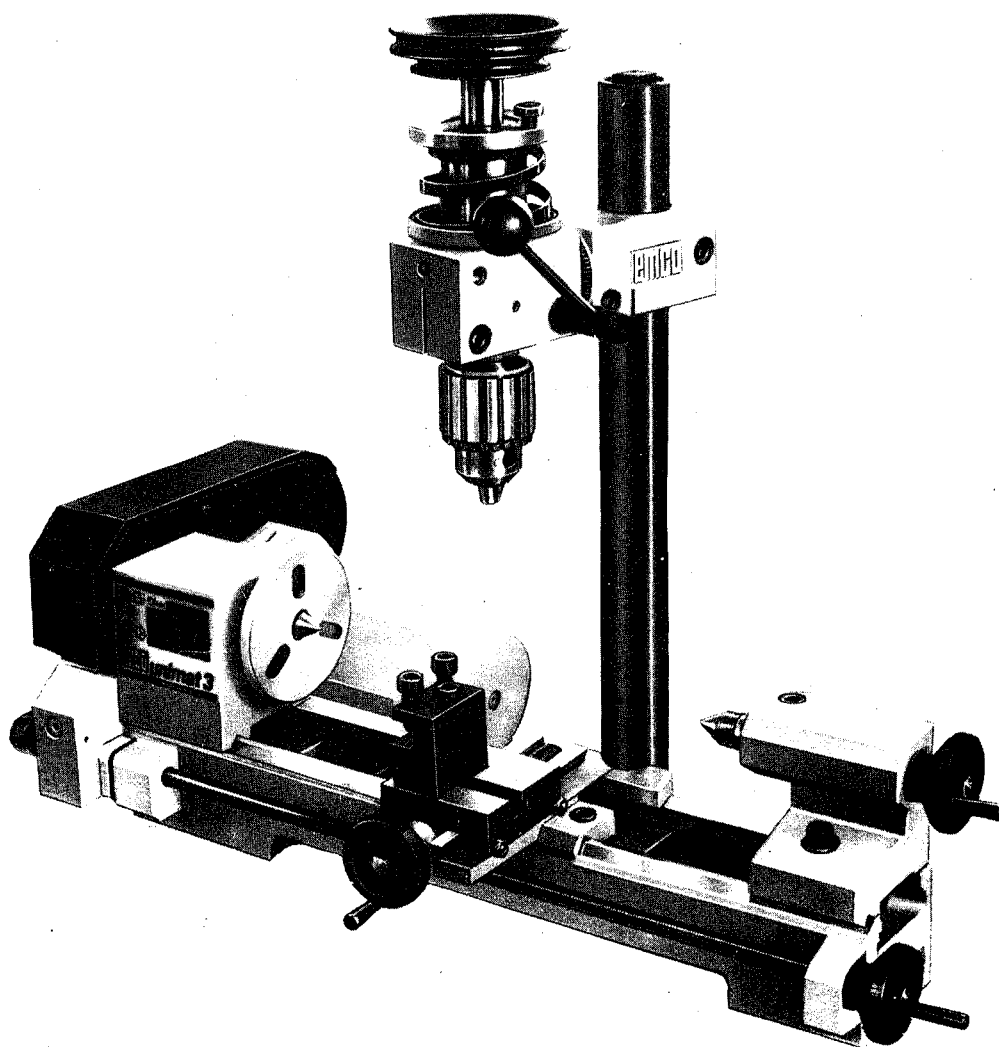


# **Betriebsanleitung Instruction book**

## **EMCO *unimat 3***



**DEUTSCH ENGLISCH**

Ref. VS 2 050 Auflage 8609

**Maier + Co.**

A-5400 Hallein/Austria

## INHALTSVERZEICHNIS

Technische Daten.....	3
Sicherheitsvorschriften.....	4
Grundausrüstung, Aufstellen.....	5
<b>DIE UNIMAT 3 ALS DREHMASCHINE</b>	
Aufbau, Bedienungselemente.....	6,7
Grundbegriffe.....	8
Drehzahlen.....	9
Drehmeißel.....	10,11
Spannen der Werkstücke.....	12 - 18
Kegeldrehen.....	18
Das automatische Vorschubgetriebe.....	19
<b>DIE UNIMAT 3 ALS BOHR-UND FRÄSMASCHINE</b>	
TEILAPPARAT.....	20,25
DENTISTENSPINDEL.....	26,27
SCHLEIFVORRICHTUNG.....	27
AUSDREHVORRICHTUNG.....	28
FRÄS BZW. SÄGEBLATTAUFNAHME.....	29
FLEXIBLE WELLE.....	30
BEARBEITUNGSZENTRUM.....	30
GEWINDESCHNEIDVORRICHTUNG.....	31
KREISSÄGEN.....	32
TELLERSCHLEIFEN.....	34
LAUB- UND STICHSÄGEN.....	45
DRECHSELN.....	47
UHRMACHERTEILSCHEIBE.....	52
HANDSTAHLAUFLAGE.....	58
SPANNZANGENHALTER.....	58
EINFACHSTAHLHALTER.....	59

## INDEX

Technical Data.....	3
Safety Rules.....	4
Basic Equipment, Setting - Up.....	5
<b>THE UNIMAT 3 AS LATHE</b>	
Main components, Controls.....	6,7
Basic terms.....	8
Speeds.....	9
Turning Tools.....	10,11
Mounting the Workpieces.....	12 - 18
Taper Turning.....	18
Power Feed Attachment.....	19
<b>THE UNIMAT 3 AS DRILLING AND MILLING MACHINE</b>	
DIVIDING ATTACHMENT.....	20,25
POLISHING SPINDLE.....	26,27
GRINDING ATTACHMENT.....	27
FLY CUTTER.....	28
CUTTER ARBOR.....	29
FLEXIBLE SHAFT.....	30
MACHINING CENTRE.....	30
THREAD CUTTING ATTACHMENT.....	31
CIRCULAR SAWING.....	32
DISC SANDING.....	34
JIG AND FRET SAWING.....	45
WOOD TURNING.....	47
WATCHMAKER DISC.....	52
HAND TOOLREST.....	58
COLLET HOLDER.....	58
SINGLE TOOLHOLDER.....	59

## UNIMAT KITS

Für den noch ungeübten Bastler, aber auch für den Fortgeschrittenen haben wir eine Reihe von KITS ausgearbeitet, die der Händler bereithält. Die UNIMATS - KITS enthalten den kompletten Bausatz mit einem Bauplan, und einer ausführlichen Arbeitsanleitung. Man wird eingeführt in die interessanten Arbeitsmöglichkeiten, die mit der UNIMAT 3 durchgeführt werden können, indem man gleich schöne und funktionstfähige Modelle anfertigt.

## UNIMAT KITS

For the inexperienced, as well as for advanced hobbyists, we have developed a series of KITS, which your dealer has available. The UNIMATS - KITS include complete raw materials, a drawing and detailed working instructions. With the KITS, the hobbyist can become acquainted with all the various interesting operations possible with the UNIMAT 3, as well as construct decorative and useful items.

## WICHTIGER HINWEIS

### Antriebsmotor:

Der verwendete robuste Universalmotor mit Reihenschlußwicklung und 2 Drehzahlstufen (Halbwellensteuerung) in geschlossener Bauart ist in Isolierstoffklasse "F" ausgeführt, um eine mögliche Überlastung bis zu einer Oberflächentemperatur von ca. 85°C betriebssicher zu gewährleisten. (Bei 85°C kann man den Motor nicht mehr mit der Hand anfassen)!

