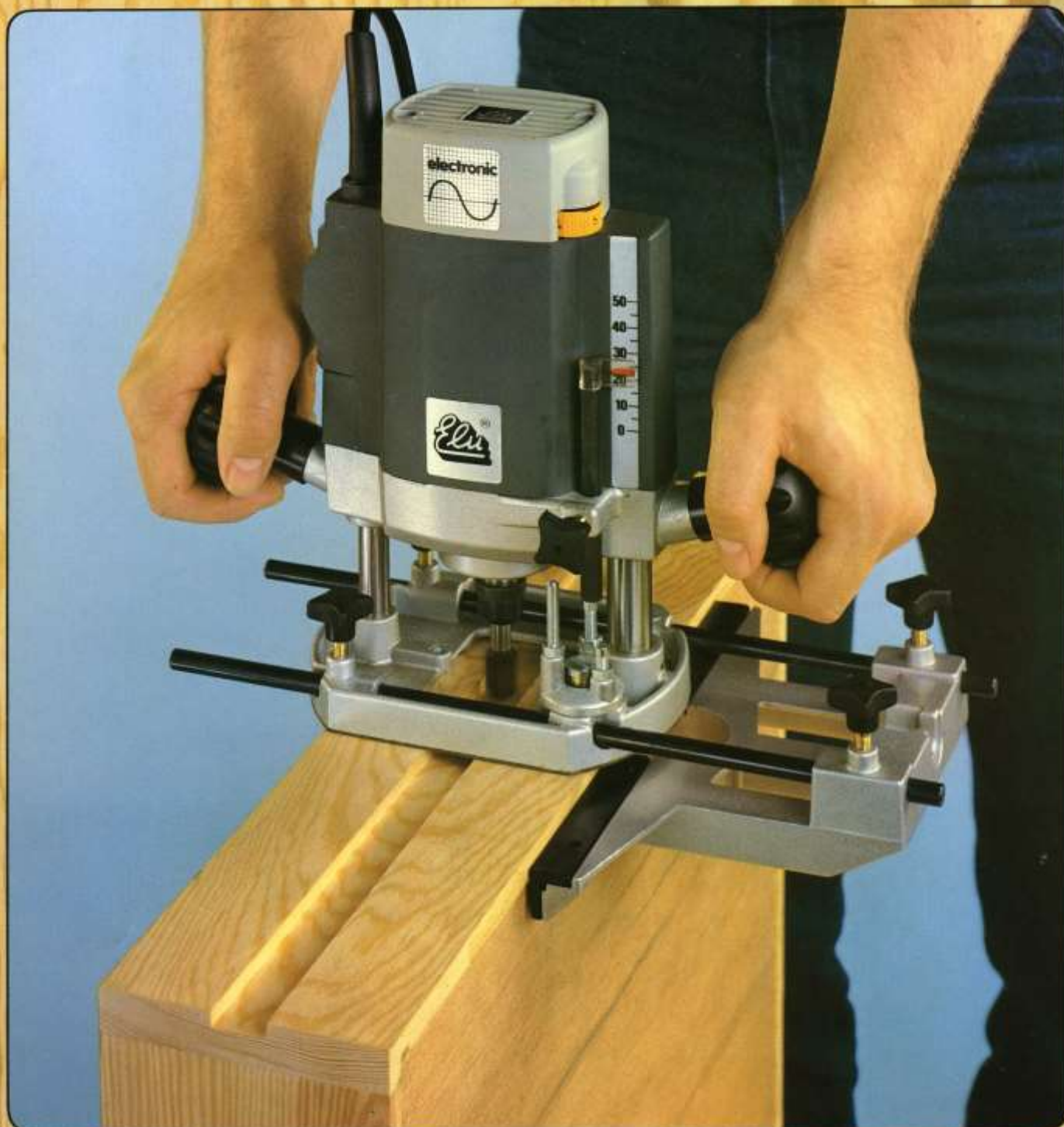




# Das Fräsen.

**Das richtige Arbeiten mit  
Elu-Oberfräsen.**



Schutzgebühr: DM 3,-



## Ein Wort zur Einführung

7

Lohnt sich eine Handoberfräse – Die ELU-Handoberfräse MOF 96 – Ein Gerät, zehn verschiedene Einsatzmöglichkeiten – Handoberfräse – Handoberfräse mit Seitenanschlag – Handoberfräse mit Stangenzirkel – Handoberfräse mit Führungshülse – Handoberfräse mit Winkeltisch – Handoberfräse mit Winkeltisch, stationär – Oberfräse als stationäre Tischfräse – Oberfräse als stationäre Tischfräse mit Kopiertaste – Oberfräse als große, stationäre Tischfräse mit dem ELU-KOMBI-TISCH – Handoberfräse in Kombination mit dem ELU-Zinkenfräsgerät.

Die Bedingungen, die sich günstig auf die Arbeit auswirken – Die moderne Technik, die zu präzisen, sauberen Ergebnissen führt – Die gewissenhafte Technik, die für Sicherheit bei der Arbeit sorgt.

## Wichtige Handgriffe vor Beginn der Arbeit

9

Erster Schritt: Das Einsetzen des Fräasers – Hinweis: Auswechseln der Spannzange – Hinweis: Fräserqualität HSS – Fräserqualität HM.

Zweiter Schritt: Das Einstellen der Schnitttiefe – 1. Möglichkeit – 2. Möglichkeit.

Dritter Schritt: Fräsen mit der ELU MOF 96 – Hinweis: Fräsgeschwindigkeit – Hinweis: Vorschubrichtung – Hinweis: Frästiefe

## Die verschiedenen Frästechniken mit der Maschinenanordnung „Handoberfräse“

11

Freihandfräsen – Freihandprofilieren – Oberfräse als Stichsäge – Fräsen von Nuten zur Verzierung von Oberflächen – Kreisförmige Fräsungen und Profilierungen – Nutfräsen – Gratnut und Gratfeder fräsen – Falzfräsen – Gehrungsfräsen – Profilfräsen – Kantenfräsen – Fräsen mit Schablonen – Dübellochfräsen – bohren – Langlöcher fräsen für Zapfenverbindungen.

## Die verschiedenen Frästechniken mit der Maschinenanordnung „Handoberfräse mit Winkeltisch“

19

Montage der Frästischplatte – Montage der Anschlagplatte des Winkeltisches – Justierung des Fräasers – Einstellen der Schnitttiefe – Vorschubrichtung bei der „Handoberfräse mit Winkeltisch“ – Fräsen mit der „Handoberfräse mit Winkeltisch“.

## Die verschiedenen Frästechniken mit der Maschinenanordnung „Handoberfräse mit Winkeltisch, stationär“

21

Montage – Montage der SUVA Schutz- und Druckvorrichtung – Fräsen mit der „Handoberfräse mit Winkeltisch, stationär“.

## Die verschiedenen Frästechniken mit der Maschinenanordnung „Handoberfräse als stationäre Tischfräse“

22

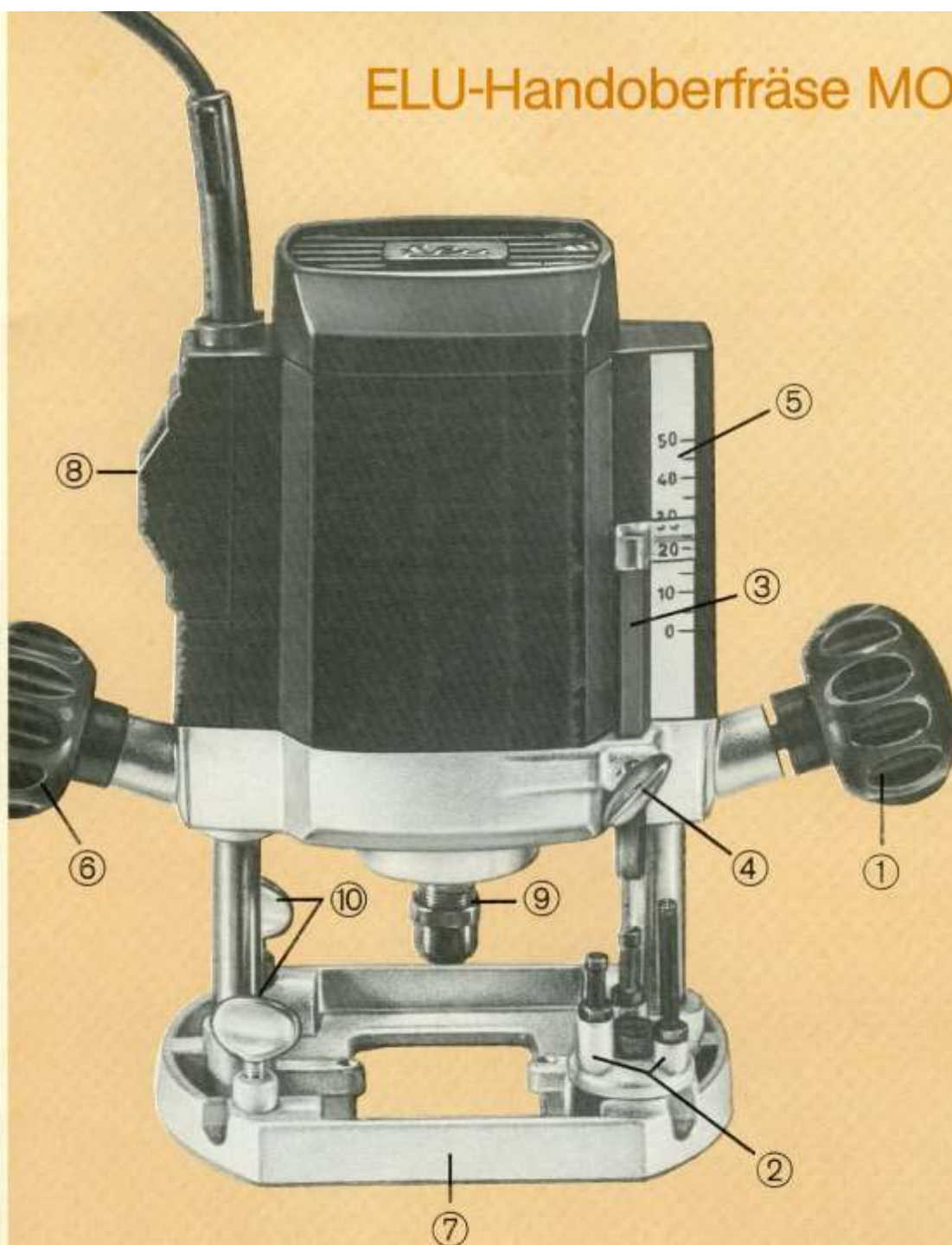
Montage – Fräsen mit der „Handoberfräse als stationäre Tischfräse“ – Fräsen mit Seitenanschlag – Fräsen mit Kopiertaste – Handoberfräse als große, stationäre Tischfräse mit dem ELU-KOMBI-TISCH.

## Die Zinkenfrästechnik mit der ELU-Handoberfräse MOF 96 und dem „ELU-Zinkenfräsgerät“

24



# ELU-Handoberfräse MOF 96



**A**

- 1 Handgriff und Festspannknopt
- 2 Revolvertiefenanschlag
- 3 Tiefenbegrenzungsstift
- 4 Feststellschraube für Tiefenbegrenzungsstift
- 5 Frästiefenskala
- 6 Handgriff
- 7 Zweisäulenfräskorb
- 8 Ein-/Aus-Schalter
- 9 Spannzangenmutter (siehe Abb. B)
- 10 Lappenschrauben (zum Festspannen der Führungsstangen)

## Technische Daten:

### Typ

Motor/Stromart  
Spannung  
Leistungsaufnahme DB  
Leerlaufdrehzahl  
Funk- und Fernsehstörung  
Berührungsschutz  
Fräskorb  
Hub des Fräskorbs  
Frästiefeneinstellung  
Werkzeugaufnahme  
Fräser- $\varnothing$   
Revolvertiefenanschlag  
Gewicht

### MOF 96

Universal  
220 Volt (Lichtstrom)  
600 Watt/0,8 PS  
24000 U/min  
VDE 0875, Störgrad N  
schutzisoliert VDE 0740-Kl. II, CEE 20 Kl. II  
Zweisäulenfräskorb  
50 mm  
über volle Hublänge  
Spannzange 6 mm, 6,35 mm ( $\frac{1}{4}$ "), 8 mm  
max. 30 mm, beim Arbeiten mit Nutmessern max. 36 mm  
3stufig  
ca. 2,7 kg



## Grundausrüstung

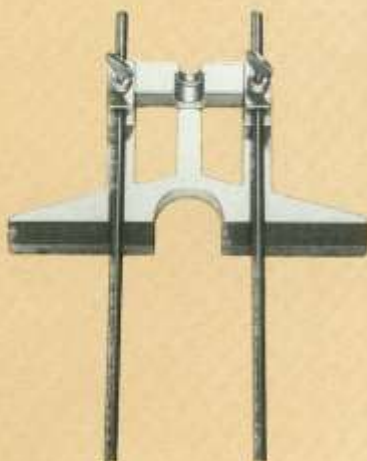
Best.-Nr. 096 00 96 10



Handoberfräse  
Modell MOF 96



Spannzange  
Spannzangenmutter



Seitenanschlag  
mit Führungsstangen



Führungshülse  
17 mm Ø.



Doppelmaulschlüssel

## Zubehör-Set

Best.-Nr. 096 00 96 20



Frästisch



Anschlagplatte (Winkeltisch)



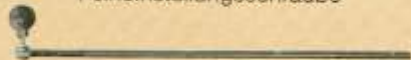
4 Füße



Tiefeneinstellspindel



Feineinstellungsschraube



Stangenzirkel



Kopiertaste



SUVA Schutz- und  
Druckvorrichtung



SUVA Schutzholz



2 Schraubzwingen

## Sonderzubehör



Alternativ-Führungshülsen

17 mm Ø Best.-Nr. 037213901

24 mm Ø Best.-Nr. 037213900

27 mm Ø Best.-Nr. 037213902

30 mm Ø Best.-Nr. 037213903



SUVA  
Schutz- und Druckvorrichtung  
Best.-Nr. 096203200



SUVA Druckholz mit Aussparung  
Best.-Nr. 096216901

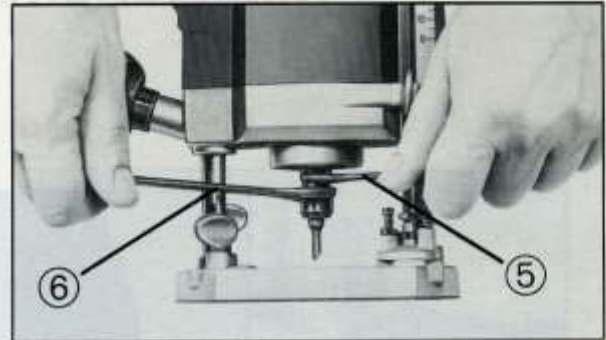
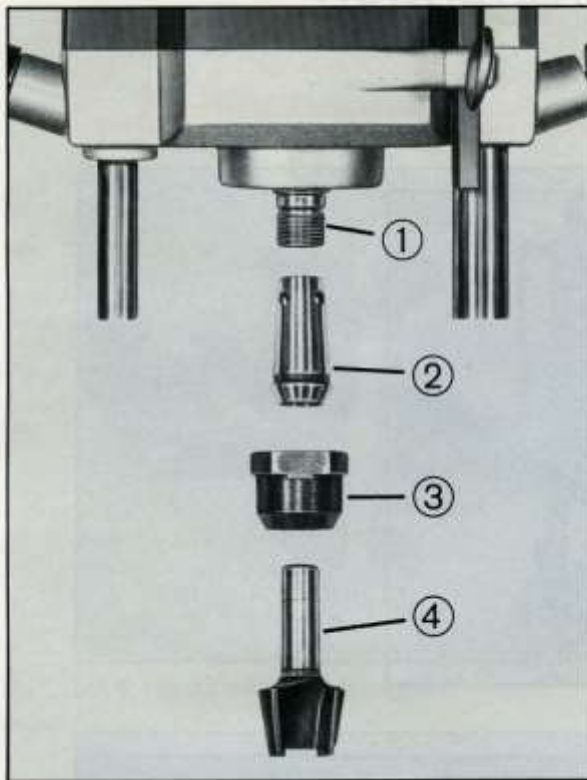


