fräserwechsel indem Sie vor dem Kauf mehrmals einen Fräser ein- und ausspannen.

Für Ihre Kaufentscheidung sollte aber ein Punkt – der leider sehr oft vernachlässigt wird – eine besonders große Rolle spielen, nämlich das Zubehörangebot für die Oberfräse. Nachdem Sie das Buch gelesen haben werden Sie feststellen, dass bestimmte Arbeiten nur mit dem geeigneten und auf die Maschine abgestimmten Zubehör auch erfolgreich durchgeführt werden können. Ohne das richtige Zubehör lässt sich die Vielseitigkeit einer Oberfräse nur zu einem sehr geringen Teil ausnutzen.



In Europa sind fast ausschließlich Oberfräsen mit Eintauchfunktion (rechts) erhältlich. Die Modelle mit festem Motor und Fräskorb (links) sind vor allem in Nordamerika sehr beliebt. Die Firma Bosch bietet als eine der ganz wenigen Firmen ein solches Modell (GMF 1400) auch in Europa an.

Auch der Einsteiger muss nicht gleich ein Vermögen ausgeben, um in den Genuss einer Markenfräse zu kommen. Bei einem empfohlenen Verkaufspreis von nicht mal 150 Euro bieten diese Fräsen ein hervorragendes Preis-/Leistungsverhältnis und sind zudem mit allem wichtigen Zubehör ausgestattet, das man zu Anfang benötigt. Beiden Modellen liegen neben der 8 mm Spannzange auch eine 6 mm und sogar eine 6,35 mm Spannzange für 1/4 Zoll Schaftfräser bei.



Oberfräsen der Einstiegsklasse

Die Oberfräsen der Mittelklasse bis 1300 Watt zeichnen sich aufgrund des geringen Maschinengewichts von maximal 3 kg durch ein hervorragendes Handling aus. Perfekt angeordnete Einstell- und Bedienelemente erleichtern vor allem dem Einsteiger die ersten Fräsversuche. Alle Fräser bis maximal 8 mm Schaftgröße können eingesetzt werden und einige Firmen bieten auch ein reichhaltiges Zubehörprogramm für ihre Fräsen an.



Oberfräsen der Mittelklasse

Wer besonders vielseitig einsetzbare Handoberfräsen sucht, findet mit den Allroundfräsen der gehobenen Mittelklasse den idealen Kompromiss zwischen Gewicht und Leistung. Mit 1400 Watt und der Möglichkeit, Fräser bis 12,7 mm Schaftdurchmesser einsetzen zu können, ist man mit diesen etwa 4,5 kg schweren Modellen für fast alle Fräsarbeiten bestens gerüstet. Auch für den stationären Einbau im Frästisch bieten die Motoren ausreichend Leistung.



Oberfräsen der gehobenen Mittelklasse



Oberfräsen der Oberklasse

Die Oberklasse mit ihren schwebgebauten, leistungsstarken Oberfräsen sind die ideale Zweitmaschine, wenn es um kraftvolles Fräsen und nicht so sehr um leichtes Handling geht. Ich sage bewusst Zweitmaschine, denn diese Maschine ist nichts für einen Einsteiger. Auch leichte Fräsarbeiten, wie beispielsweise das Abrunden von Holzkanten, sind nicht gerade das Spezialgebiet dieser bis zu 8 kg schweren Maschinen. Dafür offenbaren sie ihre wirkliche Stärke beim Fräsen von großen Profilen und überall dort, wo viel in einem Arbeitsgang wegfräst werden soll. Beispielsweise beim Einlassen bzw. Einstemmen von Treppenstufen ist diese Maschine in ihrem Element. Je nach Modell können bis zu 86 mm große Fräser mit Fräseschäften von bis zu 12,7 mm Durchmesser eingesetzt werden. Damit stellen diese Maschinen den idealen Antriebsmotor für einen Frästisch dar.