Beispiel: Eine hohe Überlastung (Motordrehzahl kleiner als 1000U/min; 0,8 A Stromschieitelwert) ergibt ca. 65°C Temperaturzunahme an der Motoroberfläche bei einer Überlastungsdauer von 25 Minuten in Drehzahlstufe I, oder 15 Minuten in Drehzahlstufe II.  
AB: 8 min EIN / 2 min AUS

## IMPORTANT NOTE

### Drive motor:

The robust Universal motor with series magnetic coil and 2 spindle speeds (half-wave steering) in closed construction is built in insulating class "F". For this reason, the motor can be overloaded to a surface temperature of 85°C without being damaged. (at 85°C motor cannot be touched any more)

Example: A high overload (motor spindle speed less than 1000 rev/min.; 0,8 A current peak) causes addition in motor surface temperature of ca. 65°C during an overload time of 25 min. in spindle speed I, or 15 min. in spindle speed II.

## TECHNISCHE DATEN

### Drehmaschine:

Spitzenhöhe.....	46 mm
Spitzenweite.....	200 mm
Drehdurchmesser über Bett.....	92 mm
Drehdurchmesser zwischen Spitzen.....	62 mm
Querschlitzen Verstellweg.....	52 mm
Leitspindel.....	M8 x 1 links

### Spindelstock:

Hauptspindelbohrung.....	10,2 mm
Spindelkopf.....	M14x1 (ähnlich DIN800)

Drehzahlreihe.....	130 - 200-350-560-920- 1500-2450-4000 U/min
--------------------	--

### Reitstock:

Pinolenhub.....	23 mm
Futteraufnahme.....	M14x1 (ähnlich DIN800)

### Antriebsmotor:

Nenn-Aufnahmeleistung.....	Universalmotor mit 2 Drehzahlen
Funkentstörung.....	95 W
Nettogewicht.....	Entstörgrad NDIN0875/ 7.71
	7 kg

### Vertikale Bohr- und Fräsvorrichtung :

Max. Arbeitshöhe.....	140 mm
Ausladung.....	64 mm
Pinolenhub.....	25 mm
Vertikalspindelnahe.....	M14x1 (ähnlich DIN800)

Durchmesser der Vertikalsäule.....	28 mm
------------------------------------	-------

Höchste Leerlaufdrehzahl der Arbeitsspindel....	5000 U/min
---	------------

## TECHNICAL DATA

### Lathe:

Centre height.....	1,81"
Distance between centres.....	7,9"
Swing over bed.....	3,62"
Swing between centres.....	2,45"
Cross slide travel.....	2,05"
Leadscrew.....	M8 x 1 lefthand

### Headstock:

Hole through spindle.....	0,40"
Spindle nose.....	M14x1 (similar DIN 800)
Speed range.....	130-200-350-560- 920-1500-2450- 4000 rpm.

### Tailstock:

Tailstock spindle travel.....	0,90"
Tailstock spindle nose.....	M14x1 (similar DIN 800)

### Motor:

Rated power.....	Universal motor with two speeds
Net weight.....	95 W
	suppression level "N" DIN0875/7.71
	16 lb.

### Vertical drilling and milling attachment:

Max. working height.....	5,5"
Working range.....	2,52"
Stroke of spindle sleeve.....	1"
Vertical spindle nose.....	M 14x1 (similar DIN 800)
Vertical column diameter.....	1,1"

Max. non load speed of the spindle.....	5000 rpm.
---	-----------

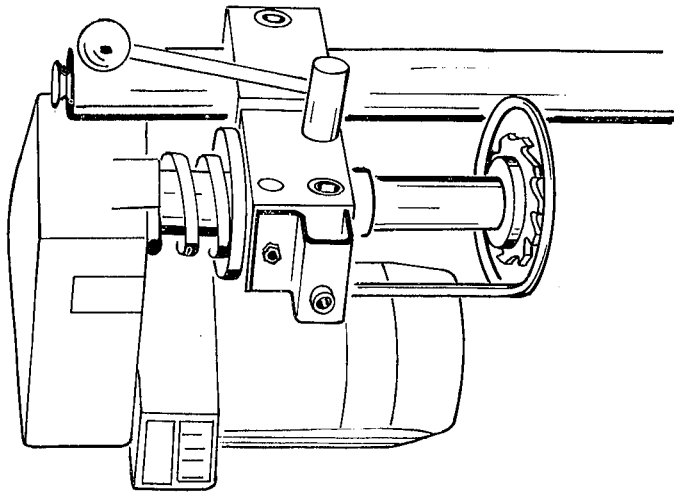
## NEUERUNGEN

### 1. Unfallverhütung:

Der vertikalen Bohr- und Fräsvorrichtung ist ein Frässchutz beige packt. Klemmen Sie den Frässchutz so, daß das Werkzeug in der obersten Stellung verdeckt ist.

### Anmerkung:

In den Abbildungen der Betriebsanleitung ist der Frässchutz nicht abgebildet. Er muß jedoch bei Fräsarbeiten montiert werden (Unfallverhütung).



## NEWS

### 1. Accident Prevention:

With the vertical drilling and milling unit a cutter guard is delivered. This cutter guard must be clamped so, that the cutter is protected in the upper position.

### Remark:

In the pictures of the instruction manual the cutter guard is not shown for reasons of clearer illustration.

### 2. Spannanzgen Typ ES 16:

Ab Mitte 1981 werden die Spannanzgen vom Typ E durch Spannanzgen vom Typ ES ersetzt. Die Spannanzgen Typ ES haben einen größeren Spannbereich. Die Spannbereiche sind auf den Spannanzgen eingraviert. Spannbereiche und Bestellnummern siehe Prospekt.

### 2. Collets Type ES 16:

Since mid 1981 collets of type ES 16 are delivered instead of the collet type E 16.

Collets ES 16 have a larger clamping capacity. The clamping capacities are engraved on the collets. Clamping capacities and order numbers see catalog.

## SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

1. Die UNIMAT 3 nur an geerdete Steckdose anschließen!
2. Augenschutz tragen !
3. Haarschutz tragen, keine losen Ärmel!
4. Nie in laufende Maschine greifen !
5. Drehmeißel nicht bei laufender Maschine aus- und einspannen !
6. Riemenabdeckung bei Betrieb immer geschlossen halten!
7. Niemals am drehenden Werkstück messen !
8. Spannstifte und Spannschlüssel immer abziehen !
9. Zum Entfernen der Drehspäne immer Spänehooken verwenden !
10. Umbau der Maschine nur in Stillstand!
11. Wird die Antriebseinheit von der Drehmaschine auf die vertikale Fräs- und Bohrvorrichtung montiert, unbedingt Stecker abziehen!
12. Niemals von laufender Maschine weggehen !
13. Arbeitsbereich immer sauber halten !
14. Während des Betriebes auf herausragende Backen am Spannfutter achten.
15. Bohrfutterschlüssel nicht fest mit der Maschine durch Ketten oder ähnliches verbinden.
16. Bei Bohr- und Fräsarbeiten muß das Werkstück sicher gespannt sein, um es gegen Mitnahme durch Bohrer oder Fräser zu sichern.  
Spannwerkzeuge: Maschinenschraubstock, Drehfutter, Frästisch mit Spannpratzen etc.
17. Den Frässhut so klemmen, daß das Werkzeug in der obersten Stellung durch den Frässhut verdeckt ist.
18. Nur ORIGINAL-ERSATZTEILE verwenden!
19. Schutzeinrichtungen nicht verändern!

## SAFETY RULES

1. Plug into grounded socket only!
2. Always wear safety glasses!
3. Wear a hair guard, no loose clothing or sleeves !
4. Keep hands away from revolving and moving parts !
5. Do not mount or dismount turning tools while machine is running !
6. Always keep belt guard while machine is running!
7. Never measure workpiece while it is turning !
8. Always remove tightening pins and keys !
9. Use chip hook to remove chips !
10. Do not convert the machine while it is running !
11. Remove the plug from socket before drive unit is dismounted for conversion to vertical attachment and before re-mounting to original position !
12. Always turn the machine off before leaving it !
13. Always keep work area clean !
14. Care of extending jaws of the lathe chuck.
15. Do not connect the key of drill chuck with chains, wires to the machine.
16. Secure workpiece while drilling or milling against rotating. Fix the workpiece with machine vice, chuck, with clamping shoes to the milling table etc.
17. Clamp the milling guard so that the tool is protected when it is in the uppermost position.
18. Use only original spare parts!
19. Don't dismount guards!