ELU-KOMBI-TISCH zum Tischfräsen,  
komplett  
Best.-Nr. 055003401



ELU-Zinkenfräsgesetz  
Best.-Nr. 096202100  
dazu erforderlich:  
Tiefeneinstellspindel  
Best.-Nr. 096200401

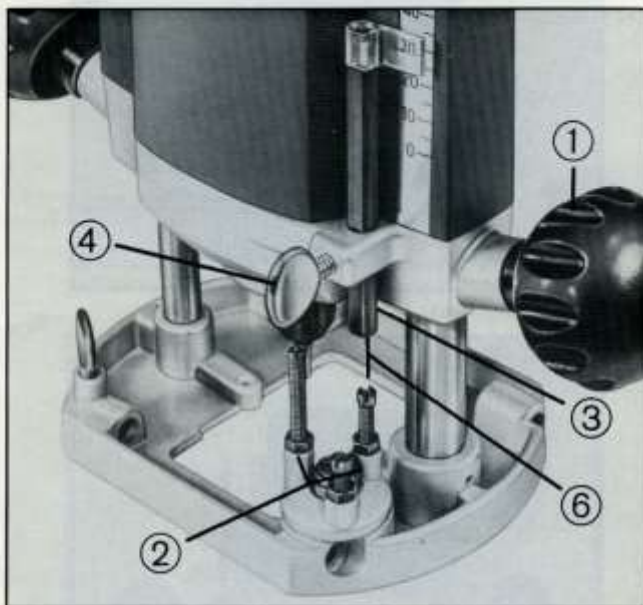
## Das Einsetzen des Fräasers



**(B)**

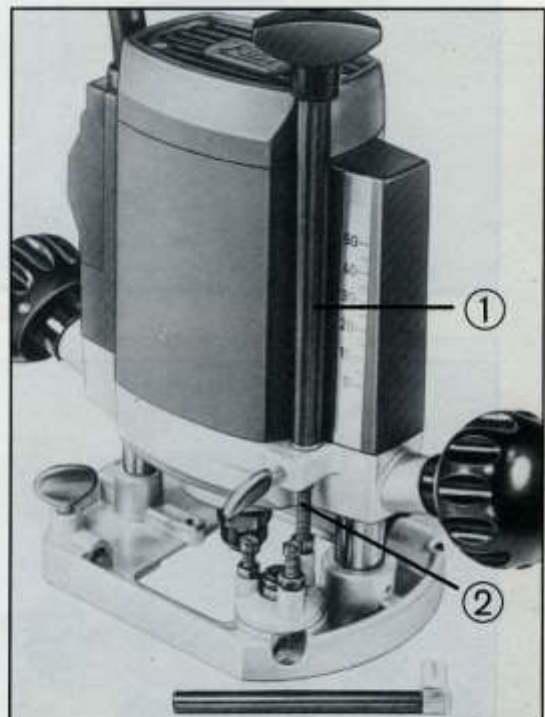
- 1 Motorspindel  
(mit 13er Gabelschlüssel halten)
- 2 Spannange
- 3 Spannzangenmutter  
(Spannen und Lösen mit  
17er Gabelschlüssel)
- 4 Fräferschaft
- 5 13er Gabelschlüssel
- 6 17er Gabelschlüssel

## Das Einstellen der Schnittiefe



**(C)**

- 1 Handgriff und Festspannknopf
- 2 Revolvertiefenanschlag
- 3 Tiefenbegrenzungsstift
- 4 Feststellschraube für Tiefenbegrenzungsstift
- 6 Schnitttiefe (siehe Seite 9)



**(D)**

- 1 Tiefeneinstellspindel
- 2 Tiefenanschlagschraube

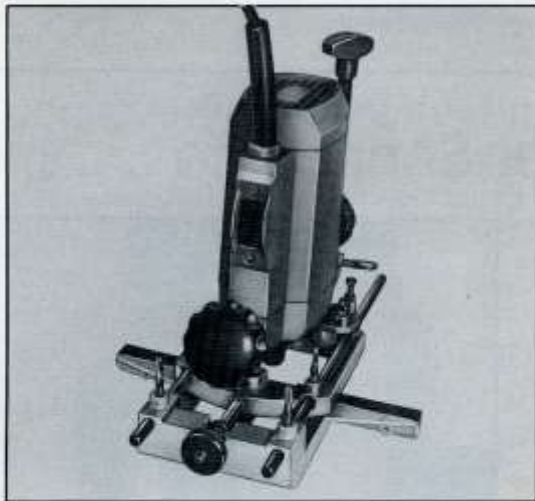


# ELU MOF 96

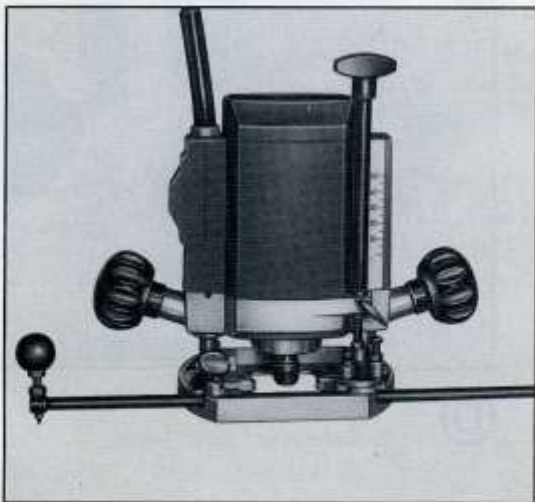
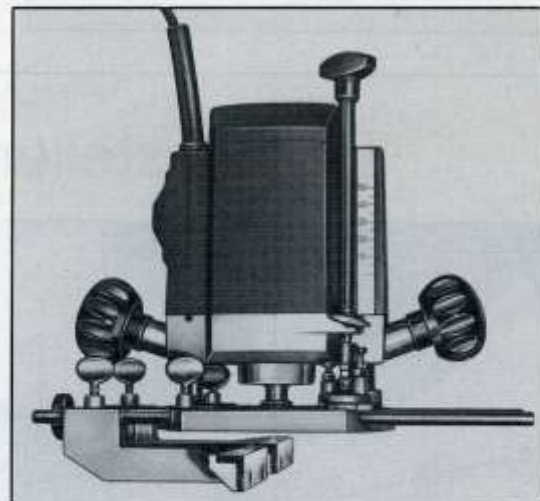
## Maschinenanordnungen



MA 1 Handoberfräse



MA 2 Handoberfräse mit Seitenanschlag



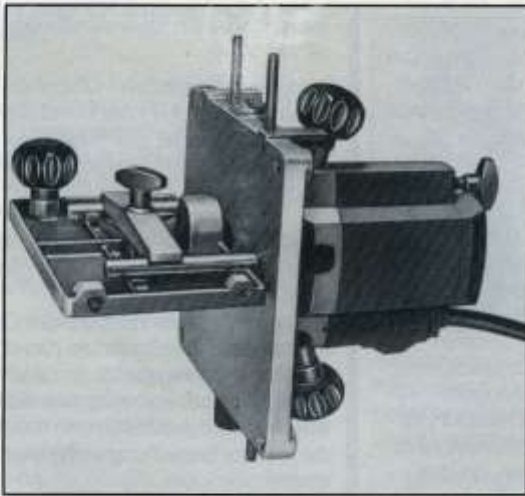
MA 3 Handoberfräse mit Stangenzirkel



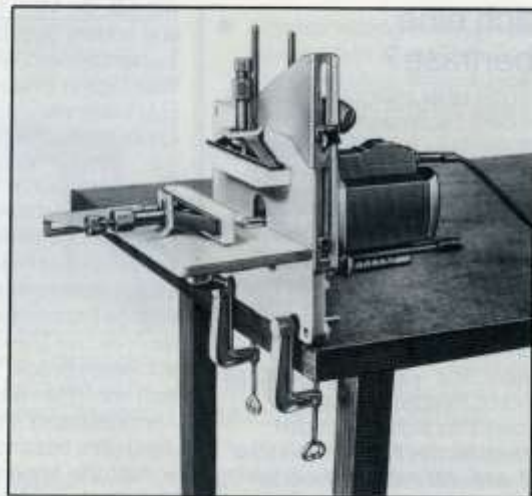
MA 4 Handoberfräse mit Führungshülse

# ELU MOF 96

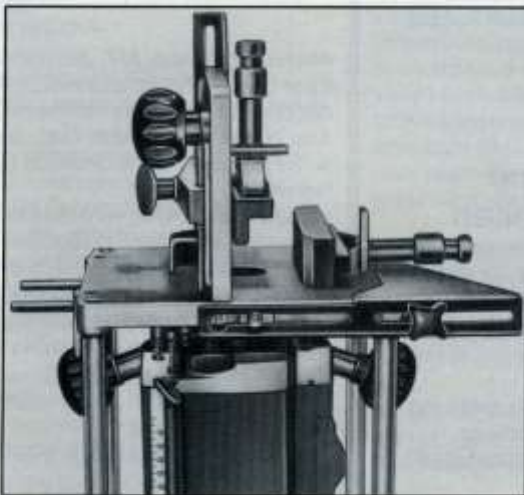
## Maschinenanordnungen



MA 5 Handoberfräse mit Winkeltisch



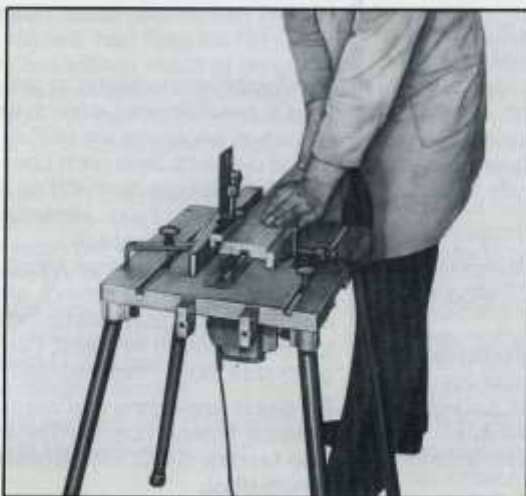
MA 6 Handoberfräse mit Winkeltisch, stationär



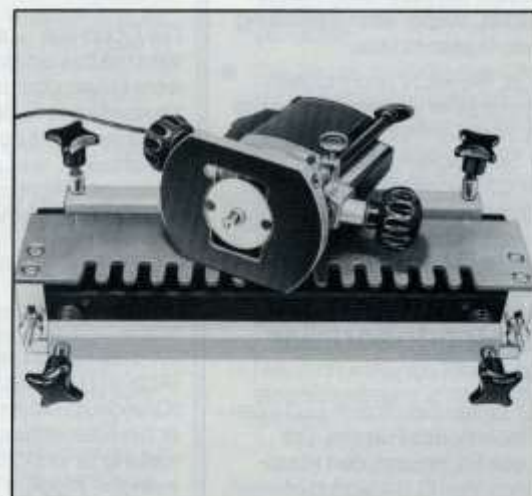
MA 7 Handoberfräse als Tischfräse mit Winkeltisch, stationär



MA 8 Handoberfräse als Tischfräse mit Kopiertaste, stationär



MA 9 Handoberfräse als Tischfräse, stationär, mit ELU-KOMBI-TISCH



MA 10 Handoberfräse in Kombination mit Zinkenfräsgerät



## Lohnt sich eine Handoberfräse?

Das Arbeiten mit einer Handoberfräse war bisher allein dem Fachmann vorbehalten. So ist zum Beispiel aus der Tischlerei die Oberfräse nicht mehr wegzudenken.

Seit der Entwicklung der ELU-Handoberfräse MOF 96 ist jetzt auch jeder Heimwerker in der Lage, eine Vielzahl von Arbeiten auszuführen, für die bisher mehrere Maschinen benötigt wurden.

Natürlich können alle diese Arbeiten – nach alter Väter Sitte – auch per Hand mit dem geeigneten Handwerkzeug ausgeführt werden. Das jedoch erfordert hohes, handwerkliches Können, viel Zeit und Geduld, weil mehrere, sich wiederholende Arbeitsgänge notwendig sind, die noch dazu feinfühliges Arbeiten verlangen. Alle diese Voraussetzungen, die auch der engagierte Heimwerker in der Regel nicht erfüllt, führen immer wieder dazu, daß viele Vorhaben gar nicht erst ausgeführt werden oder mißlingen, was noch ärgerlicher ist.

Mit der ELU-Handoberfräse MOF 96 eröffnen sich neue, ungeahnte Möglichkeiten für die Bearbeitung von Holz, Kunststoffen und dünnwandigem Aluminium. Jeder Heimwerker wird sehr schnell feststellen, daß eine tragbare, leichte, elektrische Handoberfräse wie die ELU MOF 96, zusammen mit ihren Zusatzgeräten, ein außerordentlich vielseitiges Werkzeug ist, mit dem Arbeiten, wie z.B. Bohren, Fälen, Nuten, Fräsen, Fasen, Zapfen, Grat-Nuten, Gehrungsfräsen, Langlochbohren usw. mühelos durchgeführt werden können. Dabei erfordert das Arbeiten mit der Handoberfräse lediglich ein wenig Geschicklichkeit, die jeder Heimwerker hat. Sonst nichts. Weder eine Ausbildung noch spezielle Vorkenntnisse.

Erstaunlich ist, wie leicht und mühelos das Arbeiten mit einer Handoberfräse vonstatten geht. Noch erstaunlicher aber ist, mit welcher Genauigkeit gearbeitet werden kann, und für wieviele verschiedene Anwendungsgebiete die Handoberfräse genau das richtige Werkzeug ist. Einige davon werden wir hier, in diesem Heft, vorstellen.

## Die ELU-Handoberfräse MOF 96

Seit über 30 Jahren befaßt sich ELU intensiv mit der Technik des FräSENS. Die speziell für den Fachmann, den Handwerker, entwickelten ELU-Handoberfräsen,

wie z.B. die MOF 11/2 oder die MOF 77 und andere Spezialfräsen, werden in Tausenden von Werkstätten in der ganzen Welt täglich eingesetzt. Mit dem Namen ELU verbinden sich seit jeher die Begriffe Qualität und Zuverlässigkeit.

Die in drei Jahrzehnten gesammelten, vielseitigen Erfahrungen und das Know-how von ELU finden sich in der MOF 96 wieder. Sie ist kein billiger Handoberfräsen-Verschnitt, sondern eine vollwertige Präzisionsmaschine, die alle technischen Merkmale ihrer „großen, schweren Brüder“ hat. Sie unterscheidet sich von ihnen durch ihre geringen Abmessungen, ihr leichtes Gewicht und durch ihre besondere Handlichkeit. Alles vorteilhafte Annehmlichkeiten, die der Heimwerker zu schätzen weiß. Viel entscheidender jedoch sind die vielfältigeren Einsatzmöglichkeiten, die die MOF 96 von den schweren Spezialmaschinen unterscheiden.

## Ein Gerät – zehn verschiedene Einsatzmöglichkeiten

Da alle Arbeiten verschieden sind, und jede einzelne Arbeit an den Ausführenden und seine Maschine ganz bestimmte Forderungen stellt, wurde die ELU MOF 96 so konstruiert, daß sie jeder dieser Forderungen gerecht wird. Ihre Konstruktion und ihre Ausstattung erlauben es, sie in verschiedenen „Maschinenanordnungen“ zum Einsatz zu bringen:

### 1. Handoberfräse (Abb. MA 1)

Die Oberfräse – ohne jedes Zubehör – wird mit beiden Händen gehalten und mit dem Fräser über bzw. durch das zu bearbeitende Material geführt. In diesem Falle spricht man vom „Freihandfräsen“, weil die Maschine jeder beliebigen Richtung, die ihr die beiden Hände vorschreiben, folgt.