Spezialfräsen

Eine Spezialfräse wie beispielsweise eine Kantenfräse (rechts) ist mit nur 1,5 kg Maschinengewicht beim Kanten abrunden oder anschrägen natürlich wesentlich handlicher als eine „normale“ Oberfräse. Da der Schwerpunkt relativ niedrig liegt, kann diese Maschine auch hervorragend mit nur einer Hand geführt werden. Es gibt auch Modelle bei denen Sie den Motor aus dem Fräskorb heraus nehmen und in den mitgelieferten oder als Zubehör erhältlichen Kantenfräsvorsatz einstecken können (links). Diese Modelle sind allerdings etwas größer und unhandlicher.

Die wesentlichen Bedienelemente einer Handoberfräse

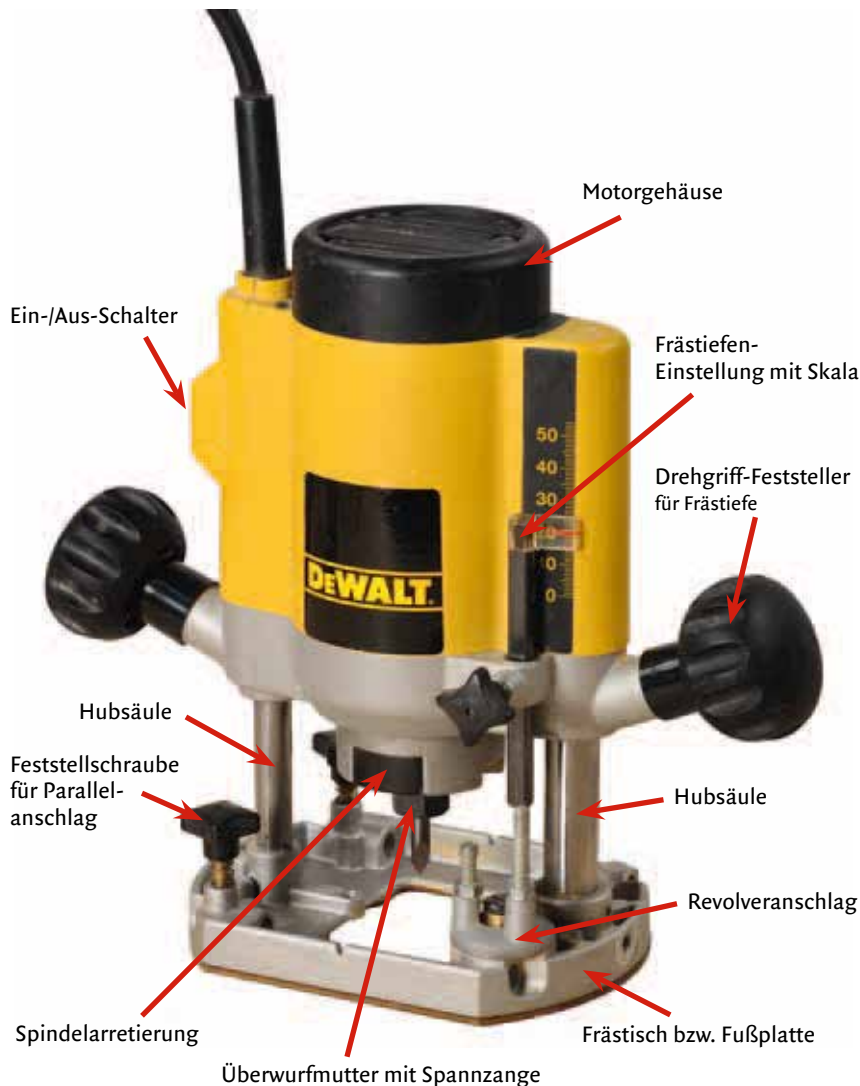
Reduziert man die Oberfräse auf das Wesentliche, dann bestehen alle auf dem Markt erhältlichen Maschinen mindestens aus folgenden Teilen:

- Motorgehäuse mit Spannzange
- zwei Handgriffen
- zwei Hubsäulen
- Feststeller
- Grund- bzw. Fußplatte

Alle weiteren Bedienelemente sind eigentlich nicht zwingend notwendig, erleichtern aber den Umgang mit der Maschine ungemein. Sie werden auf den nächsten Seiten ausführlicher erklärt. Damit Sie aber aufgrund der Fülle von Funktions- und Bedienelementen nicht den Überblick verlieren, beschränken wir uns bei der Erklärung der Funktionsweise zunächst nur auf die wesentlichen Bestandteile einer Oberfräse.

Beginnen wir mit dem Herzstück einer jeden Oberfräse, dem Motor mit dem Motorgehäuse. An diesem Gehäuse befinden sich zwei Griffe. Der Ein/Aus-Schalter ist entweder an einem der Griffe oder direkt am Motorgehäuse untergebracht. Unterhalb des Motorgehäuses befinden sich zwei Säulen, die spielfrei in einer Präzisionsführung im Motorgehäuse laufen. Über diese Hubsäulen lässt sich der Motor mithilfe der Griffe nach unten schieben. In der größeren Hubsäule (bei einigen Modellen auch in beiden Hubsäulen) befindet sich eine Feder, die den Motor samt Gehäuse immer wieder in die Ausgangsstellung zurückdrückt.

Damit man den Motor auf einer bestimmten Höhe der Säulen feststellen kann, gibt es bei jeder Oberfräse einen Feststeller, der auf eine der beiden Hubsäulen drückt und so das Motorgehäuse an einer bestimmten Stelle arretiert. Die Arretierung bzw. Klemmung kann entweder über einen der Griffe (Schraubgewinde) oder aber durch einen Drehhebel vor einer der Hubsäulen erfolgen. In dem man diesen Griff oder Hebel auf- bzw. zudreht, lässt sich der Motor stufenlos auf den Säulenführungen feststellen. Am Ende der Hubsäulen ist die Grund- bzw. Fußplatte der Oberfräse befestigt. Diese Grundplatte besitzt in der Mitte ein Loch, durch das der Fräser hindurch geschoben werden kann. Der Fräser selbst befindet sich direkt auf der Motorwelle unterhalb des Motorgehäuses in einer so genannten Spannzange. Je nachdem wie tief das Motorgehäuse nach unten bewegt wird, ragt dieser Fräser dann mehr oder weniger stark aus der Fußplatte heraus.



Das Kraftwerk: Motor und Motorgehäuse

Die Oberfräse zählt zu den Elektrowerkzeugen, bei denen der Universalmotor seine hohe Drehzahl ohne ein zusätzliches Getriebe direkt an den Fräser abgibt. Die Leistungsfähigkeit der Maschine hängt also ganz entscheidend vom eingesetzten Motor ab. Je höher die Wattzahl des Motors ist, umso kraftvoller können Sie später mit der Maschine fräsen.

Die meisten Hersteller geben dazu die Aufnahmeleistung der Maschine an. Das ist die Leistung, die der Motor dem Stromnetz entnimmt. Diese elektrische Energie wandelt der Motor anschließend in eine mechanische Energie um. Die Leistung, die später tatsächlich an der Frässpindel zur Verfügung steht, ist allerdings um etwa 25 bis 50 % geringer und wird leider nur von ganz wenigen Herstellern als so genannte Abgabeleistung angegeben. Wenn Sie also einen seriösen Vergleich über die Motorleistung zweier Maschinen treffen möchten, sollten Sie in jedem Fall auch die Abgabeleistungen miteinander vergleichen.