**Advisable Literature  
on Unimat**



"MAKING THE MOST OF THE UNIMAT"

by Rex Tingey

published by

Model and Allied Publications  
Argus Books Limited  
14 St. James Road  
Watford, Herts  
ENGLAND

"THE BOOK OF THE UNIMAT"

by D.J. Laidlaw-Dickson

published by

Model and Allied Publications  
Argus Books Limited  
14 St. James Road  
Watford, Herts  
ENGLAND

"UNIMAT LATHE PROJECTS"

by Gerald Wingrove

published by

New Cavendish Books  
65 Marylebone High Street  
London W1M 3AH

distributed by

Associated Book Publishers Limited  
11 New Fetter Lane  
London EC4P 4EE  
ENGLAND

"DAMPFMASCHINE STUART 10-V"

Bauplan in Deutsch  
Best.Nr. DE2 048

24 Seiten interessante Hinweise und praktische Tips sowie Fotos und Konstruktionszeichnungen helfen Ihnen, diese klassische Dampfmaschine mit der UNIMAT 3 zu bauen.

"STEAM ENGINE MODEL STUART 10-V"

Building Instructions in English  
Order no. EN2 048

24 pages of clear photographs, mechanical drawings and many good tips and advices to build this outstanding steam engine with the UNIMAT 3.

"WANDKÄSTCHEN"

Bauplan in Deutsch  
Best.Nr. DE2 049

Einfache Schritt-für-Schritt Instruktion, wie Sie mit Hilfe der verschiedenen Holzbearbeitungszubehöre auf der UNIMAT ein attraktives Wandkästchen herstellen können.

"MINI-WALL-CABINET"

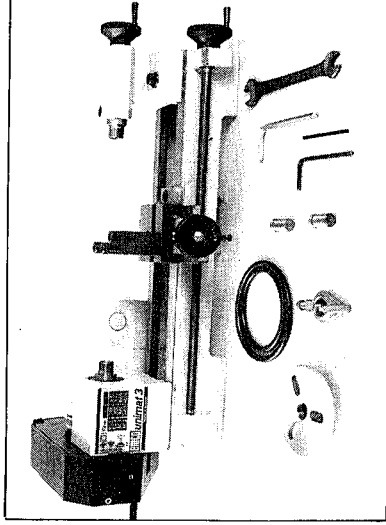
Building Instructions in English  
Order no. EN2 049

Simple step-by-step instruction of how to use the various woodworking accessories of the UNIMAT to construct an attractive mini-wall-cabinet.

## GRUNDAUSSTATTUNG

Spindelstock, Maschinenbett mit prismatischer Führung, Längsschlitten, Querschlitzen, Stahlhalter, Reitstock, Mitnehmerscheibe, Drehherz, Antriebsmotor, 2 Antriebsriemen, Riemenschutz, 2 feste Körnerspitzen, 2 Inbusschlüssel, 1 Doppelmaulschlüssel, 1 Spannstift und eine ausführliche Arbeitsanleitung.

Je nachdem, welche Arbeiten auf der UNIMAT 3 durchgeführt werden sollen, kann die Grundausrüstung mit dem jeweiligen Zubehör erweitert werden.



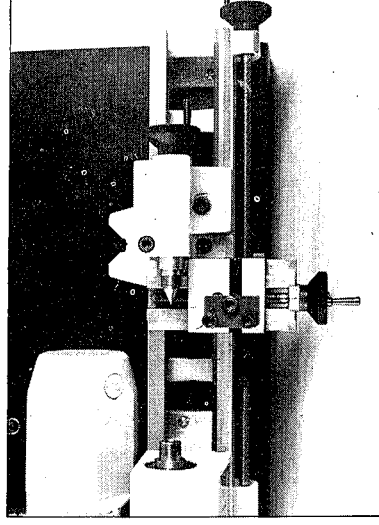
## BASIC EQUIPMENT

Headstock, bed with V-guideway, longitudinal slide, cross slide, toolholder, tailstock, driving plate, lathe dog, driving motor, 2 driving belts, belt guard, 2 dead centres, 1 pin, 2 allen keys, 1 double-head wrench and detailed working instruction.

The work potential of the basic equipment can be increased by the addition of the respective accessories.

## AUFSTELLEN DER UNIMAT 3

1. Entfernen des Rostschutzes, von den blanken Flächen mit Petroleum und Lappen.
2. Die blanken Teile werden mit leichtem Maschinenöl überzogen (Nähmaschinenöl usw.)
3. Es empfiehlt sich, die Maschine auf eine ebene Unterlage aufzuschraube. Am Boden des Maschinenbettes sind dafür Bohrungen vorgesehen.  
Größe der Unterlage ca. 30x50cm.



## SETTING UP THE UNIMAT

1. Remove the rust protective from all bright machined surfaces with mineral spirits and rag.
2. Give the machined surfaces a light coating of oil (such as sewing machine oil, etc).
3. It is recommended that the UNIMAT 3 be attached to a board by means of the two holes which can be found in the base of the machine. Size of board about 12x20 inches (30x50cm).

## PFLEGE DER MASCHINE

Die UNIMAT 3 ist eine Präzisionsmaschine.

Präzision und Leistung werden durch regelmäßige Pflege erhalten.

Das bedeutet:

- \* Spindeln, Aufnahmegewinde, Schlittenführungen regelmäßig reinigen.
- \* Alle blanken Flächen regelmäßig ölen.

## CARE OF THE MACHINE

The UNIMAT 3 is a precision machine tool.

Precision and efficiency are upheld through regular care of the machine.

This means:

- \* clean spindles, mounting threads, guideways regularly.
- \* oil all machined surfaces regularly.



## DIE UNIMAT 3 ALS DREHMASCHINE

Aufbau der UNIMAT 3 und Funktionen der einzelnen Elemente

### Maschinenbett:

Das Maschinenbett ist aus hochwertigem Grauguß gefertigt und stark verrippt. Daraus ergibt sich eine gute Schwingungsdämpfung und eine hohe Verwindungssteifigkeit. Auf dem Drehmaschinenbett sind der Spindelstock, der Reistock, der Werkzeugschlitten und die Längsspindel aufgebaut.

### Spindelstock mit Drehzahlschild, Trägerplatte, Getriebe und Antriebsmotor

Der Spindelstock (3) ist fix mit dem Maschinenbett verschraubt.

Im Spindelstock ist die Haupt- oder Arbeitsspindel (2) gelagert. (4) nennt man Spindelnase. Auf der Spindelnase werden die verschiedenen Spannwerkzeuge aufgeschraubt (Dreibackenfutter, Vierbackenfutter, Mitnehmerscheibe, Aufspanscheibe usw.).

Links am Spindelstock ist die Trägerplatte (1) angeschraubt. Die Trägerplatte trägt den Antriebsmotor mit Motorriemenscheibe (A) und die Vorgelegeriemenscheibe (B). Die Hauptspindel wird über die Riemenscheibe (C) angetrieben. Die auf- und zuklappbare Abdeckung dient als Schutz beim Arbeiten.

### Antriebsmotor

Der Antriebsmotor ist ein Universalmotor mit 2 Drehzahlen, die mit dem Kippschalter geschaltet werden.

Der Motor hat die hohe Einschaltdauer von 80%. Das heißt, daß er nach 8 Minuten Belastung bei Nennrehzahl 2 Minuten zum Ausruhen ausgeschaltet werden muß.