### 2. Handoberfräse mit Seitenanschlag (Abb. MA 2)

Wird die Handoberfräse an ihrem Fräskorb (Abb. A/7) mit dem Seitenanschlag (Grundausstattung) versehen, so bestimmt er die Fräsrichtung. Mit dieser Ausstattung ist exaktes Fräsen von Geraden mühelos möglich.

### 3. Handoberfräse mit Stangenzirkel (Abb. MA 3)

Wird der Stangenzirkel (Zubehör-Set) am Fräskorb (Abb. A/7) der Handoberfräse angebracht, so ist das Fräsen von Kreisen und kreisförmigen Linien und Mustern möglich.

### 4. Handoberfräse mit Führungshülse (Abb. MA 4)

Wird eine Frässhülse unter Zuhilfenahme der Führungshülse (Grundausstattung) eingesetzt, so bestimmt die Schablone den Fräsweg. Auf diese Weise sind mehrere Ausfräsungen möglich, die in jeder Beziehung völlig gleich sind.

### 5. Handoberfräse mit Winkeltisch (Abb. MA 5)

Am Fräskorb (Abb. A/7) der Handoberfräse ist die Frästischplatte (Zubehör-Set) angebracht und an ihr rechtwinklig die Anschlagplatte (Zubehör-Set), die in diesem Falle auch als Winkeltisch bezeichnet wird.

In dieser Anordnung wird die Maschine in waagrechter Haltung über das zu bearbeitende Material geführt, wobei die Frästischplatte als Anschlag dient, der Winkeltisch über das Werkstück läuft und die Maschine in einer exakt waagerechten Position festhält. Diese Anordnung ist geradezu prädestiniert zur Herstellung von langen, geraden Ausfräsungen, wie z.B. Falze oder Nuten für Profilumleimer.

### 6. Handoberfräse mit Winkeltisch, stationär (Abb. MA 6)

Die Maschinenanordnung ist gleich, wie unter 5. beschrieben. Lediglich der Winkeltisch ist insgesamt um 180° zu drehen, so daß die glatte Seite nach oben zeigt. Die Frästischplatte dient jetzt als Anschlag für das zu bearbeitende Werkstück, der Winkeltisch als „Werkstück“. Da die Maschine in dieser Anordnung stationär zum Einsatz gelangt, wird sie mit zwei Schraubzwingen (Zubehör-Set) fest am Werkstück verankert. Der Handgriff/Knopf muß entfernt werden.

Bei dieser Anordnung wird das zu bearbeitende Material über den Fräser geführt. Eine Technik, die für viele Arbeiten vorteilhaft ist.



## 7. Handoberfräse als stationäre Tischfräse (Abb. MA 7)

Die Maschinenanordnung ist die gleiche, wie unter 6. beschrieben. Jedoch werden jetzt an die Frästischplatte die vier stabilen Füße (Zubehör-Set) von unten eingesteckt und von oben angeschraubt. Der Winkeltisch dient jetzt als Anschlag für das zu bearbeitende Werkstück, die Frästischplatte als „Werkstück“.

Die Standfestigkeit des Tisches wird vollkommen, wenn die vier Spannplatten (Zubehör-Set) in die Füße eingehängt und mit den Halbrundholzschräuben (Zubehör-Set) auf dem Werkstück festgeschraubt werden.

Diese Anordnung erlaubt, insbesondere unter Verwendung der SUVA Schutz- und Druckvorrichtungen (Zubehör-Set und Sonderzubehör), optimales Fräsen auch großer Werkstücke.

## 8. Handoberfräse als stationäre Tischfräse mit Kopiertaste (Abb. MA 8)

Wird der Winkeltisch entfernt und die im Zubehör-Set enthaltene Kopiertaste und das SUVA Druckholz angebracht, so ist das Fräsen eines Profils an einer geschwungenen Kante leicht möglich.

Diese Anordnung öffnet Tür und Tor für phantasievolle, individuelle Fräsarbeiten.

## 9. Handoberfräse als Tischfräse mit dem ELU-KOMBI-TISCH (Abb. MA 9)

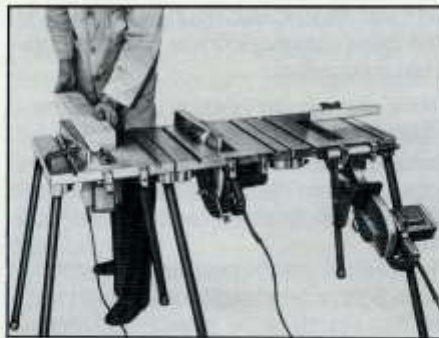
Die Ideallösung für den Heimwerker ist der Einsatz der ELU MOF 96 als Tischfräse mit dem ELU-KOMBI-TISCH!

Die Handoberfräse wird unter der Tischplatte festgeschraubt und steht so jederzeit als stationäre Tischfräse zur Verfügung. Ihr besonderer Vorteil ist die große Platte mit exakten Anlagemöglichkeiten und die Tatsache, daß sie ein separates Standgerät ist, welches sofort einsatzbereit ist.

Da die Basis des Tisches mit weiteren Tischplatten, Füßen und Führungsstangen erheblich verbreitert werden kann, entsteht so eine große, ideale Werkbank.

In diese Werkbank kann außerdem eine ELU-Handkreissäge als Tischkreissäge oder mit dem ELU-Schwenkarm als Kappsäge integriert werden.

Das ist dann die komplette Profiwerkstatt, von der viele Heimwerker träumen.



Kombination: Tischfräsen + Tischsägen + Kappsägen: Der Kombi-Tisch läßt sich beliebig erweitern – ganz nach Wunsch und Einsatzbereich.

## 10. Handoberfräse in Kombination mit dem ELU-Zinkenfräsgesät (Abb. MA 10)

Es gibt keine haltbarere und schönere Eckverbindung als die durch Zinken und Schwalbenschwanz.

Viele Heimwerker träumen von dieser fachmännischen Eckverbindung, die sie jetzt, dank ELU, mühelos und präzise mit dem neu entwickelten ELU-Zinkenfräsgesät herstellen können.

### Die Bedingungen, die sich günstig auf die Arbeit auswirken.

Jede Maschine ist nur dann gut und zweckentsprechend, wenn ihre Handhabung leicht und die Arbeit mit ihr unkompliziert ist.

Die ELU MOF 96 erfüllt diese Forderungen voll und ganz.

Schon einige wenige Punkte machen das deutlich:

- Ganz abgesehen von der Stabilität, die der Zweisäulenfräskorb der gesamten Maschine verschafft, ist es mit seiner Hilfe möglich, den Fräser in das zu bearbeitende Material einzutauchen und auch wieder herauszufahren. Dadurch wird müheloses und präzises Arbeiten gewährleistet.
- Exaktes Einrichten und Ausrichten der Maschine ist möglich, weil die ELU MOF 96 vor Beginn der eigentlichen Arbeit auf das Werkstück aufgesetzt und ausgerichtet wird. Dann erst wird der Motor eingeschaltet und der Fräsvorgang beginnt. Ein Verfehlen des Fräsansatzpunktes wird so vermieden.
- Ein weiterer Vorteil des Fräskorbes ist die Tatsache, daß das Fräswerkzeug im rechten Winkel von 90° in das Werkstück eintaucht.

- Ebenso wichtig und eigentlich selbstverständlich ist, daß der Bedienende stets und ohne Verrenkungen freien Blick auf den Arbeitsvorgang hat.
- Das Auswechseln der Fräswerkzeuge ist mit Hilfe von zwei Maulschlüsseln (Grundausstattung) ein Kinderspiel.
- Das Umrüsten der Maschine für die verschiedenen Einsatzmöglichkeiten bereitet keinerlei Schwierigkeiten und geht, dank der sinnvollen Konstruktion, schnell.

### Die moderne Technik, die zu präzisen, sauberen Ergebnissen führt.

Die technischen Daten der ELU MOF 96 geben Auskunft über die Robustheit und die Leistungsfähigkeit dieser universellen Maschine.

Besonders hervorgehoben werden muß die erstaunliche Leerlauf-Drehzahl von 24.000 Umdrehungen in der Minute (U/min). Neben dem kräftigen Motor ist das der Grund für die korrekten und sauberen Fräsergebnisse der MOF 96.

Wenn man bedenkt, daß eine Bohrmaschine im besten Falle „nur“ 3.600 U/min zu leisten imstande ist, so wird deutlich, daß Fräsarbeiten mit einer Bohrmaschine – die theoretisch möglich sind – zu keinem wirklich befriedigenden Ergebnis führen können.

### Die gewissenhafte Technik, die für Sicherheit bei der Arbeit sorgt.

Sicherheit wird bei der ELU MOF 96 groß geschrieben:

- Der in der ELU MOF 96 installierte Elektromotor ist doppelt isoliert. Anker und Stator sind mit Epoxydharz geträufelt.
- Die leichte, zuverlässige Gängigkeit des Zweisäulenfräskorbes ist ein entscheidender Sicherheitsfaktor. In diese „federnden Säulen“ wurden hervorragende Sicherheitsvorkehrungen eingebaut, die ihre Gängigkeit garantieren.
- Wird die Handoberfräse getragen, so befindet sich der Fräser innerhalb des Fräskorbes, wodurch einer Verletzungsgefahr vorgebeugt wird. Natürlich sollte die Oberfräse nie in eingeschaltetem Zustand getragen werden.



# Wichtige Schritte vor Beginn der Arbeit

## Erster Schritt:

### Das Einsetzen des Fräasers (Abb. B)

Achtung! Der Netzstecker darf nicht in der Steckdose sein.

- Die Spannzangenmutter (Abb. B/3) lösen.
- Den Fräser mit seinem Schaft in die Spannzange (Abb. B/2) – die sich in der Spannzangenmutter (Abb. B/3) befindet – einschieben.
- Die Spannzangenmutter wieder anziehen.

#### Erklärung:

Für das Lösen und Anziehen der Spannzangenmutter werden der 13er und der 17er Gabelschlüssel benötigt. Mit dem 13er wird die Motorspindel festgehalten, während zu gleicher Zeit mit dem 17er Gabelschlüssel die Spannzangenmutter angezogen wird (Abb. B/5 + 6). Bitte, keine Gewaltanwendung, wenige Umdrehungen genügen in der Regel.

Befindet sich kein Fräser in der Spannzange, so darf die Mutter keinesfalls angezogen werden.

#### Hinweis: Auswechseln der Spannzange

Wird die Spannzangenmutter ganz abgeschraubt, so kann die Spannzange durch eine Kipp-Zug-Bewegung herausgenommen werden.

Die ELU MOF 96 wird mit einer Spannzange für Fräser mit 8 mm Schaftdurchmesser geliefert. Sie kann ausgewechselt werden gegen Spannzangen für Fräterschaftdurchmesser von 6 mm und 6,35 mm (1/4").

#### Hinweis: Fräser

Fräser mit längerem Schaft als 25–30 mm und größerem Fräterschaftdurchmesser als 8 mm sind für die ELU MOF 96 nicht geeignet. Es sind Fräser für die schweren Handwerker- und Industriemaschinen. Für Handoberfräsen gibt es Fräser in zwei verschiedenen Qualitäten. Unter „Qualität“ ist die metallurgische Zusammensetzung des Fräasers, insbesondere aber seines Fräskopfes gemeint.

#### Fräserqualität HSS

Die Standzeit der HSS-Fräser ist bei Materialien, die wenig Abrieb haben, wie z.B. Weichholz, PVC, Kunststoff, Acrylglas (ungefärbt), ausgezeichnet. Unter der Voraussetzung, daß diese Fräser noch

nicht verbraucht, also noch scharf sind, sind damit ausgezeichnete Arbeitsergebnisse zu erzielen.

#### Fräserqualität HM

Es handelt sich um Fräser, die entweder aus massivem Hartmetall hergestellt sind oder deren Schneiden hartmetallbestückt sind.

Diese Fräser erscheinen zunächst sehr teuer. Sehr schnell stellt man jedoch fest, daß ihre Standzeit die eines HSS-Fräasers um ein Vielfaches übertrifft. Ihr höherer Anschaffungspreis wird dadurch voll und ganz wettgemacht.

HM-Fräser sind besonders geeignet für die Bearbeitung von Materialien mit viel Abrieb, wie z.B. Hartholz, Sperrholz, Spanplatten, Acrylglas (gefärbt), Kunststoffe (wie Resopal), glasfaserverstärkte Kunststoffe usw.

Die Fräsköpfe sind naturgemäß empfindlich. Sie sollten nicht mit harten Gegenständen in Berührung kommen und sich auch nicht gegenseitig bei der Lagerung berühren. Sie bekommen sonst Scharten, die zu schlechten Fräsergebnissen führen können.

## Zweiter Schritt:

### Das Einstellen der Schnitttiefe (Abb. C)

Achtung! Der Netzstecker darf nicht in der Steckdose sein.

- Maschine mit dem Fräskorb (Abb. A/7) auf das Werkstück stellen.
- Maschine herunterdrücken, bis die Spitze des Fräasers das Werkstück berührt.
- In dieser Position Maschine durch Festdrehen des rechten Handgriffknopfes (Abb. C/1) arretieren.
- Nun gewünschte Schnitttiefe einstellen.

Das kann auf zwei verschiedene Arten erfolgen:

#### 1. Möglichkeit (Abb. C)

Die Schnitttiefe wird mit dem Tiefenbegrenzungsstift (Abb. C/3) und dem Revolvertiefenanschlag (Abb. C/2) ermittelt.

Das geschieht wie folgt:

- Unter den verschiedenen langen, schwarzen Schrauben, die aus dem Revolvertiefenanschlag herausstehen, die günstigste für die gewünschte Schnitttiefe auswählen (Abb. C/2).

- Den Tiefenbegrenzungsstift (Abb. C/3) so weit nach unten oder oben verschieben, bis der Abstand zwischen dem unteren Ende des Tiefenbegrenzungsstiftes und dem Kopf der ausgewählten, schwarzen Schraube im Revolvertiefenanschlag der gewünschten Schnitttiefe entspricht.
- Den Tiefenbegrenzungsstift mit Hilfe der Feststellschraube (Abb. C/4) in dieser Position festhalten. Schraube anziehen.
- Die Arretierung der Maschine mit dem Handgriff/Knopf (Abb. C/1) lösen, so daß die Maschine wieder nach oben fährt. Nun kann die Arbeit beginnen. Durch die Schnittfeineinstellung ist gewährleistet, daß der Fräser nur so weit in das zu bearbeitende Material eintaucht, wie durch die Schnittfeineinstellung festgelegt wurde.
- Tiefere Ausfräsungen sollten in mehreren Arbeitsgängen – Schritten – mit jeweils ca. 5 mm-Abstufungen erfolgen. Die einzelnen Schritte werden mit den beiden anderen schwarzen Schrauben im Revolvertiefenanschlag festgelegt, was bereits vor Beginn des Fräsvorganges vorgenommen wird.

#### Beispiel:

Soll eine Ausfräsung von 12 mm Tiefe vorgenommen werden, so wird mit der einen schwarzen Schraube eine Schnitttiefe von 4 mm, mit der anderen eine Schnitttiefe von 8 mm und mit der letzten, dritten Schraube die endgültige Schnitttiefe von 12 mm eingestellt.

Nun wird vor jedem Arbeitsgang der Revolvertiefenanschlag in die jeweilige Position gedreht und dann gefräst. Diese Verfahrensweise garantiert absolut präzises Arbeiten, was einem Arbeiten nach Gefühl vorzuziehen ist.

#### 2. Möglichkeit (Abb. D)

Oftmals ist eine präzise Feineinstellung der Schnitttiefe erforderlich. Das geschieht, wie folgt:

- In diesem Falle Tiefenbegrenzungsstift (Abb. C/3) entfernen und durch die Feineinstellspindel aus dem Zubehör-Set (Abb. D/1) ersetzen.
- Die Schraubmuffe an ihrem Ende auf die hoch aus dem Revolvertiefenanschlag herausstehende Tiefenanschlagschraube (Abb. D/2) schrauben.