Viele hochwertige Motoren verfügen aber noch über eine Reihe äußerst sinnvoller Sicherheits- und Komfortfunktionen. Besonders nützlich ist der Sanftanlauf des Motors. Er verhindert das Verutschen der Oberfräse auf dem Werkstück beim Einschalten des Motors. Ein echtes Sicherheits-Highlight ist auch ein elektronischer Schnellstopp, der den Motor samt Fräser binnen 1 bis 2 Sekunden zum völligen Stillstand bringt. Einige Modelle sind auch mit einer Temperaturüberwachung ausgestattet, die den Motor bei zu hohen Temperaturen automatisch abschaltet. Die Maschine lässt sich danach erst dann wieder einschalten, wenn sich der Motor ausreichend abgekühlt hat. Eine Überlastung und Zerstörung des Motors ist somit ausgeschlossen.



Normalerweise ist der Motor einer Oberfräse fest mit dem Fräskorb verbunden. Einige Hersteller erlauben aber die Entnahme des Motors, um ihn auch für andere Zwecke einsetzen zu können. Verfügen die Motoren über eine 43 mm Eurohalsaufnahme (Pfeil) können sie problemlos in einem Bohrstand betrieben werden (mehr Infos dazu im Kapitel: Stationäres Fräsen).



Die Firma Bosch liefert seine Multifräse GMF1400 mit zwei unterschiedlichen Fräskörben und einem Motorblock. In Sekundenschnelle kann der Motorblock beispielsweise in den Tauchfräskorb eingesteckt werden und man genießt alle Vorzüge einer Oberfräse mit Tauchfunktion. Müssen Sie jedoch Kanten bearbeiten oder eine Zinkenschablone abfahren, ist dafür ein niedriger Griffschwerpunkt nahe der Grundplatte wesentlich besser geeignet. In dem Fall stecken Sie den Motor einfach in die dafür vorgesehene „Kopiereinheit“. Ebenfalls denkbar ist, die Kopiereinheit fest im Frästisch zu installieren und bei Handbetrieb nur den Motor zu wechseln.



Hochwertige Oberfräsen können Sie auch am Anschlusskabel erkennen. Es sollte mindestens drei besser noch vier Meter lang sein und möglichst aus dickem, biegsamem und elastischem Gummi (rechts) sein und nicht aus einer dünnen, harten und spröden Kunststoffummantelung bestehen (links).

In diesem Zusammenhang ist es auch sehr wichtig, die Kohlebürsten rechtzeitig bei Abnutzung zu wechseln. Es gibt auch selbstabschaltende Kohlebürsten, die bei Erreichen einer Mindestlänge automatisch die Stromzufuhr unterbrechen. Ganz wichtig ist immer, beide Kohlebürsten zu tauschen und nach dem Wechsel die Maschine einige Minuten im Leerlauf zu betreiben.

Auch das Anschlusskabel sollten Sie vor dem Kauf einmal genauer unter die Lupe nehmen. Es sollte nicht zu kurz sein und vor allem sollte das Material des Kabels keine Streifen auf der Werkstückfläche hinterlassen.



Ein Kohlebürstentausch sollte schnell und unkompliziert möglich sein. Bei einigen Maschinen muss dazu nur ein kleiner Schraubendeckel aus Kunststoff geöffnet werden und anschließend lässt sich die Kohlebürste samt Feder einfach herausziehen (links). Schwieriger ist das Ganze, wenn erst das Motorgehäuse geöffnet werden muss. Vor allem kann es sein, dass Sie dabei möglicherweise die Herstellergarantie verlieren!