## THE UNIMAT 3 AS LATHE

Main components of the UNIMAT 3 and their function

### Lathe bed:

The lathe bed is made of high-grade cast-iron and is T-ribbed, which ensures rigidity and low vibration. The tailstock, spindle nose and the carriage assembly and lead screw are mounted on the lathe bed.

### Headstock with speed index, carrier plate, gears and driving motor

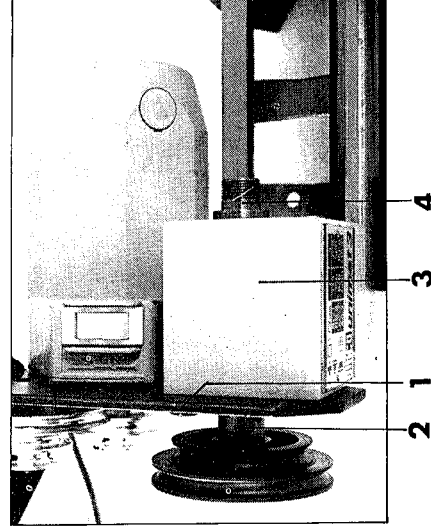
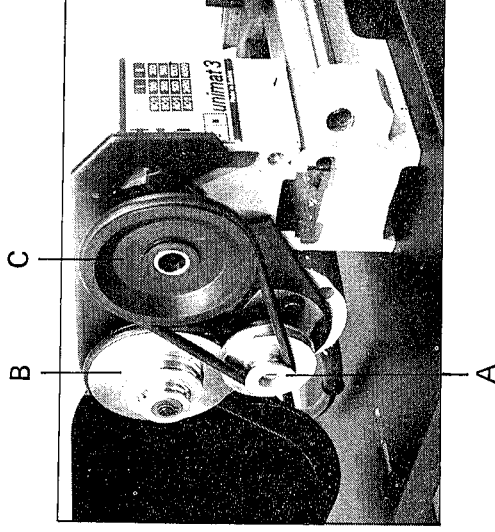
The headstock (3) is tightly bolted to the lathe bed. The main spindle (2) is held in two grooved ball bearings by spring washers. (4) is called the spindle nose. The various clamping tools (3-jaw chuck, independent 4-jaw chuck, drill chuck, chuck collet, etc.) are screwed onto the spindle nose. The carrier plate (1) is mounted onto the left-hand side of the headstock. The carrier plate carries the driving motor with motor belt pulley (A) and countershaft (B).

The main spindle is driven via pulley (C). The belt guard should be closed while working to protect against accidents.

### Driving motor

The driving motor is a two-speed universal motor, operated by the switch in position I or II.

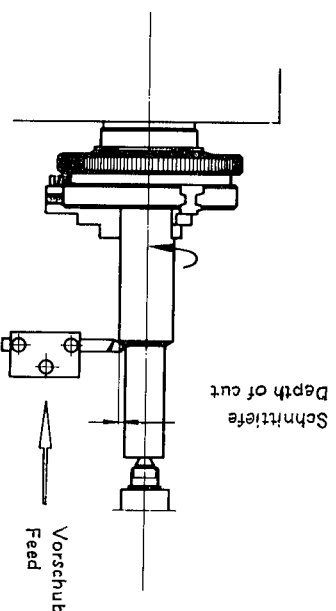
The motor has an intermittent duty of 80%. This means that after being used for 8 minutes, it must be switched off for 2 minutes.



## EINIGE GRUNDBEGRIFFE BEIM DREHEN

### Längsdrehen:

Der Drehmeißel wird parallel zur Drehachse bewegt, der Durchmesser des Werkstückes nimmt ab. Der Vorschub erfolgt durch Drehen des Längsschlittenhandrades. Die Spantiefe wird mit dem Querschlitten zugestellt.



## SOME BASIC TERMS

### Longitudinal turning:

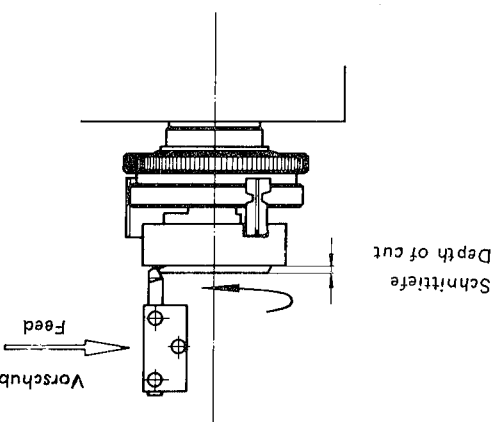
The cutting tool is moved parallel to axis of rotation and the diameter of the workpiece is reduced.

The feed is regulated by operation of the longitudinal slide handwheel.

The depth of cut is adjusted with the cross slide.

### Plandrehen:

Der Drehmeißel wird senkrecht zur Drehachse bewegt. Die Stirnseite des Werkstückes wird bearbeitet. Der Vorschub erfolgt durch Drehen des Querspindelhandrades. Die Spantiefe wird mit dem Längsschlitten zugestellt.



### Facing:

The tool is moved at a right angle to the axis of rotation. The face of the workpiece is machined. The feed is regulated by operation of the cross slide handwheel.

The depth of cut is set with the longitudinal slide.

Zum Zerspanen (Drehen) ist eine erhebliche Kraft erforderlich. Deshalb ist zu beachten: Je härter der Werkstoff, desto geringer soll die Spantiefe und der Vorschub gewählt werden. Je größer der Durchmesser des Werkstückes, desto kleiner muß die Spantiefe und der Vorschub sein.

### Weiters gilt:

Je kleiner die Spantiefe und der Vorschub, desto glatter wird die Oberfläche.

As substantial power is required for turning, please note the following: the tougher the workpiece, the smaller the depth of cut and feed, the larger the diameter of the workpiece, the smaller the depth of cut and feed. The smaller the depth of cut and the feed, the smoother the surface of the workpiece, providing the tool is sharp.

## Der Werkzeugschlitten

besteht aus dem Längs- (6) und dem Querschlitten (3).

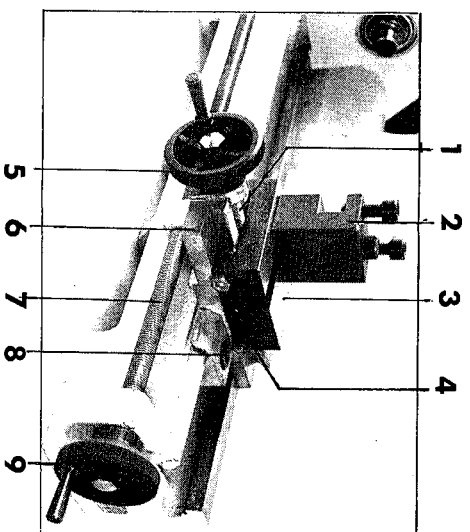
Der Längsschlitten läuft spielfrei auf den Führungsbahnen des Maschinenbettes und ist in jeder Lage mit der Klemmschraube (8) fixierbar. Der Querschlitten läuft in der Schwalbenschwanzführung des Längsschlittens. Er ist durch eine Einstelleiste spielfrei einstellbar und ebenfalls in jeder Lage mit der Klemmschraube (4) fixierbar.

Längs- und Querschlitten werden durch Drehen der Handräder (5,9) über die Längs (7) - bzw. Querspindel (1) verschoben. Eine volle Umdrehung des Handrades verschiebt den Schlitten um einen Millimeter.

Die Schlittenbewegung nennt man Vorschubbewegung.

Auf den Handrädern sind Skalen eingraviert. Dreht man das Handrad um einen Teilstrich, dann wird der Schlitten um 0,05mm verschoben.

Der Drehmeißelhalter (2) ist mit einem T-Nutenstein und einer Zylinderschraube auf dem Querschlitten geklemmt.