- Durch Drehen der Spindel ist es jetzt möglich, die Schnitttiefe in feinsten Abstufungen einzustellen.

#### Probefräsen

Um präzise Ergebnisse zu erzielen, wird empfohlen, vor Bearbeitung des Werkstückes die Schnitttiefe-Einstellung an einem Stück Abfallholz zu überprüfen. So werden unnötiger Ärger und Fehlergebnisse vermieden.

Abfallholz beim Probefräsen festspannen!

### Dritter Schritt: Fräsen mit der ELU MOF 96

Die ersten beiden Schritte haben weniger als zwei Minuten Zeit in Anspruch genommen. Jetzt beginnt das Fräsen.

So wird's gemacht:

Maschine auf das Werkstück stellen und die richtige Position ermitteln.

Motor einschalten, Maschine mit Fräser langsam zum Werkstück hinabfahren bis die vorher eingestellte Schnitttiefe erreicht ist. Der Fräser arbeitet jetzt im Werkstück.

Maschine mittels des Handgriff/Knopfes (Abb. A/1) in dieser Position arretieren.

Nun die Maschine, die mit beiden Händen an den Handgriffen gehalten wird, langsam in Richtung der vorgegebenen Fräsung schieben. Die Vorwärtsbewegung der MOF 96 muß zügig erfolgen, um ein Verbrennen des Werkstoffes zu vermeiden.

Am Ziel der Ausfräsung angelangt, die Maschine zum Halten bringen, die Arretierung mit dem Haltegriff/Knopf lösen, so daß sie wieder in ihre Ausgangsstellung zurückfahren kann. Anschließend Motor abstellen und Netzstecker aus der Dose ziehen.

Der Fräsvorgang mittels Eintauchen ist beendet.

Beginnt die Ausfräsung nicht mitten im Werkstück, sondern unmittelbar an seinem Rand, so ist wie folgt zu verfahren:

Maschine mit Fräser herunterfahren bis die Schnitttiefeinstellung erreicht ist.

Vorsicht – der Fräskopf befindet sich jetzt unterhalb des Fräskorbes.

Maschine genau einjustieren – Fräser befindet sich vor dem Werkstück – Motor einschalten und jetzt die Maschine langsam mit dem rotierenden Fräser in das Werkstück eintauchen. Alles Weitere wie oben beschrieben.

#### Hinweis: Fräsgeschwindigkeit

Durch zu kräftiges und schnelles Vorschieben der Maschine kann der Motor beim Fräsen überlastet werden. Ein sofort festzustellendes Anzeichen dafür ist der Drehzahlabfall des Fräsers bzw. der Motorspindel. Dieser Drehzahlabfall ist hörbar, und zwar am veränderten Klang des Motors.

Die werkstückgerechte Fräsgeschwindigkeit ist am Klang des Motors zu hören.

Sehr schnell stellt man fest, daß mit kleinen Fräsern (kleinerer Durchmesser des Fräskopfes) eine höhere Schnittgeschwindigkeit gefahren werden kann als mit großen Fräsern.

#### Hinweis: Vorschubrichtung

Die richtige Vorschubrichtung der Oberfräse ist besonders wichtig. Der Fräskopf muß das zu bearbeitende Material immer so angreifen, daß die Späne angeschnitten und nicht abgehackt werden.



Wenn die Fräterschneide auf das zu bearbeitende Material schlägt, entsteht ein Rückschlag, der die Oberfräse unter Umständen aus ihrer Position reißen kann. Außerdem wird in diesem Falle das Werkstück beschädigt.



Die Oberfräse muß also in jedem Falle in entgegengesetzter Richtung zum Lauf des Fräfers geführt werden.

#### Hinweis: Frästiefe

Oftmals wird es notwendig, die Ausfräsungen – also das Abtragen des zu bearbeitenden Materials – in mehreren Schrit-

ten vorzunehmen, weil die gewünschte Tiefe oder Breite der Ausfräsung für einen einmaligen Arbeitsgang zu tief bzw. zu breit ist, so daß der Fräser, aber auch die Maschine überlastet würden. Schrittweises Arbeiten führt in jedem Falle zu besseren Ergebnissen.



# Die verschiedenen Frästechniken mit der Maschinenanordnung „Handoberfräse“ (MA1–MA4)

## Freihandfräsen

Es ist verblüffend, mit wie wenig Übung phantasievolle Muster, Formen, ganze Wörter oder Figuren perfekt in die Oberfläche von dickerem Material gefräst werden können.

Natürlich ist es zweckmäßig, das zu fräsende Muster vorher auf das Material aufzuzeichnen.



### Welcher Fräser?

Je kleiner der Durchmesser des Fräskopfes ist, um so weniger Widerstand bietet er beim Fräsen. Es wird empfohlen, für das freiändige Fräsen nach einer vorgegebenen Linie möglichst keine Fräser mit größerem Fräskopfdurchmesser als 6 mm zu verwenden. Gut geeignet sind die Fräser F 1, F 4, F 5 und F 6 (siehe Fräsertabelle).

Für breitere Ausfräsungen als 6 mm ist es besser, den gleichen Weg mehrere Male zu fahren, als von vornherein einen entsprechend breiten Fräser zu verwenden.

Für Ausfräsungen, die mit freiändigem Fräsen nicht zu erreichen sind, ist der Einsatz einer Frässhablone notwendig (siehe Seite 16).

## Freihandprofilieren

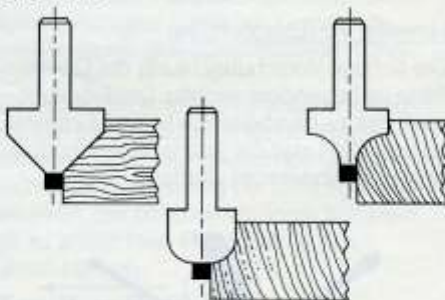
Gemeint ist das Profilieren einer Kante, die nicht gerade, sondern geschweift, gewellt oder ähnlich ist. Das ist mit dem freiändigen Fräsen ohne jede Anlage, wie oben beschrieben, nicht exakt zu erreichen. Einer willkürlich geschwungenen Kante – z.B. der Lehne eines Bauernstuhls – kann man ohne Anlage nicht exakt folgen.

In solchen Fällen werden Fräser verwendet, die an ihrer Spitze einen nicht schneidenden Führungsstift (auch Anlauftring oder Anlaufzapfen genannt) haben. Es

handelt sich um die Fräser F 21, F 22, F 23, F 28, F 29 und F 30 (siehe Fräsertabelle).

Bei diesen Fräserarten wird die Schnitttiefe so eingestellt, daß der schneidende Teil des Fräskopfes geringfügig über das zu bearbeitende Material hinausragt, der Führungsstift aber am unteren Teil der nicht zu fräsenden Kante anliegt. Bei dieser Einstellung dient der Führungsstift als Anschlag. Er läuft an der Kante des zu bearbeitenden Materials entlang und folgt so jeder geschweiften Linie.

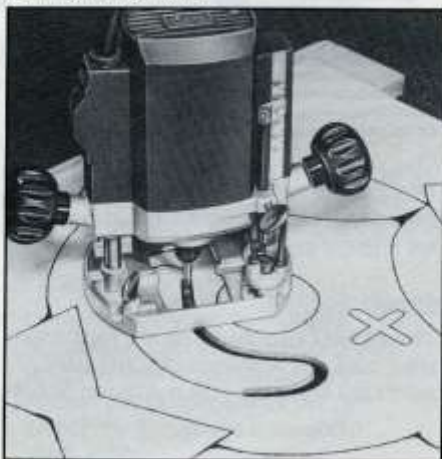
Probelaufe sind zu empfehlen, um diese Technik zu erlernen. Bei zu starkem Druck kann der Führungsstift die Kante des Werkstückes beschädigen oder verbrennen.



## Oberfräse als „Stichsäge“

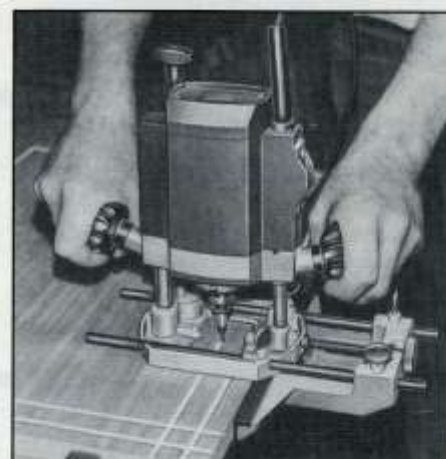
Die Oberfräse als Stichsäge einzusetzen, ist ein Widerspruch in sich.

Ungeachtet dessen, kann man mit dem Einstichfräser F 25 (siehe Fräsertabelle) entsprechend dünnes Material durchbohren und dann einer beliebig geschwungenen Linie folgend, weiterfräsen. Auf diese Weise kann man das Material in zwei Teile trennen oder innerhalb der Materialfläche eine Linie freilegen. Ein Verfahren, das manchen phantasievollen Heimwerker zu ganz bestimmten Arbeiten inspirieren wird.

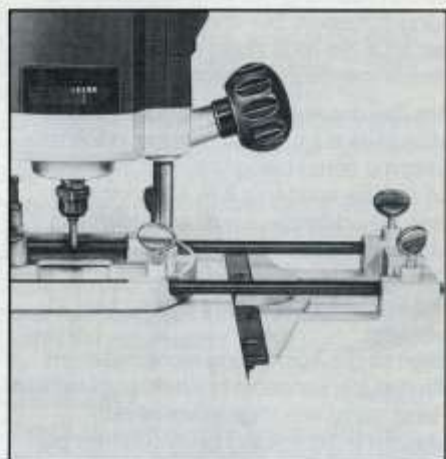


## Fräsen von Nuten zur Verzierung von Oberflächen

Einfräsungen von geraden Linien oder mehreren, nebeneinanderliegenden, geraden Linien oder sich kreuzenden Linien können sehr effektvolle Muster ergeben, wie die Abbildung zeigt.



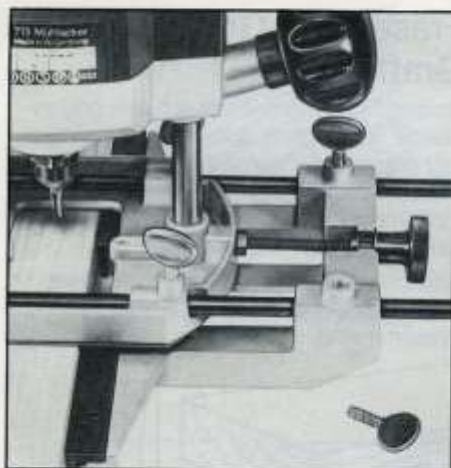
Für solche Muster bzw. Ausfräsungen ist der Seitenanschlag – Grundausrüstung – (Abb. MA 2) erforderlich, der am Fräskorb (Abb. A/7) angebracht wird. Das erfolgt mit den beiden Führungstangen (Grundausrüstung).



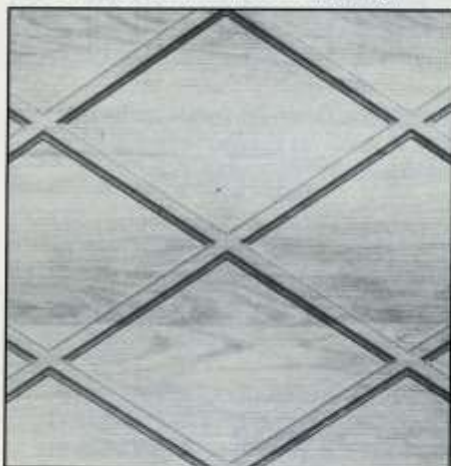
Die in der Aussparung des Seitenanschlages eingehängte und im Fräskorb eingeschraubte „Feineinstellschraube“ ermöglicht ein exaktes Justieren der Maschine bzw. des Fräasers.

Abbildung nächste Seite,

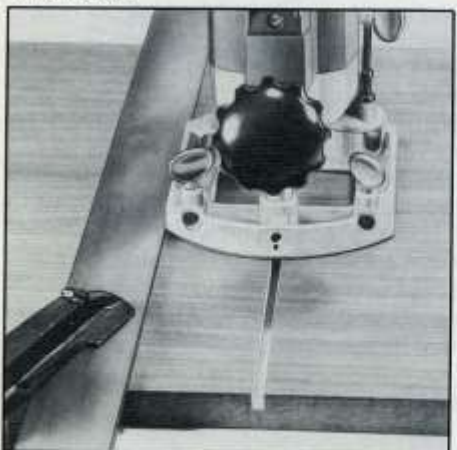




Sollen Ausfräsungen in der Mitte des zu bearbeitenden Materials vorgenommen werden, wie es z.B. dieses Bild zeigt,



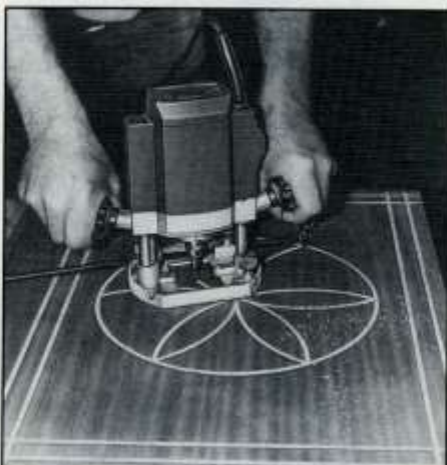
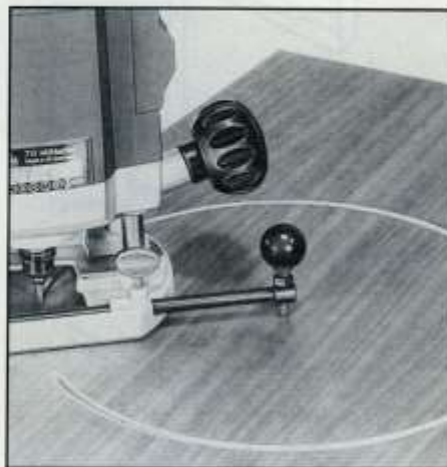
so reicht die Spannweite des Seitenanschlages nicht mehr aus. Hier hilft ein gerades Brett oder ein Eisenlineal, das auf das zu bearbeitende Material aufgespannt wird. Das ist dann die Anlage, an welcher der Fräskorb der Oberfräse entlangläuft.



## Kreisförmige Fräsungen und Profilierungen

Erforderlich dazu ist der Stangenzirkel (Zubehör-Set), der am Fräskorb der Oberfräse angebracht wird (Abb. MA 3).

Mit ein wenig Phantasie können so äußerst reizvolle, geometrische Muster und geschwungene Linien ausgefräst werden, wie die Abbildungen zeigen.



Die Ausfräsung eines Kreises kann schichtweise so lange fortgeführt werden, bis der Kreis aus dem zu bearbeitenden Material herausgetrennt ist. Revolvertiefenanschlag (siehe Seite 9) verwenden. Auf diese Weise ist es z.B. möglich, eine kreisrunde Tischplatte mit der Oberfräse herzustellen.

Ebenso ist es möglich, die Kante zu profilieren. Es ist lediglich notwendig, den Fräser mit dem gewünschten Profil einzusetzen und die Oberfräse mit dem Stangenzirkel in der gleichen Position zu belassen.

### 3 Hinweise

Beschädigungen des Werkstückes durch den Dorn des Stangenzirkels lassen sich wie folgt vermeiden:

- Den Dorn so weit nach oben schrauben, daß er in der Führungsstange des Zirkels verschwindet.
- Ein kleines, ca. 2–3 mm dickes Holzbrettchen mit einem doppelseitig klebenden Band dort auf das Werkstück aufkleben, wo der Dorn eingestochen wird.
- Den Dorn des Stangenzirkels tief genug in das auf dem Werkstück klebende Brettchen einstecken, damit er bei der Drehbewegung der Maschine nicht herauspringt und die Arbeit verdirbt.