Die Schaltzentrale: Handgriffe, Ein/Aus-Schalter und Drehzahlvorwahl

Entscheidend für das Handling einer Oberfräse ist die Form der Griffe und die ergonomische Anordnung der Bedienelemente, die am häufigsten benutzt werden. Dazu gehört vor allem die bequeme Bedienung des Ein/Aus-Schalters, ohne die Hand von den beiden Griffen nehmen zu müssen. Bei seitlichen runden Griffknöpfen, wie man sie häufig bei kleinen und mittleren Fräsen findet, ist das nicht so einfach möglich wie bei Fräsen mit so genannten Griffhörnchen und integriertem Schalter. Diese Schalter sind mit einer Sicherheitsfunktion gegen versehentliches Einschalten versehen. Sie können erst betätigt werden, wenn zuvor ein kleiner Knopf gedrückt und so die Einschaltsperrung entriegelt wird. Leider kann ein solcher Schalter nicht mehr ohne weiteres Zubehör auf Dauerbetrieb gestellt werden. Soll die Oberfräse aber auch als Antriebsmotor für einen Frästisch eingesetzt werden, sind Schalter, die schnell und unkompliziert auf Dauerbetrieb gestellt werden können ganz klar im Vorteil.



Bei einigen Modellen muss zuerst der Entriegelungsknopf (1) gedrückt werden, bevor sich der Ein/Aus-Schalter (2) betätigen lässt. Das Feststellen des Schalters (2) ist nur mit einer Zusatzklemme (Fa. Wolfcraft) möglich (rechts).



Ein einfacher Ein/Aus-Schalter ist in der Regel völlig ausreichend, solange er sich bequem vom Griff aus bedienen lässt. Diese Schalterart findet man vor allen Dingen bei stark motorisierten Oberfräsen, die oft stationär in einem Frästisch eingesetzt werden. In diesen Fällen muss ein problemloser Dauerbetrieb des Schalters möglich sein.



Eine für Oberfräsen eher ungewöhnliche Griffvariante ist der Pistolengriff bei Maschinen der Fa. Festool. Griffkomfort und Ergonomie sind aber ausgezeichnet und die völlig unkomplizierte Schalterbedienung mit Arretierungsknopf für den Dauerbetrieb kennt fast jeder Holzwerker von seiner Bohr- oder Schleifmaschine.



Handliche runde Griffknöpfe finden Sie vor allem bei leichten bis mittelschweren Maschinen.

Wenn Sie häufig Fräsarbeiten durchführen, wie beispielsweise Freihandfräsen, Schriften- und Ornamentfräsen oder auch Zinkenfräsen nach einer Schablone, dann müssen Sie die Maschine öfters ein- und ausschalten. Für diese Arbeiten ist ein gut erreichbarer und funktionierender Schalter unerlässlich. Im Frästisch benötigen Sie diesen Komfort eher nicht.

Dafür sollten Sie aber auf jeden Fall darauf achten, dass ihre Fräse über eine stufenlose elektronische Drehzahlregulierung verfügt. Denn das Einstellen der Drehzahl ist besonders dann wichtig, wenn Sie neben Holz auch noch andere Werkstoffe wie Aluminium, Plexiglas (Acrylglas) oder andere Kunststoffe bearbeiten möchten. Aber auch wenn Sie besonders große Fräser mit mehr als 30 mm Durchmesser einsetzen, müssen Sie unbedingt die Drehzahl verringern. Es kann sogar sinnvoll sein besonders hartes Holz nicht mit der vollen Drehzahl zu bearbeiten. Die Drehzahl wird bei fast allen Fräsen stufenlos über ein Drehrad am Motorgehäuse eingestellt. Leider befinden sich meist nur einfache Ziffern auf dem Drehrad und man muss entweder in einem Diagramm auf dem Motorge-

häuse oder noch umständlicher in der Bedienungsanleitung nachschauen, welche Ziffer der passenden Drehzahl entspricht. Die meisten Maschinen lassen eine Drehzahlregulierung von 10.000 bis 24.000 U/min zu. Wobei kleinere Fräsen die geringere Leistung (Wattzahl) gerne mit höheren Drehzahlen bis hin zu 32.000 U/min kompensieren.