## Carriage assembly

Carriage assembly consists of the longitudinal and cross slides. The longitudinal slide (6) runs on the V-guideways and can be tightly locked with the Allen-head screw. (8) = clamping screw for longitudinal slide. The cross slide (3) runs in the dovetail guide and can also be clamped with a screw. (4) = clamping screw for cross slide. Handwheel (9) operates the leadscrew (7) for longitudinal movement of the saddle whilst handwheel (5) is used to operate the cross slide (3) movement. The handwheels have engraved graduated scales and if the handwheels are turned 1 graduation, the slides are moved 0.002 inch (0,05 mm). One complete revolution of the handwheel moves the slide 0.04 inch ( 1 mm).

The movement of the slides is called feed movement.

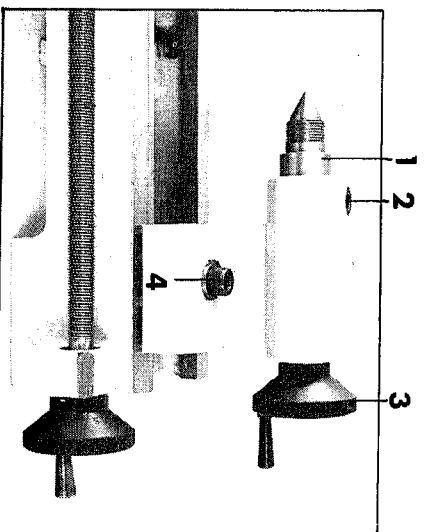
The toolholder (2) is held on the cross slide by a T-nut and Allen-head screw.

## Reistock

Der Reistock dient als Gegenlager beim Drehen langer Werkstücke (siehe Seite **13,16** ). Dazu wird der feste Körner oder der Mitlaufkörner in die Reistockpinole eingesetzt.

Die Pinolennase dient zur Aufnahme des Bohrfutters (siehe Seite **13** ). Sie hat das gleiche Aufnahmegevinde wie die Hauptspindelnase.

Der Reistock kann nach Lösen der Klemmschraube (4) am Maschinenbett verschoben und an jeder gewünschten Stelle wieder angeklemt werden. Die Reistockpinole (1) ist durch Drehen des Handrades (3) verstellbar und wird mit der Pinolenklemmschraube (2) fixiert.



## Tailstock

The tailstock serves for tensioning of long workpieces while turning (see page **13,16** ) for turning between centres, by means of the dead or the live centre. The tailstock nose is threaded to take a drill chuck when used as on page **13**

The tailstock can be moved on the guideways of the lathe bed and fixed in any desired position. (4) = clamping screw for tailstock.

The tailstock spindle (1) is moved axially by a screw which is operated by the handwheel (3).

DIE DREHZAHLEN DER UNIMAT 3

Wahl der richtigen Drehzahl:

Die erforderliche Drehzahl ist vom Durchmesser und der Festigkeit des Werkstückes abhängig.

Allgemein gilt:

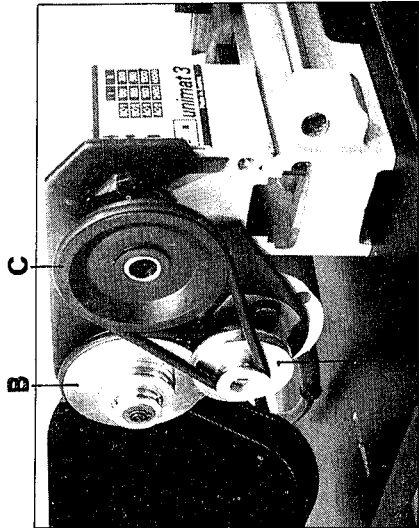
Je größer der Durchmesser des Werkstückes, desto kleiner die Drehzahl.  
Je härter das Material, desto kleiner die Drehzahl.

Beispiel: Aluminiumstab, Durchmesser 15mm ergibt eine Drehzahl von 920 U/min. (siehe Tabelle).

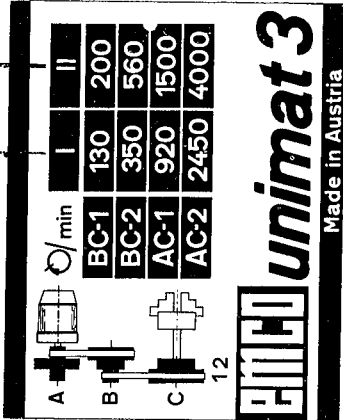
Einstellen der Drehzahl:

- 1. Öffnen der Riemenabdeckung.
- 2. Der kürzere Antriebsriemen wird auf die Motorriemenscheibe (A) und die Vorgelegeriemenscheibe (B) gelegt. Dieser Riemen wird beim Einstellen der Drehzahl nicht mehr verändert.
- 3. Auflegen des Riemens für den Spindelantrieb: Je nach gewünschter Drehzahl wird dieser Riemen direkt vom Motor oder über das Vorgelege auf die Hauptspindelriemenscheibe aufgelegt.

Beispiel: Gewünschte Spindeldrehzahl 920 U/min. Vom Drehzahlschild wird die Riemenstellung AC 1 abgelesen. Der Riemen wird auf die Motorriemenscheibe (A) und die Hauptspindelriemenscheibe (C) in Stellung 1 aufgelegt und der Motorschalter auf Stellung I gedrückt (siehe Abbildung).



Schalterstellung des Motors  
Motor switch position



1 = äußere Riemenstellung 2 = innere Riemenstellung  
1 = outer belt position 2 = inner belt position

THE SPEEDS OF THE UNIMAT 3

Choosing the correct speed:

The correct speed depends on the diameter and strength of the workpiece.

Generally:

The larger the diameter of the workpiece, the slower the speed.  
The tougher the material, the slower the speed.

Example: Aluminium bar, dia. 0,6", requires a speed of 920 rpm (please see chart).

Adjustment of the spindle speeds:

- 1. Open the belt guard
- 2. The shorter drive belt is mounted on pulley A and countershaft pulley B. During speed adjustment, this belt position must not be changed.
- 3. Mounting the belts for spindle drive-belt position spindle speeds are indicated on the speed index

example; desired spindle speed 920 rpm the speed index indicates belt position AC 1. The belt is mounted on pulley A and spindle pulley C, the motor switch is switched to position I.

Material	Material	Ø des Werkstücks					Ø of work			U/min. rpm.
		5 - 10mm 3/16" - 3/8"	10 - 20mm 3/8 - 3/4"	20 - 35mm 3/4" - 1 3/8"	35 - 50mm 1 3/8" - 2"	50 - 90mm 2" - 3 9/16"				
Stahl	Steel	1500	920	560	350	200	130	200	130	200
Buntmetall	Fancy Metal	2450	1500	920	560	350	200	350	200	200
Holz, Kunststoff	Wood, Plastic	2450	2450	2450	2450	1500	1500	1500	1500	920

## DIE VERSCHIEDENEN DREHMEISSEL UND IHRE VERWENDUNG

Für die vielfältigen Arbeitsverfahren auf der UNIMAT braucht man die geeigneten Drehmeißel.

In unserem Drehmeißelsortiment sind die Meißel bereits geschliffen.

**Schruppmeißel:** wird verwendet, wenn in kurzer Zeit viel Material abgedreht werden soll.

**Seitenmeißel** werden zum Längs - und Plandrehen und zum Ausdrehen von scharfen Winkelecken verwendet.

**Schlichtmeißel:** Durch das Schlichten wird eine genaue und saubere Oberfläche erzielt.

## THE VARIOUS TURNING TOOLS AND THEIR USES

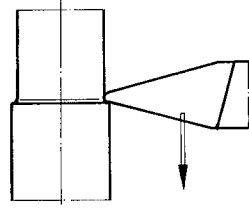
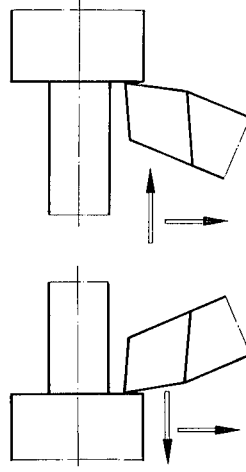
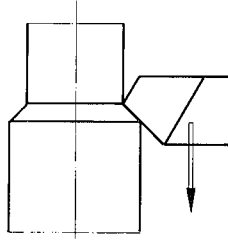
A different tool is required for each method of turning, as illustrated.