Für alle Kreis-Interessenten: Mit dem Stangenzirkel lassen sich Kreise zwischen 16 cm und 45 cm Durchmesser fräsen.

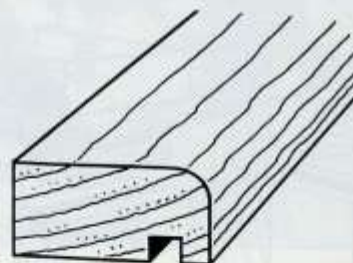
## Nutfräsen

Nuten spielen bei der Holzverarbeitung eine wichtige Rolle. Auf keine andere Art kann man so schnell eine Nut herstellen wie mit der Handoberfräse. Sie sorgt für einen absolut sauberen Schnitt und für die notwendige Paßgenauigkeit.

Um eine präzise Nut herzustellen, ist bei schmalen Werkstücken der Seitenanschlag (Grundausstattung) unbedingt notwendig (Abb. MA 2).

Bei breiteren Werkstücken ein gerades Brett oder ein Eisenlineal als Anschlag auf dem zu bearbeitenden Material anbringen.

Nuten erfüllen die verschiedensten Funktionen. Hier einige Beispiele:



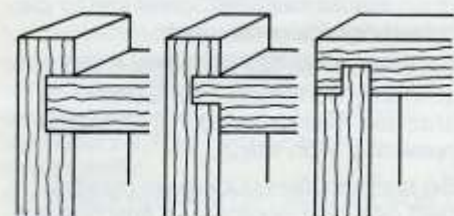
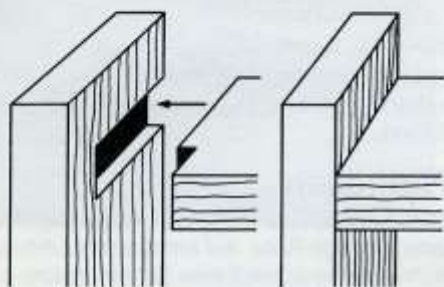
Regenwasser-Abflurinne, z.B. unter einer Tür oder Fensterbank



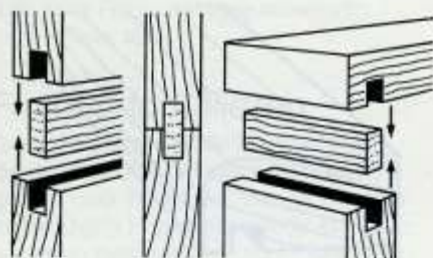
# Die verschiedenen Fräsen für die mit der Maschinenanordnung „Handoberfräse“ (MA1-MA4)



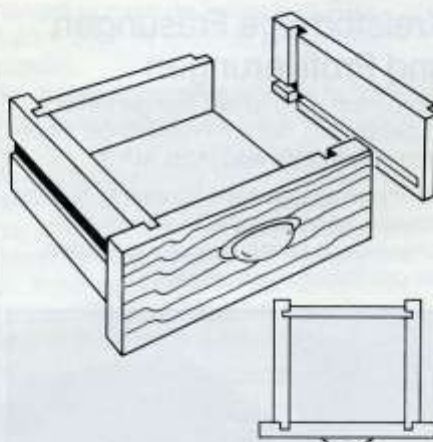
Nut zur Aufnahme von Kabeln an Fuß-  
leisten



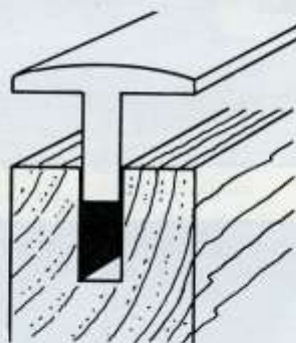
Nut zur Aufnahme eines Regalbrettes –  
verdeckte und offene Form



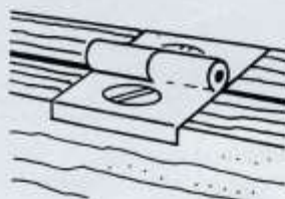
Nuten für Holzverbindungen, auch in  
rechtwinkliger Anordnung mit loser Feder.  
Die Feder ist 3 mm schmaler als beide  
Nuten zusammengenommen tief sind.



Verschiedene Nuten mit verschiedenen  
Funktionen, z.B. bei einer Schublade.



Diese einfache Nut dient zur Aufnahme  
eines Umleimers aus Kunststoff. Zum Ein-  
satz kommt das Nutmesser F 18 (siehe  
Frästabelle).

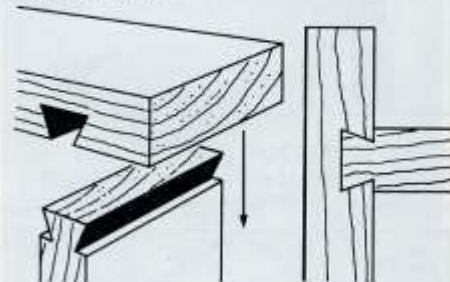


Ausfräsungen für Scharniere sind in  
gewisser Weise auch Nuten. Die beiden  
Bretter werden beim Fräsen so zusam-  
mengespannt, daß ihre Kanten eine Ebene  
bilden.

## Fräsen von Gratnut und Gratfeder

Beides sind Nuten, die durch ihre gegen-  
seitige Verzahnung zwei Teile besonders  
fest miteinander verbinden. Da das  
Herausrutschen des Teiles mit der Feder  
nicht möglich ist, gehört diese Holzver-  
bindung zu den stabilsten.

Gearbeitet wird hier mit dem Gratfräser  
F 27 und dem Zinkenfräser F 14 (siehe  
Frästabelle).



Vorbildliche Gratnuten und Gratfedern,  
die z.B. auch als Gleitschiene für Schub-  
laden usw. Verwendung finden.

Das Ausfräsen einer Gratnut geschieht  
in der gleichen Weise wie das oben be-  
schriebene Nuten. Die ELU MOF 96 wird  
als Handoberfräse mit Seitenanschlag  
(Abb. MA 2) oder als Tischfräse (Abb. MA 7)  
eingesetzt.

Für das Ausfräsen der Gratfeder ist es  
notwendig, die ELU MOF 96 als „Hand-  
oberfräse mit Winkeltisch“ (Abb. MA 5)  
oder als „Handoberfräse mit Winkeltisch,  
stationär“ (Abb. MA 6) umzurüsten.

Die Gratfeder wird selbstverständlich mit  
dem gleichen Fräser herausgefräst.

## Falzfräsen

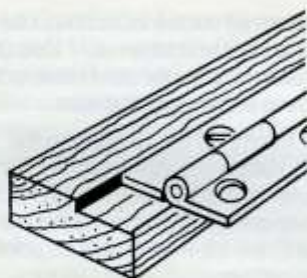
Falzen ist ebenso wie Nuten eine sehr  
häufig vorkommende Arbeit bei der Holz-  
bearbeitung.

Die Maschinenanordnung und der Ar-  
beitsvorgang ist auch hier der gleiche wie  
beim Nuten. Die gleichen Arbeiten kön-  
nen auch mit den Maschinenanordnun-  
gen „Handoberfräse mit Winkeltisch“  
(auch stationär) und „Handoberfräse als  
Tischfräse“ ausgeführt werden.

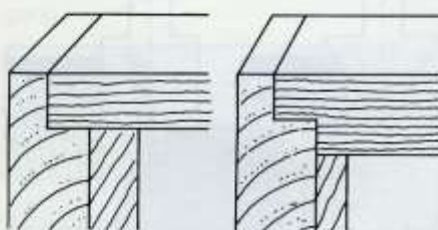
Falze erfüllen die verschiedensten Funk-  
tionen und werden bei vielen Holzkon-  
struktionen benötigt, wie die nachfolgen-  
den Bilder zeigen:

Abbildung nächste Seite

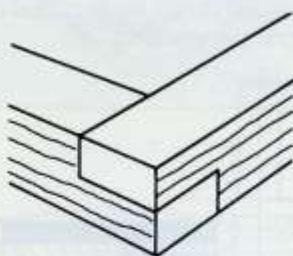




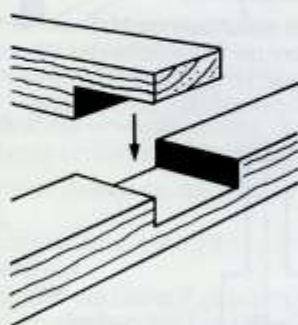
Falz zum Einlassen eines Klavierbandscharniers.



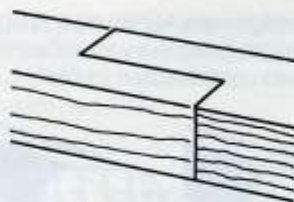
Falze als verbindende Elemente  
Links: eingelassene Rückwand  
Rechts: eine Eckverbindung



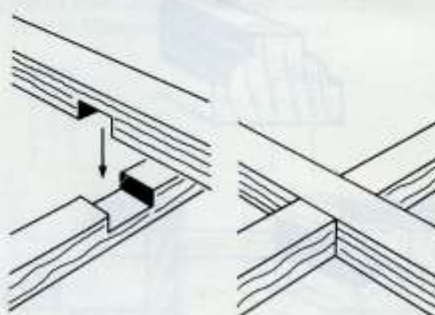
Ecküberplattung



Überplattungseinbindung – in Verbindung mit einer entsprechend breiten Nut.



Überplattung als Stoß

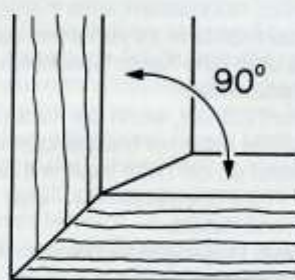


Kreuzüberplattung

## Gehrungsfräsen

Jeder Heimwerker hat sich schon einmal darüber geärgert, daß seine gesägte Gehrung (z.B. Bilderrahmen) nicht gepaßt hat. Bei einer gefrästen Gehrung dagegen kann man absolut sicher sein, daß die Schnittkante sauber und paßgerecht ist.

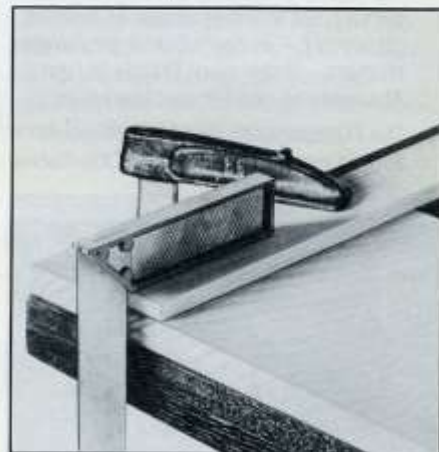
Eine Gehrung, wie z.B. diese,



wird mit der ELU MOF 96 wie folgt hergestellt:

- Den Winkelfräser F 21 (siehe Fräsertabelle) verwenden.
- Auf den Arbeitstisch ein nicht mehr benötigtes Brett (zum Schutz des Werkstückes) und das zu bearbeitende Werkstück aufspannen. Bedingung ist, daß alle drei Kanten – also die Kante des Werkstückes, des Schutzbrettes und des zu bearbeitenden Materials – genau bündig übereinander liegen. Die andere Bedingung ist, daß diese

drei Kanten einen Winkel von 90° zur Tisch- bzw. Werkstückoberfläche bilden. Das kann mit einem Anschlagwinkel überprüft werden.



- Jetzt die Maschine mit Hilfe des Seitenanschlages und der Schnitttiefeinstellung so justieren, daß der Winkelfräser mit seinem Führungsstift an der Kante des Schutzbrettes anliegt. Wichtig ist, daß die Oberkante des Schutzbrettes sich genau in der „Ecke“ befindet, die der Führungsstift mit dem Fräskopf bildet. Mit dieser Justierung den Fräsvorgang durchführen – die Maschine am zu bearbeitenden Werkstück vorbeiführen.

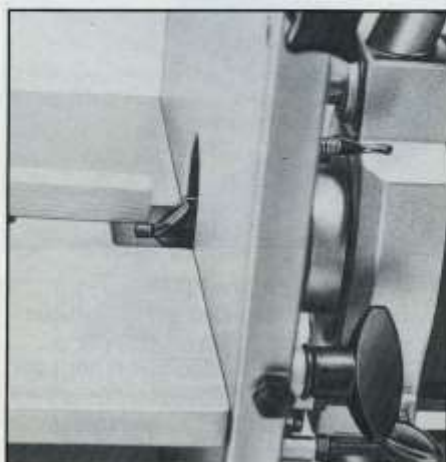


Auf diese Weise können Gehrungsfräsungen bis zu einer Materialstärke von 8 mm vorgenommen werden. Es ist ratsam, diesen Fräsvorgang in zwei Schritten vorzunehmen. Die gleiche Gehrung kann selbstverständlich mit der ELU MOF 96 auch in der Maschinenanordnung als „Handoberfräse“



mit Winkeltisch, stationär“ (Abb. MA 6) hergestellt werden. Das geschieht wie folgt:

- Den Winkelfräser F 21 (siehe Fräsertabelle) so justieren, daß sein schneidender Teil einen knappen Millimeter oder mehr – je nach Stärke des Werkstückes – hinter dem Frästisch (der Aussparung des Frästisches) liegt.
- Der Führungsstift des Winkelfräasers liegt in einer Ebene mit der Oberfläche des Winkeltisches.



- Das zu bearbeitende Material entlang der Frästischplatte, die als Anschlag dient, über den rotierenden Fräser hinwegführen. Eine Probefräsung mit einem Abfallstück des gleichen Materials ist in jedem Falle empfehlenswert.

## Profilfräsen

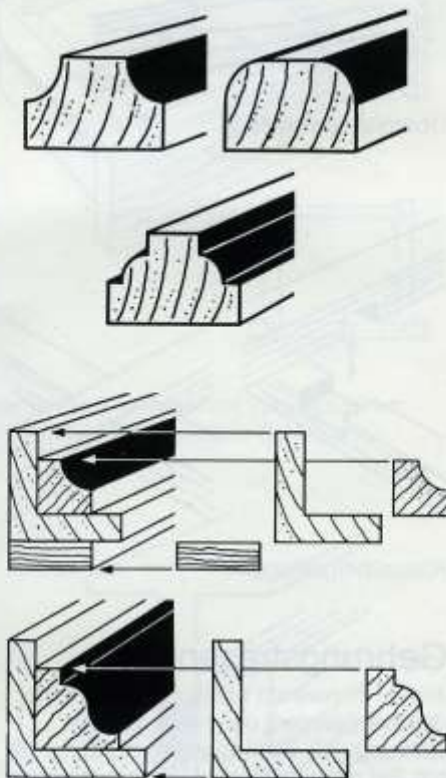
Profilierte Kanten in den verschiedensten Ausformungen können ein Werkstück entscheidend verschönern – geben ihm ein individuelles Aussehen. Besonders geeignet sind die Fräser F 12, F 13, F 14, F 21.

Wenn die Fräser mit geraden Schrägen nicht ausreichen, der wird gern Fräser mit konkaven oder konvexen Rundungen einsetzen, wie z.B. F 1, F 2, F 22, F 23, F 24, F 28, F 29, F 30, F 31.

Oft führt der kombinierte Einsatz von verschiedenen Fräsern am selben Werkstück bzw. für dasselbe Profil zu interessanten Formen.

Profilierungen können mit der ELU MOF 96 in allen vier Maschinenanordnungen vorgenommen werden. Mit welcher Anordnung auch gearbeitet wird, immer muß auf die besonders präzise Justierung der Maschine bzw. des Fräasers geachtet werden.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen verschiedene Beispiele von einfachen und zusammengesetzten Profilen.



## Kantenfräsen

Hier geht es nicht darum, einer Kante eine bestimmte Profilform zu verleihen, sondern das über eine Kante hinausragende Material abzufräsen.