Viele Oberfräsen werden heute mit einer aufwendigen Elektronik für eine konstante, materialgerechte Drehzahl ausgestattet, die auch bei einem kräftigen Vorschub oder einem plötzlichen Ast im Werkstück nicht nachlässt. Bei dieser so genannten Constant-Elektronic führt eine Elektronik dem Motor automatisch die Spannung zu, die er gerade zum Fräsen braucht. Fällt die Drehzahl aufgrund einer höheren Belastung beim Fräsen ab, wird das von einem Sensor registriert, mit der eingestellten Drehzahl verglichen und bei einer Abweichung über einen „Kraftnachschieb“ wieder ausgeglichen. Das Ganze geht so schnell, dass der Anwender davon gar nichts bemerkt, bis auf die Tatsache, dass er immer mit voller Leistung absolut sicher fräsen kann. Achten Sie beim Kauf Ihrer Oberfräse unbedingt auf diese Constant-Electronic!



Stärker motorisierte Oberfräsen werden in der Regel mit großen Griffhörnchen ausgestattet, um eine bessere Kontrolle über die höhere Leistung zu erhalten.



Testen Sie vor dem Kauf der Oberfräse unbedingt die Leichtgängigkeit der Hubsäulen. Bei einer hochwertigen Säulenführung lässt sich der Motor nach Lösen der Arretierung ganz leicht mit nur einer Hand nach unten drücken.



Am Motorgehäuse befindet sich ein Drehrad zur Einstellung der Drehzahl. Einige Hersteller kleben solche Diagramme auf das Gehäuse, auf denen man die zum Werkstoff, Fräserdurchmesser und Fräsermaterial (HSS od. HM) passende Einstellung ablesen kann. Diese Werte sollten Sie aber nur als grobe Anhaltspunkte ansehen, da die tatsächliche Drehzahl nur über eine Probefräsung ermittelt werden kann.

Die Tiefenjustierung: Säulen-Feststeller und Revolveranschlag

Über die beiden Hubsäulen lässt sich der Motor nach unten bewegen. Um ihn bei der erreichten Tiefe zu arretieren, wird der Säulen-Feststeller eingesetzt. Bei einigen Fräsen mit runden Griffknöpfen ist einer der Knöpfe drehbar und fungiert so als Feststeller. Sehen beide Knöpfe gleich aus, können Sie leider im Betrieb nicht immer auf Anhieb erkennen, welcher der beiden Drehknöpfe denn nun der drehbare ist (wie z. B. bei der kleinen DeWalt DW 614 od. 615). Daher finden Sie auch bei diesen Fräsen zunehmend so genannte Feststellhebel, die vor einer der Hubsäulen angebracht sind. Bei Fräsen mit Griffhörnchen ist das quasi schon Standard (Ausnahme die Festool OF 2200, s. u.).

Einige der Feststellhebel sind zusätzlich mit einer Feder ausgestattet, die den Hebel nach Betätigung wieder automatisch zurück in die Arretierposition bringt. Doch Vorsicht: Diese Federn sind



Nach Ziehen des Klemmehebels kann das Motorgehäuse nach unten gedrückt werden (links). Bei Erreichen der gewünschten Frästiefe wird der Hebel losgelassen und mit dem Daumen zur entgültigen Arretierung etwas nachgedrückt (rechts).



Bei vielen Oberfräsen wird die Frästiefe mithilfe eines Drehknopfes arretiert. In der Regel funktioniert das Auf- und Zudrehen wie beim Wasserhahn. Da Sie die Tauchfunktion beim Fräsen immer wieder einsetzen werden, sollten Sie sich mit dem Mechanismus so vertraut machen, dass das Ganze später in Fleisch und Blut übergeht.



Bei der Festool OF 2200 wird die Tiefenarretierung über ein Drehrad am Ende des Griffhörnchens vorgenommen. Dabei wird das Motorgehäuse über eine ausgeklügelte Mechanik gleichzeitig auf beiden Hubsäulen fest verriegelt. Leider funktioniert das Auf- und Zudrehen nicht nach dem Wasserhahn-Prinzip, so dass man am Anfang schon mal falsch liegen kann – aber auch daran kann man sich gewöhnen.