The tools in our turning tool selection are already ground.

**Roughing tool:** is used for removing a large amount of material in a short time.

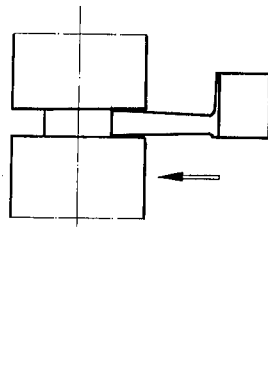
**Side tools** are used for longitudinal and transverse turning and for turning acute corners.

**Planing tool:** for a smooth transverse surface.



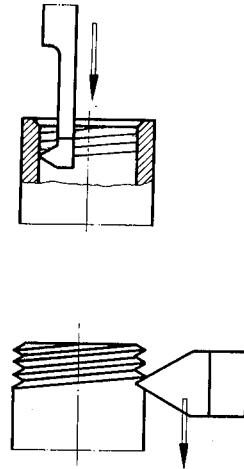
**Abstichmeißel:** wird zum Einstechen von Rillen und zum Abtrennen von Werkstücken verwendet.

Beim Abstechen ist besonders zu beachten: exakte Spitzenhöhe, niedere Drehzahl, (130, 200 U/min.) Schmierung.



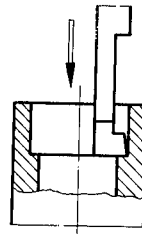
**Parting - off tool:** is used for grooving and parting-off workpieces.  
Some important points to note when parting-off:  
exact centre height of tool bit point  
slowest spindle speed (130,200 rpm.)  
lubrication

### Gewindedrehmeißel:



### Thread cutting tool

### Innendrehmeißel:



### Inside turning tool

Die Pfeile zeigen die möglichen Vorschubrichtungen an.

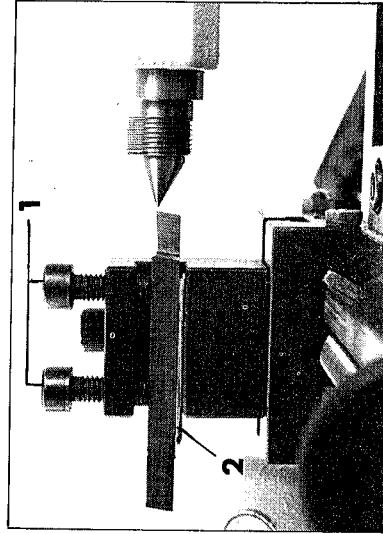
Längsvorschub → Planvorschub ↗ ↘

Beachten Sie die verschiedenen Einspannwinkel der Drehmeißel; (siehe Abbildung)!

The arrows indicate the possible feed directions.  
Longitudinal feed: → ↗ ↘ Transverse feed: ↖ ↙ ↘ ↗  
Please note the various angles of the turning tools (see illustration)!

### Einspannen der Drehmeißel

Die Spitze des Drehmeißels muß genau in der Höhe der Körnerspitze liegen.  
Liegt die Drehmeißelspitze zu niedrig, dann müssen Metallplättchen (2) untergelegt werden.  
Der Drehmeißel soll möglichst wenig weit aus dem Werkzeughalter herausragen.  
Mit beiden Klemmschrauben (1) wird der Drehmeißel dann festgespannt.

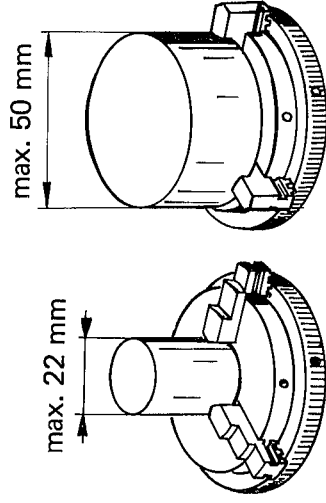


### Mounting of turning tools

The tool bit cutting edge must be at the exact centre height. If the tool bit is too low, it can be adjusted by the insertion of packing strips (2). The turning tool should overhang the toolholder as little as possible. The turning tool is fixed with the clamping screws (1).

## DAS SPANNEN DER WERKSTÜCKE

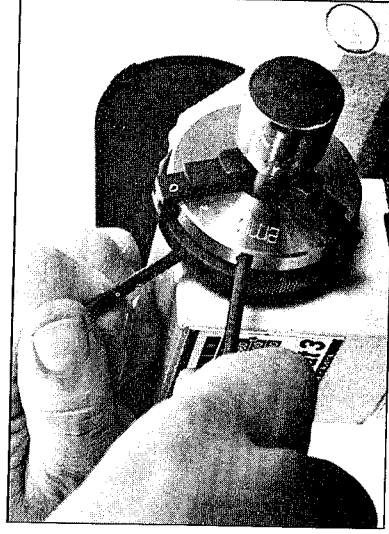
Je nach Art des Werkstückes und der Art der Bearbeitung wird das Werkstück in die verschiedenen Spannvorrichtungen gespannt. Zuerst werden die Spannvorrichtungen auf die Spindelnase aufgeschraubt und festgezogen (im Uhrzeigersinn). Zum Gegenhalten beim Aufschrauben verwendet man den Spannstift. Der Spannstift wird dabei in die Querbohrung der Hauptspindel gesteckt. Die Gewinde von Spindelnase und Spannwerkzeug müssen immer schmutzfrei sein.



### 1. Das Dreibackenfutter:

Das Dreibackenfutter ist das gebräuchlichste aller Spannwerkzeuge. Durch das Einspannen im Dreibackenfutter wird das Werkstück automatisch zentriert.

Werkstücke bis zu einem Durchmesser von 22mm werden mit nach außen abgestuften Backen eingespannt. Zum Spannen verwendet man die Spannstifte.



Zum Einspannen von Werkstücken bis zu einem Durchmesser von 50mm müssen die Backen umgekehrt werden. Spannbereich nicht überschreiten!



## MOUNTING THE WORKPIECE

Depending on the type of workpiece and the type of work to be done, the workpiece is held in one of the various clamping devices. First the clamping device is screwed onto the spindle nose and tightened (clockwise).

For tightening, use the pin. The pin is inserted into the cross-bore of the main spindle. Threads of the spindle nose and clamping device must always be absolutely dirt-free.

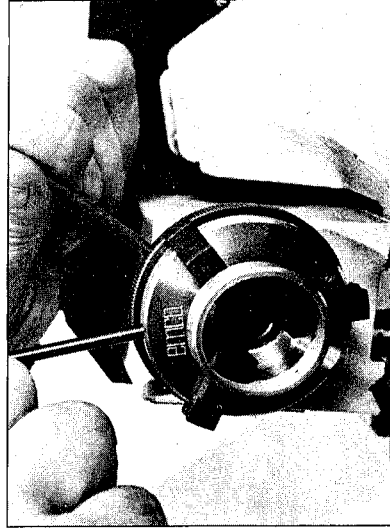
### The 3-jaw self-centring chuck:

The 3-jaw chuck is the most popular clamping device. The workpiece is automatically centred when held in the 3-jaw chuck. The jaws are reversible and can be used as either internal or external jaws.

Workpieces with a diameter of up to 0.866 inch (22mm) are gripped with the internal jaws. Pins are used for tightening (as illustrated).