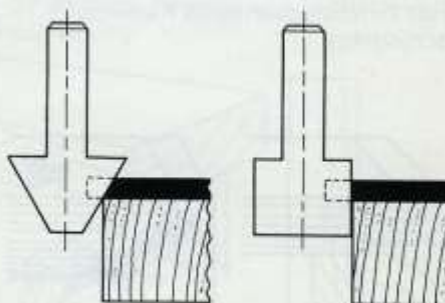
Das kommt z.B. vor, wenn die Kante einer Tischlerplatte mit einer Massivholzleiste ausgestattet ist, die nicht exakt mit dem Maß der Platte übereinstimmt – also darüber hinaussteht.

In größerem Umfang jedoch kommen ungleiche Kanten vor, bei denen das überstehende Material aus Schicht-Preßstoffplatten (z.B. Resopal) besteht. Dieses harte, aber sehr spröde Material ist mit normalem Werkzeug schwer abzukanten – jedoch leicht mit einer ELU MOF 96.

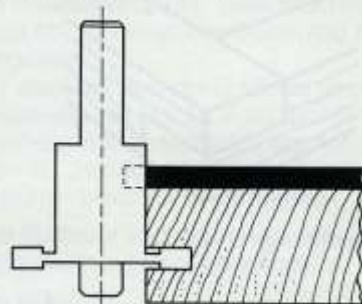
Das exakte Abkanten von Schicht-Preßstoffplatten ist vor allem für diejenigen von Bedeutung, die ihr Werkstück selbst mit solchen Platten beschichten. Bei der Beschichtung muß darauf geachtet werden, daß die Schicht-Preßstoffplatte so auf das Werkstück aufgeklebt wird, daß ca. 3 mm über die Kante des Werkstückes hinausragen.

Außerdem ist darauf zu achten, daß die Kante sauber und eben ist – also ohne Leimreste – da an ihr der Fräser oder die Maschine entlanggeführt wird.

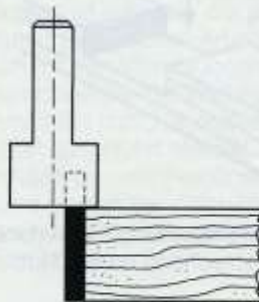
Je nachdem, ob der überstehende Teil mit der Kante des Werkstückes bündig verlaufen soll oder aber schräg nach innen abgekantet werden soll, sind die Fräser F 3, F 10, F 11, F 12, F 13 oder F 33 auszuwählen.



Soll die Kante des Werkstückes mit einem Umleimer versehen werden, so kann mit dem Fräser F 9 (siehe Fräsertabelle) im gleichen Arbeitsgang das Abkanten der überstehenden Schicht-Preßstoffplatte und das Ausfräsen der für die Aufnahme des Umleimersteiges bestimmten Nut vorgenommen werden.



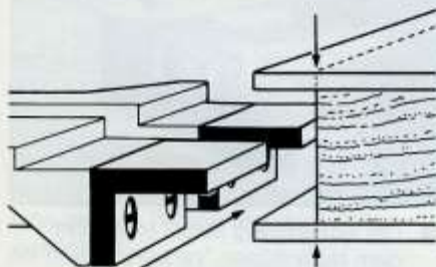
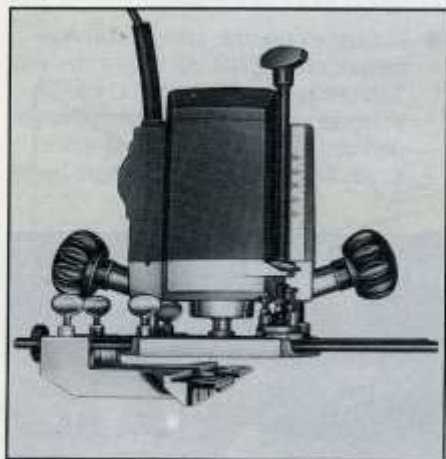
Ragt das abzufräsende Material nach oben über die Oberfläche des Werkstückes hinaus, so gelangt z.B. der Fräser F 10 (siehe Fräsertabelle) zum Einsatz.





Wenn auf beiden Seiten der Kante des Werkstückes Material übersteht, so ist die aus Kunststoff bestehende Winkelleiste des Seitenanschlages abzuschrauben – umzudrehen – und so wieder anzuschrauben, daß der Winkel rechtwinklig vom Seitenanschlag absteht.

Jetzt läuft der Seitenanschlag mit seiner rechtwinklig abstehenden Kunststoffleiste an der Kante des Werkstückes – zwischen den hervorstehenden Lippen des abzufräsenden Materials – entlang. Auf diese Weise ist der genaue Anschlag gegeben und der Fräser erfaßt beide hervorstehenden Materialien in einem Arbeitsgang.



Kantenfräsen ist mit allen vier Maschinenanordnungen gleichermaßen möglich. Jedoch ist die eine oder andere Anordnung für die eine oder andere Arbeit besser.

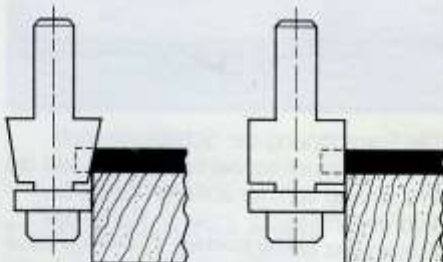
Die genaue Justierung des Fräasers ist wichtig.

Ein Probelauf zur Sicherheit ist auch hier zu empfehlen.

Mit Hilfe, z.B. der Fräser F 15 (siehe Fräser-tabelle), ist das Bündigfräsen einer Kante oder das Abkanten (schräge Kante) für Geübte auch im Freihandverfahren möglich. Dieses Verfahren ist in jedem Falle erforderlich, wenn die zu bearbeitenden Kanten nicht gerade, sondern einer bestimmten Form folgend, geschweift sind.

Die Fräser F 15 haben am unteren Ende eine Rolle, die in einem Kugellager läuft. Der Durchmesser dieser Rolle entspricht exakt dem des Fräasers.

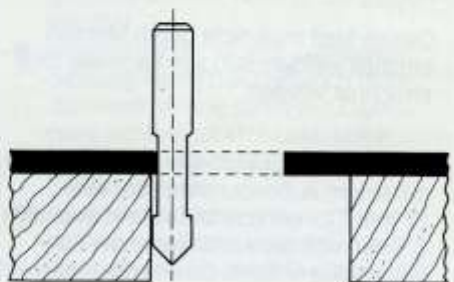
Beim Fräsen folgt die Rolle der Kante des Brettes, während der Fräser das oben überstehende Material wegfräst. Zu beachten ist dabei, daß die Kante des Werkstückes, an dem die Rolle entlangläuft, absolut glatt und eben sein muß, weil sonst jede Unebenheit auf das abzufräsende Material übertragen wird.



Dieser Arbeitsgang mit der ELU MOF 96 kann auch im Freihandverfahren, auch in der Maschinenanordnung „als Tischfräse“ ausgeführt werden.

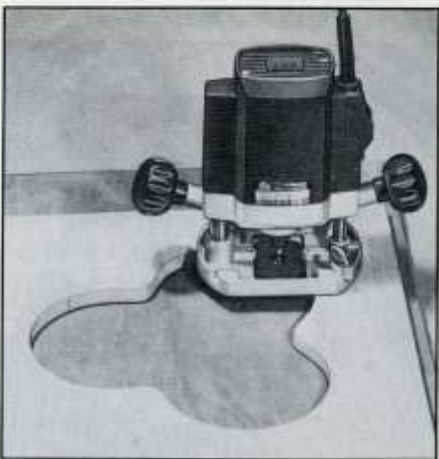
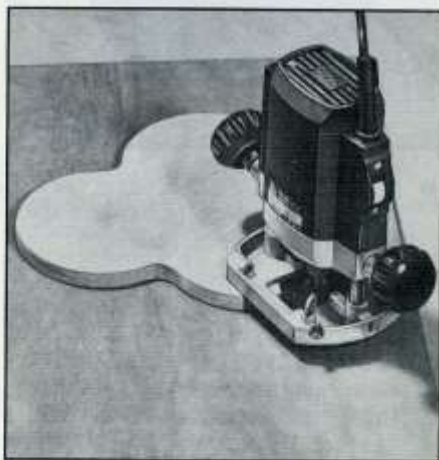
Es kommt vor, daß im Werkstück Aussparungen sind, die durch das Beschichten mit einer Schicht-Preßstoffplatte zunächst zugedeckt werden. Diese Vertiefungen, z.B. versenkte Handgriffe an Schubladen, müssen nach erfolgter Beschichtung wieder freigelegt werden.

Für diese Arbeit steht der Einstichfräser F 25 (siehe Fräser-tabelle) zur Verfügung. Dieser Fräser hat am unteren Ende eine spitz zulaufende Fräskuppe, die nach oben in einen nichtfräsenden Teil übergeht. Darüber ist wieder ein fräsender Teil angeordnet. Mit diesem Fräser kann man zunächst die Schicht-Preßstoffplatte fräsend durchbohren, um dann das nichtfräsende Mittelteil als Anlage zu benutzen. So läßt sich der Einstichfräser am Rand der Vertiefung im Werkstück unterhalb der Schicht-Preßstoffplatte entlangführen, während der obere Frästeil des Fräasers die Schicht-Preßstoffplatte exakt wegfräst.



## Fräsen mit Schablonen

Das Fräsen mit einer Frässhablone kommt dann in Frage, wenn es sich um Ausfräsungen handelt, die mit Hilfe des Seitenanschlages oder mit Fräsern, die einen Führungsstift haben, nicht bewerkstelligt werden können, also um Ausfräsungen, die eine beliebige Form haben, wie z.B. diese Abbildungen zeigen.

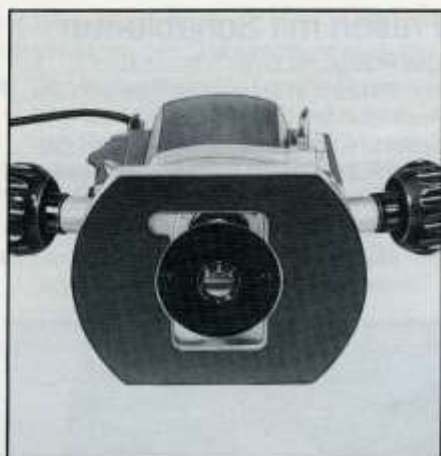


oder um Ausfräsungen, die eine ganz bestimmte Form haben, die eventuell mehrere Male benötigt wird, wie z.B. bei Ausfräsungen für Möbelbeschläge, Bänder, Schlüsselbüchsen usw.

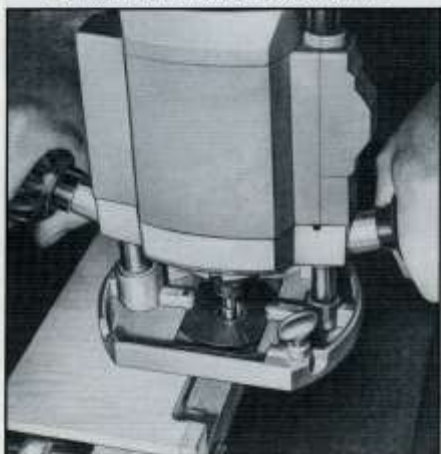
Ausfräsungen mit einer Frässhablone sind kinderleicht durchzuführen, wenn man folgendes weiß:

- Die sogenannte Führungshülse an den Boden des Zweisäulenfräskorbes anschrauben, und zwar so, wie es die Abbildung zeigt (auch Abb. MA 4).  
Abbildung nächste Seite





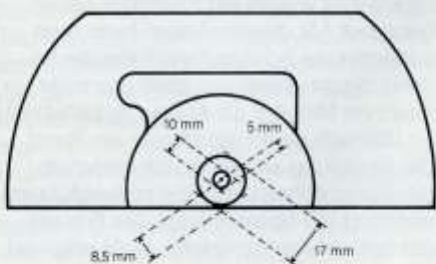
- Benötigt wird eine Schablone, die aus Hart- oder Sperrholz bestehen sollte, wenn man sie selbst anfertigt.
- Vereinfacht ausgedrückt ist eine Schablone ein Brett, in dem sich eine Öffnung befindet, die genau der Form entspricht, die die herzustellende Ausfräsung im Werkstück haben soll. Unter dem Schablonenbrett ist eine Leiste fest anzubringen, die gegen die Kante des Werkstückes gedrückt wird. Das ist vorteilhaft, obwohl es auch ohne diese Anschlagleiste geht.



- Die Schablone auf dem Werkstück entsprechend der Ausfräsung einjustieren und dann mit dem Werkstück auf dem Arbeitstisch fest aufspannen (Schraubzwinde).
- Zwei Dinge spielen eine entscheidende Rolle, die unbedingt zu beachten sind:  
Die Stärke (Dicke) der Schablone bzw. des Schablonenbrettes muß ca. 1 mm größer sein als die aus dem Fräskorb der Oberfräse herausragende Führungshülse.



Die Formöffnung der Schablone muß rundherum um so viel breiter sein, wie die Entfernung von der äußeren Kante der Führungshülse zur äußeren Kante des Fräskopfes beträgt.



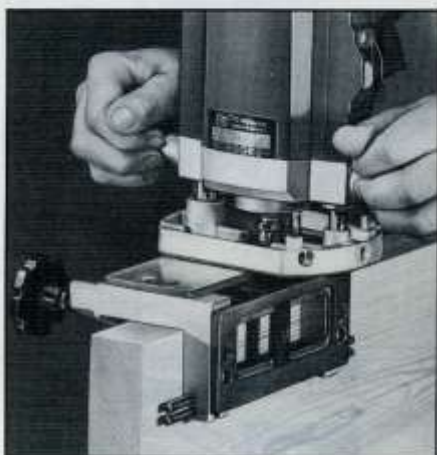
Dieses Maß muß nicht durch Messen ermittelt werden, sondern kann wie folgt errechnet werden:

Zum Einsatz gelangt eine Führungshülse mit einem Außendurchmesser von 17 mm. Der genaue Mittelpunkt liegt also 8,5 mm von der Außenkante der Führungshülse entfernt. Das ist der eine Wert.

Der Durchmesser des Fräskopfes beträgt z.B. 10 mm. Die Entfernung vom Mittelpunkt des Fräskopfes – seiner Spitze – zur schneidenden Außenseite des Fräskopfes beträgt in diesem Falle 5 mm. Das ist der zweite Wert.

Der zweite Wert – also 5 mm – muß vom ersten Wert – also 8,5 mm – abgezogen werden. In diesem Falle ergibt sich ein Maß von 3,5 mm. Die Öffnung der Schablone muß also rundherum 3,5 mm größer sein als die auszufräsende Form im Werkstück. Dann ist gewährleistet, daß die gewünschte Grenze der Ausfräsung im Werkstück eingehalten wird. Eine Probefräsung an einem Stück Abfallholz ist zu empfehlen.

- Für immer gleiche, paßgenaue Ausfräsungen, wie z.B. zur Aufnahme von Schloßriegeln usw., hält ELU verschiedene, verstellbare Formschablonen und Schablonenrohlinge sowie einen Winkel-Schablonenträger bereit.



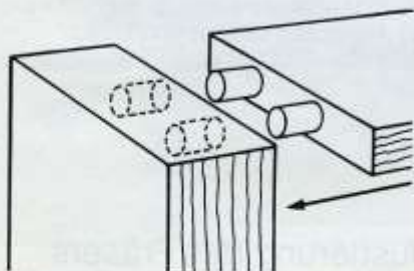
- Der Arbeitsgang selbst entspricht dem Nutenfräsen. Verwendet wird ein Fräser, wie z.B. F 5 (siehe Fräser-tabelle), der möglichst einen kleinen Durchmesser hat.
- Die Handoberfräse mit der Führungshülse an der Schablone anlegen, den Motor einschalten und den Fräser langsam in das auszufräsende Werkstück eintauchen. Ist die gewünschte Schnitttiefe erreicht, die Maschine mit dem rotierenden Fräser entlang der Schablone führen. Je nach Stärke des Werkstückes auch hier eventuell schrittweise vorgehen; insbesondere dann, wenn das Werkstück „durchgefräst“ werden soll.