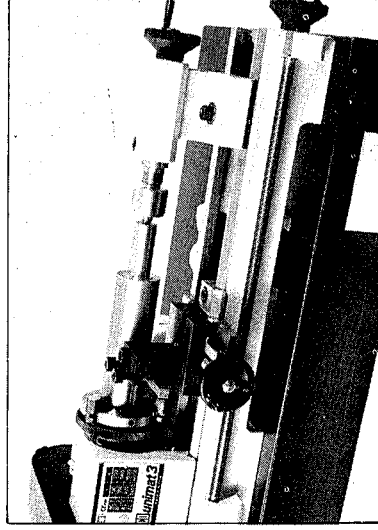
Workpieces with a diameter of up to 1.968 inch (50mm) are gripped with the external jaws, necessitating the reversal of the jaws. Do not exceed clamping capacity!

Wird ein Werkstück innen gespannt, dann erfolgt das Spannen gegen den Uhrzeigersinn.



When workpieces (rings, etc.) are gripped internally, they are tensioned counterclockwise.

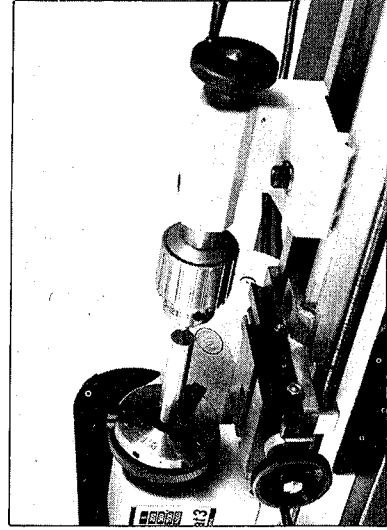
Werden längere Werkstücke bearbeitet, dann verwendet man den Körner in der Reitstockpinnole des Reitstocks als Gegenlager. Dazu wird am Werkstück vorher eine Zentrierbohrung angebracht. Der feststehende Körner am Reitstock muß beim Drehen laufend geschmiert werden. Wird der Mitlaufkörner verwendet, dann entfällt das Schmieren.



For working on longer pieces, the centre in the tailstock ram is used for support and tensioning. For this purpose, a centre hole is made in the face of the workpiece. The dead centre must be continually lubricated. Lubrication is not necessary when the live centre is used.

**Anbringen einer Zentrierbohrung an der Stirnseite des Werkstückes:**

Das Werkstück ist im Dreibackenfutter eingespannt und dreht sich (Drehzahl = 1500 U/min). Bohrfutter mit Zentrierbohrer wird durch Drehen des Handrades in Richtung Werkstück bewegt. Der Reitstock ist geklemmt.



**Making a centre hole in the face of the workpiece:**

The workpiece is mounted in the 3-jaw chuck and turns (spindle speed ca. 1500 rpm). Drill chuck (screw onto the tailstockram) with centre drill is moved toward workpiece by operation of the tailstock handwheel.

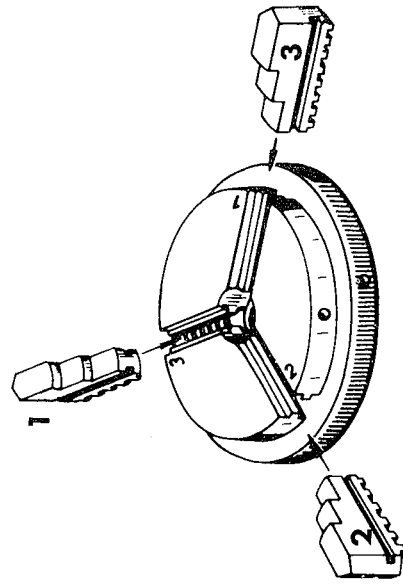
Beim Zentrieren längerer Werkstücke wird die Stehlinette zur zusätzlichen Führung eingesetzt.

The steady rest is used for additional centering of longer workpieces.



## Umkehren der Backen

Die Backen werden herausgeschraubt und gereinigt. Der gerändelte Spannring wird solange gedreht, bis der Anfang des Spiralgewindes knapp vor der Backenführungsnut Nr. 1 steht. Die Backe Nr. 3 wird in die Nut Nr. 1 eingesetzt, der Spannring wird weitergedreht. Analog wird die Backe Nr. 2 in Nut 2, Backe Nr. 1 in Nut 3 eingesetzt.

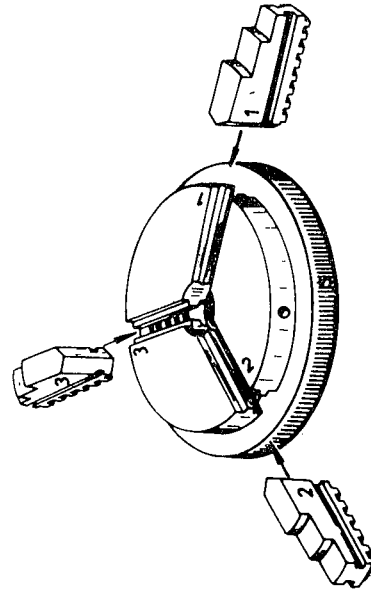


Spannbereich bis 50mm

Jaws mounted as external jaws  
gripping capacity up to 1.97 inch (50mm)

Werden die Backen wieder als nach außen abgestufte Backen eingesetzt, so geschieht das in dieser Reihenfolge:

1. Backe 1 in Nut 1
2. Backe 2 in Nut 2
3. Backe 3 in Nut 3



Spannbereich bis 22mm

Jaws mounted as internal jaws gripping  
capacity up to 0.867 inch (22mm)

Beim Einspannen von Werkstücken mit empfindlicher Oberfläche sollte man anstatt der gehärteten Backen die weichen Backen verwenden.

## Reversing the jaws

The jaws are unscrewed and cleaned. Turn the knurled tension ring until the beginning of the spiral thread comes to the respective groove. The jaws are then inserted in the following order:

1. Jaw no. 3 is inserted in reverse into groove no. 1 and the tension ring rotated, so that the jaw is held firmly
2. follow the same procedure with Jaw no.2 in groove no. 2
3. and Jaw no. 1 in groove no. 3

## Remounting the jaws as internal jaws

Mount in the following order:

1. Jaw no. 1 in groove no. 1
2. Jaw no. 2 in groove no. 2
3. Jaw no. 3 in groove no. 3

The soft jaws should be used instead of the hardened jaws when workpieces with sensitive surfaces are clamped.

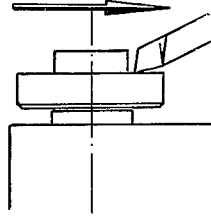
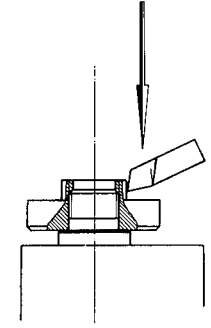
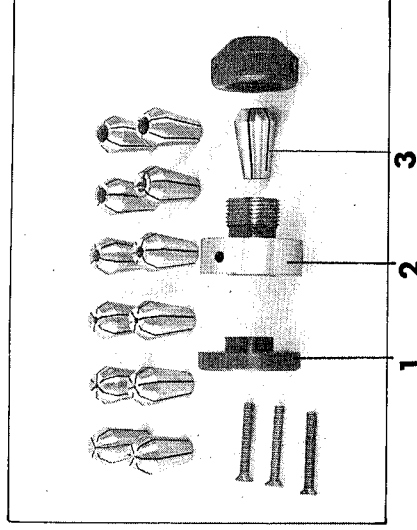
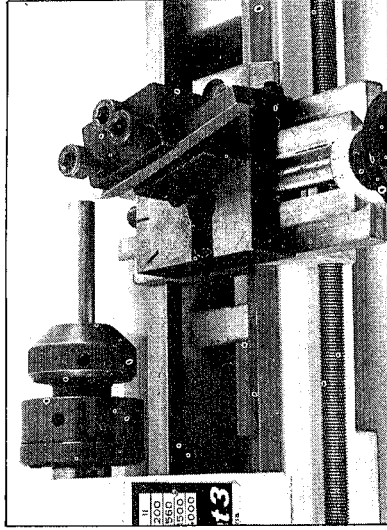
Dient zum Spannen von Fräsen und Bohren etc., aber auch von Rundmaterial mit glatter Oberfläche, wenn höchste Rundlaufgenauigkeit erforderlich ist. Auf den doppelkonischen Spannzangen (3) ist der jeweilige Spanndurchmesser eingraviert. Werkstücke oder Werkzeuge mit anderen Durchmesser messern dürfen nicht gespannt werden.