**Achtung! Ausfräsungen, z.B. für Schlüssellocher oder Schloßriegel in Aluminium (z.B. Fensterrahmen) sind mit Schablone und speziellen Aluminiumfräsern schnell und paßgenau möglich.**

## Dübellochfräsen/-bohren

Holzverbindungen mit Hilfe von Dübeln, insbesondere bei Rahmenkonstruktionen, anstelle von Zinkenverbindungen sind viel einfacher herzustellen und trotzdem außerordentlich stabil.



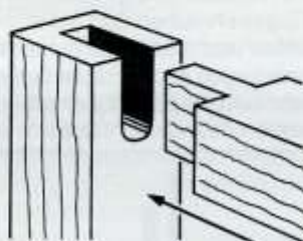
Das genaue Zentrieren der Bohrlöcher zur Aufnahme der Dübel bereitet oft Schwierigkeiten und führt zu Ungenauigkeiten, die die Arbeit verderben können.

Mit Hilfe der Handoberfräse, einer Führungshülse von 17 mm Durchmesser und einer selbst angefertigten Schablone mit Löchern von ebenfalls 17 mm Durchmesser und einer genau justierten Anschlagleiste an der Schablone bereitet das paßgenaue Bohr-Fräsen der Dübellöcher keine Probleme, weil die Führungshülse in Verbindung mit der Schablone eine genaue Zentrierung des Loches ermöglicht.



## Langlochfräsen für Zapfenverbindungen

Langlöcher, in die exakt ein Zapfen paßt, sind ebenfalls außerordentlich stabile Holzverbindungen.



Der Herstellungsvorgang des Zapfens ist prinzipiell der gleiche wie beim Fälzen. Die Arbeiten sind durchzuführen mit der Maschinenanordnung „Handoberfräse“, besser aber „Handoberfräse mit Winkeltisch“, insbesondere „stationär“ und auch in der Anordnung „Handoberfräse als Tischfräse“.

Die Herstellung des Langloches bedarf einer Erklärung:

- Langlöcher zur Aufnahme eines Zapfens können durchgefräst (durchgebohrt) werden, dann ist der Zapfen sichtbar.
- Ebenso haltbar ist eine Zapfenverbindung, wenn das Langloch nicht durchgefräst und somit der Zapfen nicht sichtbar ist. Das Loch sollte in diesem Falle ca. 5 mm tiefer als der Zapfen lag sein.
- Unter den Fräsern F7 (siehe Fräser-tabelle) den Fräser auswählen, der den richtigen Fräskopf-Durchmesser,

Ist der Durchmesser des Fräskopfes zu gering – das Langloch soll also breiter sein – so muß der Fräsvorgang in mehreren Schichten durchgeführt werden.

- Anfang und Ende des Langloches – also die Länge – festlegen.
  - An einem Ende des Langloches auf die erforderliche Tiefe einfräsen und dann bis zum anderen Ende ausfräsen.
  - Je nach Tiefe des Langloches ist dieser Vorgang evtl. mehrere Male zu wiederholen, bis die gewünschte Tiefe erreicht ist.
- Fertig ist das Langloch.

Langlöcher oder auch Zapfenlöcher genannt, können mit der ELU MOF 96 ausschließlich in der Maschinenanordnung „Handoberfräse mit Seitenanschlag“ ohne Schablone oder aber mit Schablone aber ohne Seitenanschlag ausgeführt werden.



# Die verschiedenen Frästechniken mit der Maschinenanordnung „Handoberfräse mit Winkeltisch“ (Abb. MA5)

Bei dieser Maschinenanordnung ist die waagrechte Haltung der ELU MOF 96 das wesentliche Merkmal. Aus der Handoberfräse ist jetzt sozusagen eine „Handseitenfräse“ geworden.

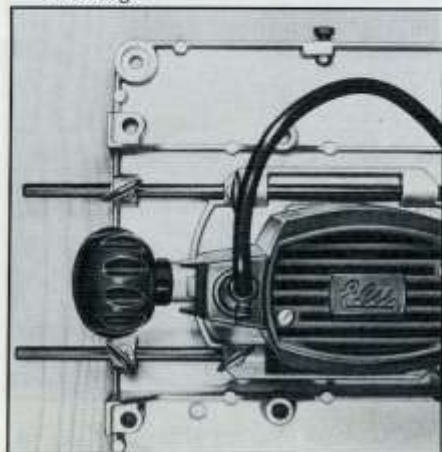
Durch diese Anordnung bedingt werden die Fräsarbeiten mehr mit der schneidenden Fräserseite als mit der „Spitze“ des Fräasers ausgeführt, was für viele Arbeiten vorteilhaft ist.

Der Zusammenbau der ELU MOF 96 zur „Handoberfräse mit Winkeltisch“ und die Besonderheiten der Schnittiefeneinstellung bedürfen einer Erklärung:

## Montage der Frästischplatte (Zubehör-Set)

Es wird wie folgt vorgegangen:

- Die Frästischplatte mit der glatten Seite so auf den Arbeitstisch legen, daß sich an der linken Seite der Platte vier Lochbohrungen befinden.
- Die ELU MOF 96 so auf die Frästischplatte stellen, daß der Handgriff/Knopf, mit dem die Maschine arretiert werden kann, rechts steht.
- Die beiden Führungsstangen (Grundausstattung) durch die Aussparungen in der Frästischplatte und den Fräskorb hindurchschieben, so wie es das Bild zeigt.



Werden die vier Lappenschrauben an der Frästischplatte angezogen, die Lappenschrauben an der Bodenplatte der ELU MOF 96 jedoch nicht, so läßt sich die Maschine von links nach rechts und umgekehrt bewegen. Das ist von Bedeutung für die Einstellung der Schnittiefe, die weiter unten besprochen wird. Jetzt zunächst diese Lappenschrauben anziehen, so daß die Maschine fest verankert ist.

## Montage der Anschlagplatte – des Winkeltisches (Zubehör-Set)

Es wird wie folgt vorgegangen:

- Die Frästischplatte mit der ELU MOF 96 senkrecht stellen, so wie es das Bild zeigt.

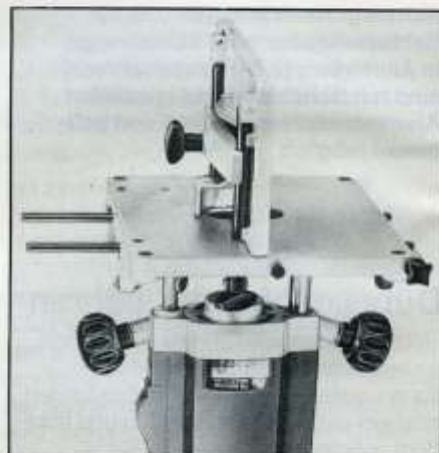


- Von den beiden Bolzen (Zubehör-Set) die Flügelschrauben und Scheiben entfernen und die Bolzen durch die Aussparungen in der Frästischplatte stecken und mit den Flügelmutter (Scheiben dazwischen) festschrauben.



- Die Anschlagplatte bzw. den Winkeltisch über die beiden herausstehenden Bolzen-Stangen schieben und durch Festschrauben der Brücke befestigen.

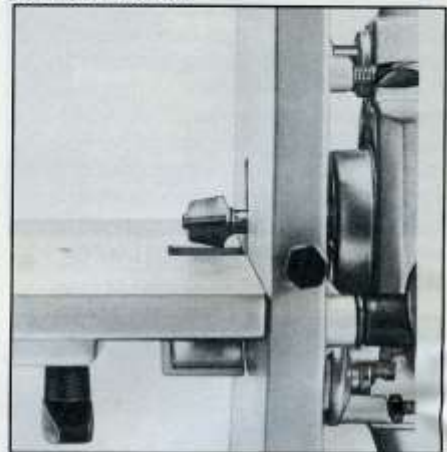
Abbildung rechts oben



Die ELU MOF 96 ist jetzt für den Gebrauch als „Handoberfräse mit Winkeltisch“ fertig montiert.

## Justierung des Fräasers Einstellen der Schnittiefe

Zur exakten Justierung des Fräasers muß seine Stellung sowohl in der waagrecht als auch in der senkrechten Ebene verändert werden.



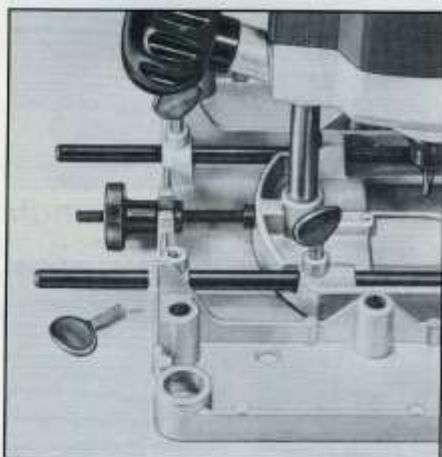
Das geschieht wie folgt:

- Veränderungen der Fräserstellung in der waagrecht Ebene mit der Feineinstellspindel vornehmen, so wie auf Seite 9 eingehend beschrieben.



- Veränderungen der Fräserstellung in der senkrechten Ebene mit der Feineinstellungsschraube (Zubehör-Set) vornehmen:

Schraube in die Aussparung der Frästischplatte einhängen und mit ihrer Gewindespindel in die Ausbohrung des Fräskorbes der MOF 96 einschrauben.



Durch Drehen an der Rändelmutter ist die ELU MOF 96 nach oben oder unten zu bewegen. Voraussetzung dafür ist, daß die Lappenschrauben an der Frästischplatte der ELU MOF 96 gelöst sind.

- Ist die genaue Position des Fräasers mit der Feineinstellungsspindel gefunden, Lappenschrauben an der Frästischplatte der ELU MOF 96 fest anziehen.

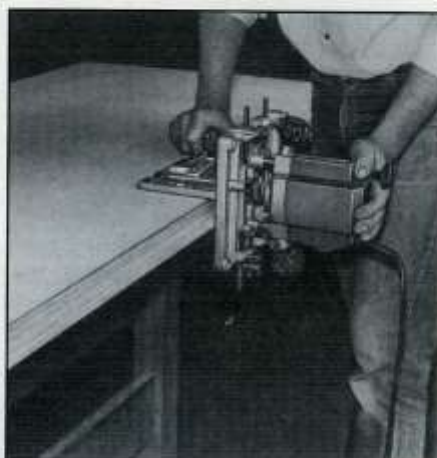
Die Justierung des Fräasers ist durchgeführt. Der Fräsvorgang kann beginnen.

## Vorschubrichtung bei der „Handoberfräse mit Winkeltisch“

Das Bild zeigt deutlich, in welcher Richtung die MOF 96 über das zu bearbeitende Material geführt werden muß.

Der Aufkleber mit dem Richtungspfeil auf der Kante der Frästischplatte zeigt die Vorschubrichtung ebenfalls an.

Abbildung rechts oben



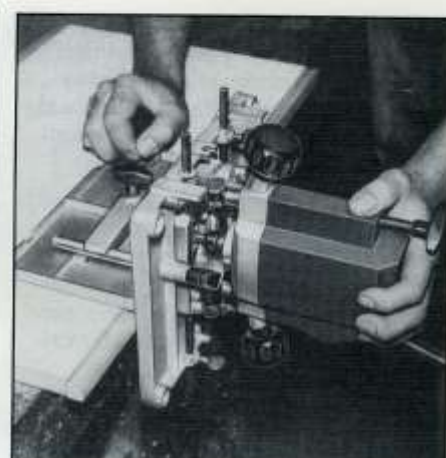
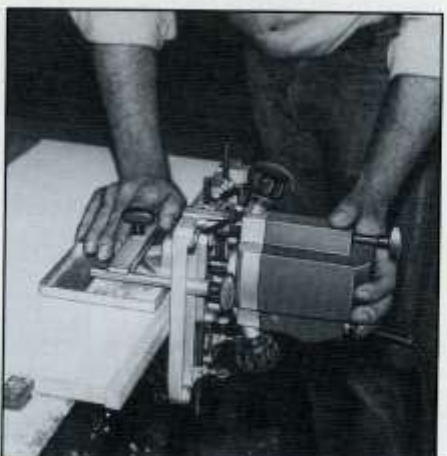
## Fräsen mit der „Handoberfräse mit Winkeltisch“

Bei dieser Maschinenanordnung ist ein Eintauchen des Fräasers in das Werkstück nicht möglich. Der Handgriff/Knopf ist fest arretiert, da mit ihm die Justierung des Fräasers auf der waagrechten Ebene vorgenommen wurde.

Aus diesem Grunde wird die MOF 96 beim Beginn der Arbeit so auf das Werkstück aufgesetzt, daß sich der Fräser noch vor dem Werkstück – außerhalb – befindet. Jetzt Maschine einschalten und mit beiden Händen geführt über das Werkstück schieben.

Die Schnittgeschwindigkeit ist hier ebenso zu beachten, wie sie bereits auf Seite 10 beschrieben wurde.

Die zum Einsatz kommenden Fräser sind die gleichen, wie sie auch bei der Maschinenanordnung „Handoberfräse“ verwendet wurden.



Mit der „Handoberfräse mit Winkeltisch“ sind praktisch alle Fräsvorgänge durchführbar, außer dem Freihandfräsen, dem kreisförmigen Fräsen, dem Fräsen mit Schablone und dem Bohr-Fräsen.



# Die verschiedenen Frästechniken mit der Maschinenanordnung „Handoberfräse mit Winkeltisch, stationär“ (Abb. MA6)

Der wesentliche Unterschied zu der Maschinenanordnung „Handoberfräse mit Winkeltisch“ ist die feste Verankerung auf dem Werkstück, so daß nicht mehr die Maschine über das Werkstück, sondern das Werkstück über den rotierenden Fräser hinweggeführt wird.

## Montage

Es ist wie folgt vorzugehen:

- Die bereits besprochene „Handoberfräse mit Winkeltisch“ komplett montiert um 180° drehen, so daß der Winkeltisch mit seiner glatten Seite nach oben zeigt.
- Den in dieser Position unten liegenden Handgriff/Knopf abschrauben.
- Die zwei Schraubzwingen (Zubehör-Set) in die beiden mittleren Löcher an der unteren Kante der Frästischplatte einführen und an der Kante des Werkstückes festschrauben, so wie es die Abbildung MA 6 zeigt.

## Montage der SUVA Schutz- und Druckvorrichtung

Ein sauberer Fräsvorgang kann nur dann erreicht werden, wenn das zu bearbeitende Werkstück fest auf dem Winkeltisch aufliegt und so am Fräser vorbeiläuft. Für das Festhalten des Werkstückes auf dem Winkeltisch sorgt die SUVA Schutz- und Druckvorrichtung an der Frästischplatte durch Druck von oben.

Sie wird wie folgt montiert:

- Kreuzgriffschraube an der Kante der Frästischplatte einschließlich der Scheibe entfernen.  
Die SUVA Schutz- und Druckvorrichtung mit ihrer abgewinkelten Kante in die Ansatzschraube, die an der Frästischplatte angebracht ist, einhängen. Die Kreuzgriffschraube mit der Scheibe wieder einschrauben und wenn die SUVA-Vorrichtung in der richtigen Position ist, festschrauben (Abb. MA 6).
- Durch Drehen an der Spannmutter der SUVA Vorrichtung kann die Stärke des Druckes auf das Werkstück verstärkt oder vermindert werden.

- Für manche Fräsvorgänge ist es vorteilhaft, wenn eine zweite SUVA Schutz- und Druckvorrichtung auf dem Winkeltisch angebracht wird, so wie es die Abbildung MA 6 zeigt. Sie drückt das Werkstück von der Seite an die Frästischplatte.

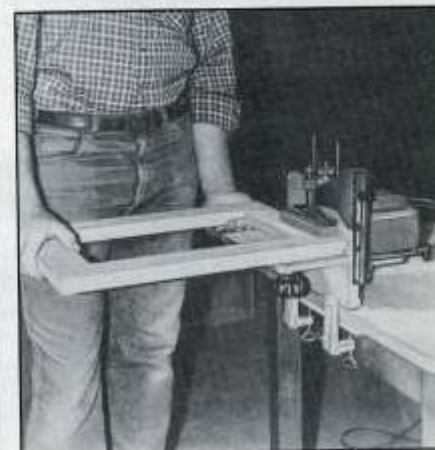
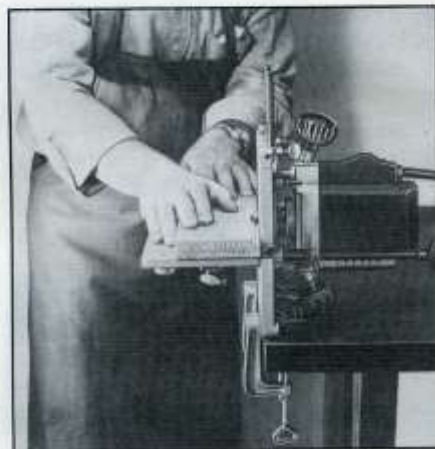
Die zweite SUVA Vorrichtung hält und führt das zu bearbeitende Werkstück am Anschlag (Frästischplatte), so daß das zu bearbeitende Werkstück nur noch mit der Hand – weit weg vom Fräser – geschoben werden muß. Kommt das Ende des zu bearbeitenden Werkstückes in die Nähe des Fräasers, so sollte es mit einem Holzstab geschoben werden und nicht mehr mit den Händen.

## Fräsen mit der „Handoberfräse mit Winkeltisch, stationär“

Das Fräsen selbst wird in der gleichen Weise durchgeführt wie bereits mehrfach beschrieben. Der einzige Unterschied ist, daß das Werkstück zum Fräser bzw. über den Fräser hinweggeführt wird.

So sind besonders exakte und präzise Arbeitsergebnisse zu erzielen. So ist z.B. die Herstellung einer Grat-Nut-Feder oder eines Spannzapfens (zum Einführen in eine Langlochausfräsung) oder langer Werkstücke mit dieser Maschinenanordnung besonders gut und exakt durchzuführen.

Die nachstehenden Abbildungen zeigen verschiedene Frästechniken, die alles noch einmal verdeutlichen.





# Die verschiedenen Frästechniken mit der Maschinenanordnung „Handoberfräse als stationäre Tischfräse“ (Abb. MA7)

Die Handoberfräse ist sozusagen auf den Kopf gestellt. Der Fräser kommt jetzt von unten aus der Frästischplatte (jetzt der Werk Tisch). Der Winkeltisch dient als Anschlag, die SUVA Schutz- und Druckvorrichtung (beide Zubehör-Set) drückt das zu bearbeitende Werkstück an den Anschlag – den Winkeltisch.

Eine zweite SUVA Schutz- und Druckvorrichtung (Sonderzubehör) drückt das zu bearbeitende Werkstück auf die Frästischplatte, so daß die Hände beim Fräsvorgang genügend weit vom Fräser entfernt sind. Das Werkstück wird über den rotierenden Fräser geführt.

## Montage

Die Umwandlung zur „Handoberfräse als stationäre Tischfräse“ ist denkbar einfach:

- Ausgangspunkt ist die Maschinenanordnung „Handoberfräse mit Winkeltisch“. In die vier Loch-Aussparungen der Frästischplatte die vier Füße von unten einstecken. Mit den vier im Zubehör-Set enthaltenen Zylinderschrauben die Füße von oben festschrauben. Die Tischfräse ist fertig.
- Empfehlenswert ist, die vier Füße mit den vier Spannplatten (Zubehör-Set) auf dem Werk Tisch festzuschrauben. Auf diese Weise ist die Tischfräse fest verankert und kann beim Fräsen nicht auf dem Werk Tisch wandern.

## Fräsen mit der „Handoberfräse als stationäre Tischfräse“

Der Fräser schneidet in der gleichen Weise ein, wie beim Einsatz der ELU MOF 96 als „Handoberfräse“. Er schneidet sowohl mit seiner Spitze als auch mit seinem Seitenteil.

Kommt die Tischfräse mit den in der Abbildung MA7 zu sehenden Zubehörteilen zum Einsatz, so lassen sich insbesondere Nuten, Falze, Kantenprofilierungen an sehr langen Werkstücken präzise durchführen.

Die beiden SUVA Vorrichtungen gewährleisten, daß das zu bearbeitende Material in beiden Richtungen gegen den Fräser gehalten wird.

Die Justierung des Fräasers in der waagrecht Ebene wie auch in der senkrechten wird prinzipiell in der gleichen Weise vorgenommen – wenn auch in umgekehr-

ter Weise – wie schon auf Seite 19 ausführlich beschrieben. Das Fräsen im Eintauchverfahren ist bei der Tischfräse nicht möglich.

## Fräsen mit Seitenanschlag

Werden der Winkeltisch und die beiden SUVA Schutzvorrichtungen entfernt, so ist die Frästischplatte frei. Die beiden Führungsstangen, mit denen die ELU MOF 96 an der Frästischplatte befestigt ist, werden soweit wie möglich auf eine Seite herausgeschoben. Über die herausragenden Führungsstangen wird der Seitenanschlag (Grundausstattung) geschoben, und zwar so, daß seine beiden Lappenschrauben nach unten zeigen.

Auf diese Weise wird die Frästischplatte indirekt verbreitert, so daß jetzt auch breite Werkstücke einen zuverlässigen Anschlag haben und mühelos bearbeitet werden können. Diese Ausrüstung und Anordnung bringt erhebliche Vorteile.

## Fräsen mit Kopiertaste (Abb. MA 8)

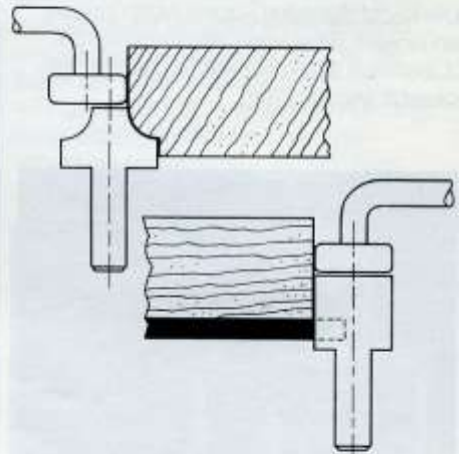
Die Kopiertaste (Zubehör-Set) ist ein abgewinkelter Stab, an dessen Ende eine in Kugellagern laufende Rolle befestigt ist. Mit ihr und einem Druckholz als zusätzliche Anlage ist das Bearbeiten von Kanten (Nuten, Falzen, Profilieren) im Freihandverfahren möglich.

Die Montage dieser beiden Zubehöerteile ist aus der Abbildung MA 8 ersichtlich.

Soll z.B. die untere Kante eines geschwungenen Werkstückes profiliert werden, wird die Rolle der Kopiertaste so justiert, daß sie am oberen Teil der Kante des Werkstückes anliegt. Das Druckholz wird so eingerichtet, daß es dem Werkstück zusätzlichen Halt und Anschlag bietet.

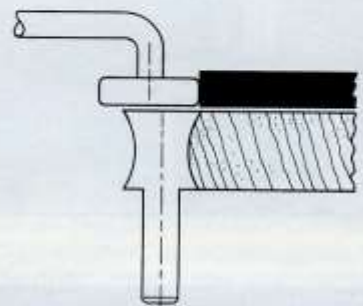
Zum Fräsen wird das Werkstück mit seiner Kante an die Rolle der Kopiertaste und an das Druckholz gedrückt und so langsam und kontinuierlich über den rotierenden Fräser hinweggeführt.

So kann die bogenförmig geschwungene Kante des Werkstückes im Freihandverfahren bearbeitet werden. Einige Probe-fräsungen genügen, um diese Technik schnell zu beherrschen.



In der gleichen Weise können selbstverständlich auch Nuten, Falze oder überstehende Schicht-Preßstoffplatten gefräst werden.

Sollen bestimmte Formen häufiger ausgefräst werden, so ist der Einsatz einer Schablone angezeigt. Die Schablone muß die exakt genaue Form der gewünschten Fräsung haben. Sie ist mit einem doppelseitig klebenden Band auf das Werkstück aufzukleben. Die Rolle der Kopiertaste so justieren, daß sie an der Schablone entlangläuft. So läßt sich entsprechend der vorgegebenen Form eine beliebige Anzahl von formgerechten Werkstücken herstellen.





Die nachfolgenden Abbildungen zeigen an einigen Beispielen, wie vielseitig die „Oberfräse als stationäre Tischfräse“ eingesetzt werden kann.



## „Handoberfräse als große, stationäre Tischfräse mit dem ELU-KOMBI-TISCH“



Der Wunschtraum vieler Handwerker ist eine kleine Werkstatt mit jederzeit einsatzbereitem „Maschinenpark“. Sie möchten ihre Geräte nicht erst aufbauen oder umbauen. Die Geräte sollen einen festen Standplatz haben, der zugleich auch der Arbeitsplatz ist.

Schon vor vielen Jahren hat ELU den ELU-KOMBI-TISCH entwickelt, der alle diese Wünsche voll erfüllt.

Er zeichnet sich durch eine hervorragende Stabilität aus, die bedingt ist durch die solide Konstruktion und die Qualität des verwendeten Materials (z.B. Druckgußplatte, Stahlrohrfüße usw.).

Seine besonderen Vorteile sind die groß dimensionierte Tischplatte, die exakten und präzise einstellbaren Anlagen und die sinnvollen Ausbau- und Erweiterungsmöglichkeiten.

Mit entsprechend langen Führungsstangen und weiteren Tischplatten kann der Basis-Tisch jederzeit erheblich verbreitert werden.

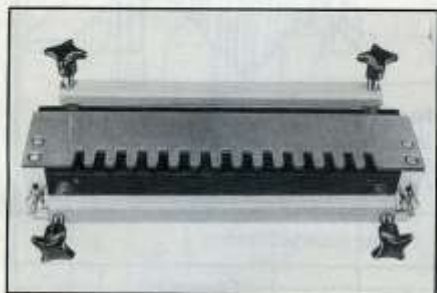
In die einzelnen Tischplatten können z.B. eine ELU MOF 96 als Tischfräse, eine ELU Handkreissäge als Tischkreissäge und eine weitere ELU Handkreissäge zusammen mit dem ELU Schwenkarm als Kappsäge integriert werden (siehe Bild). Diese Anordnung muß noch nicht das Ende des Ausbaus sein.

Es wird jedem einleuchten, daß die Arbeit mit der am ELU-KOMBI-TISCH angebrachten ELU MOF 96 noch besser und leichter von der Hand geht, ganz abgesehen davon, daß sie als Stationärmaschine jederzeit einsatzbereit ist.

Bitte, den ELU-Sonderprospekt über den ELU-KOMBI-TISCH anfordern.



# Die Zinkenfrästechnik mit der ELU-Handoberfräse MOF 96 und dem „ELU-Zinkenfräsgerät“ (Abb. MA10)



Das ELU-Zinkenfräsgerät ist ein separates Zusatzgerät (Sonderzubehör).

Mit ihm und der ELU-Handoberfräse MOF 96 kann jeder Heimwerker präzise passende Zinken-Eckverbindungen schnell und mühelos herstellen. Irgendwelche Vorkenntnisse – außer ein wenig Übung – sind nicht erforderlich.

Das Ergebnis ist immer eine fachmännische, schreinergerechte Zinken-Eckverbindung, die außerordentlich stabil ist und sehr gut aussieht.

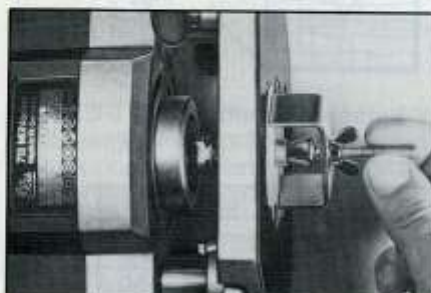
Hier ist nicht der Platz, um das Gerät selbst und die Arbeitsweise damit bis in alle Einzelheiten zu beschreiben. Das wird in der Gebrauchsanweisung, die jedem Gerät beiliegt, ausführlich getan.

Wie einfach und mühelos die Arbeit mit dem Gerät ist, wird deshalb hier nur mit wenigen Worten und Bildern demonstriert.

## So wird's gemacht:



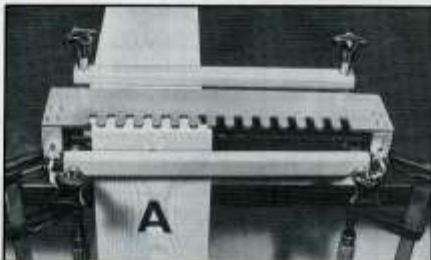
Die Spezialführungshülse an den Boden des Zweisäulenfräskorbes von unten anschrauben und den Zinkenfräser F 14 in die Spannzange einsetzen.



Fräser so justieren, daß er exakt 15 mm aus der Bodenplatte herausragt. Das geschieht mit der Frästiefenlehre.



Die beiden zu verbindenden Bretter A (= Seitenbrett) und B (= Vorder- oder Rückseitenbrett) mit den Innenseiten nach außen in das ELU-Zinkenfräsgerät einspannen. Beide Bretter stoßen aneinander und schließen oben bündig ab.

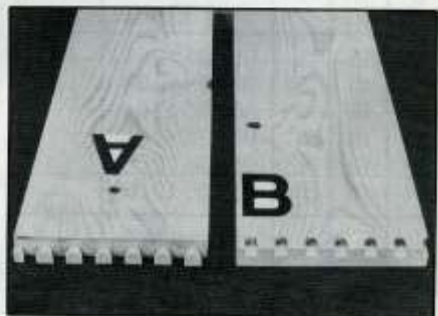


Nun die Zinkenfrässchablone aufsetzen – justieren – und festschrauben.

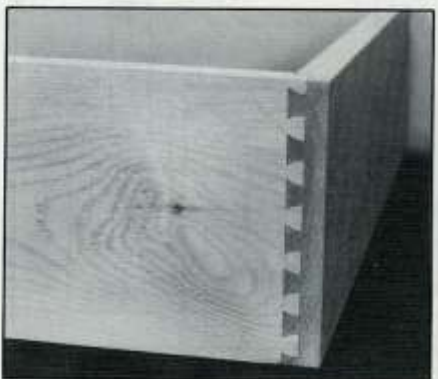


Jetzt die Oberfräse auf die Frässchablone aufsetzen (Fräser noch außerhalb der Schablone), Motor einschalten und nun den Fräser mit der Führungshülse in

den Finger der Zinkenfrässchablone bis zum Ende der Schablone hineinführen und wieder herausführen. So über die Breite der Frässchablone fortfahren – Finger für Finger –, wobei die Führungshülse ständig Kontakt mit der Frässchablone haben muß – sie berühren muß.



Die beiden Teile A und B aus dem Zinkenfräsgerät herausnehmen und zusammenfügen.



Die Zinken-Eckverbindung ist fertig und stimmt genau.

Selbstverständlich ist es notwendig, vorher an zwei Abfallstücken Probefräsungen durchzuführen, um sicherzugehen, daß die eingestellten Justierungen richtig sind.

Die evtl. notwendig werdenden Nachjustierungen sind denkbar einfach und schnell durchzuführen.

## Das ELU-Zinkenfräsgerät

ist ein Präzisionsgerät, mit dem trotz einfachster Handhabung absolut exakte Zinken-Eckverbindungen hergestellt werden, die von keinem Schreiner besser gemacht werden könnten.

Seine Anschaffung lohnt sich in jedem Fall. Der geringe Anschaffungspreis amortisiert sich schnell, wenn man bedenkt, bei wievielen Vorhaben eine stabile, saubere und werkgerechte Eckverbindung benötigt wird.