### Das Aufpassen der Spannzangenvorrichtung:

Die Spannzangenvorrichtung muß auf die Maschine aufgepaßt werden. Diese Arbeit ist notwendig, da ein völlig einwandfreier Lauf nur durch Abdrehen des Flansches an derselben Maschine, an der die Spannzangenvorrichtung montiert werden soll, erreicht wird.

1. Der Flansch (1) wird auf die Spindelnahe fest aufgeschraubt (Gewinde müssen schmutzfrei sein). Der Abrehdurchmesser wird so weit sorgfältig abgedreht, bis sich die Spannzangenaufnahme (2) ohne Gewaltanwendung, jedoch spielfrei auf den Flansch aufschieben läßt. Anschließend wird die Anlagefläche sauber plan-gedreht.

3. Die Spannzangenvorrichtung wird eingeißelt und zusammengeschraubt.



Spannzangen für folgende Spanndurchmesser sind erhältlich:

- 16 Stk. Spannzangen mit Spanndurchmesser von 0,5 - 8mm, abgestuft von 0,5mm zu 0,5mm.
- 10 Stk. Spannzangen mit Spanndurchmesser von 1/32" - 5/16" abgestuft von 1/32" zu 1/32".

Collets for the following gripping diameters are available:

- 16 collets for gripping diameter 0,5 - 8mm in steps of 0,5mm.
- 10 collets for gripping diameter 1/32" - 5/16" in steps of 1/32".

Serves for holding drills, milling cutters etc. but also for round materials with smooth surfaces when highest accuracy and concentric running are demanded.

The respective clamping diameter is indicated on each double-cone collet (3). Workpieces with other diameters may not be clamped.

### The Fitting of the Collet Attachment

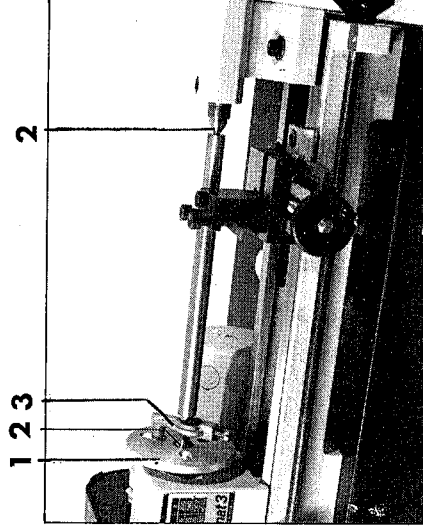
The collet attachment is fitted onto the spindle nose by means of a specially machined flange. This is necessary because highest concentricity can only be guaranteed by turning the flange on the machine the collet chuck will be used on.

1. screw the flange (1) tightly onto the spindle nose (threads must be completely dirt-free).
2. carefully turn the turning diameter (see illustration) of the flange until the collet chuck bore (2) will fit over this without excess force and without any play.
3. Oil the parts of the collet attachment and assemble.

## Drehen zwischen den Spitzen

Das Drehen zwischen den Spitzen hat den Vorteil, daß ein Werkstück beliebig aus- und eingespannt werden kann, ohne daß dabei ein Rundlauffehler entsteht. Um das Werkstück zwischen den Spitzen aufnehmen zu können, müssen zuerst an den Stirnflächen Zentrierbohrungen gefertigt werden. In die Spindelnase und in die Reitstockpinole werden die Körner (2) eingesetzt.

Die Mitnehmerscheibe (1) wird auf die Spindel-nase aufgeschraubt. Das Werkstück wird zusammen mit dem Drehherz (3) zwischen die Körner-spitzen gespannt. Das Drehherz wird so auf das Werkstück geklemmt, daß der Zapfen des Drehherzes in den Schlitz der Mitnehmerscheibe hineinragt. Werkstücke mit größerem Durchmesser als 12mm werden entweder so weit abgedreht, daß sie mit dem Drehherz gespannt werden können, oder es wird ein Zapfen an der Stirnseite des Werkstückes angebracht. Die Körnerspitze des Reitstockes muß beim Drehen dauernd geschmiert werden. Bei höheren Drehzahlen empfiehlt es sich, den Mitlaufkörner anstelle des starren Körners zu verwenden.



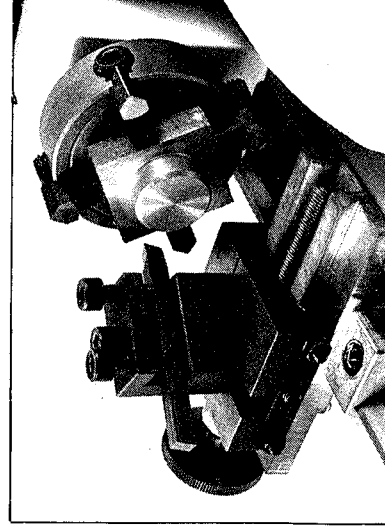
## Turning between Centres

Turning between centres has the advantage that the workpiece can be dismounted and re-mounted without a run-out error. To mount the work-piece between centres, centre holes must first be made in the face the workpiece. Centres (2) are then inserted in the spindle nose and tailstock ram.

The driving plate (1) is screwed onto the spindle nose. The workpiece is held between the centres together with the lathe dog (3). The lathe dog is tightened onto workpiece, so that the dog's tail enters one of the 3 slots in the driving plate. Work-pieces with a diameter larger than 0.472 inch (12mm) must be turned to size; they can then be clamped into the lathe dog or a steel pin can be set into the face of the workpiece. The centre in the tailstock must be lubricated continually. For higher spindle speeds, it is recommended that a live centre be used in place of the dead centre.

## Das Vierbackenfutter

wird direkt auf die Spindel-nase aufgeschraubt. Es hat 4 einzeln verstellbare Backen und bietet daher die Möglichkeit, verschieden profilierte, auch unsymmetrische Werkstücke einzuspannen. Es können jedoch auch zylindrische Teile in das Futter völlig auszentriert eingespannt werden. Auch beim 4-Backenfutter können die Backen umgekehrt eingesetzt werden.

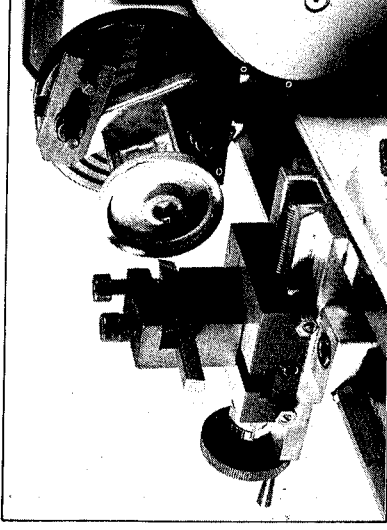


## The independent 4-jaw Chuck

The independent 4-jaw chuck has 4 individually adjustable jaws. Thus, different shaped work-pieces can be worked concentrically or eccentrically. The 4-jaw chuck jaws are also reversible. For both internal and external mounting, the jaws are inserted into correspondingly numbered grooves.

### Die Aufspannscheibe

Dient zum Aufspannen unregelmäßiger und sperriger Werkstücke. Zum Aufspannen werden T-Nutenschrauben und Spannpratzen verwendet.



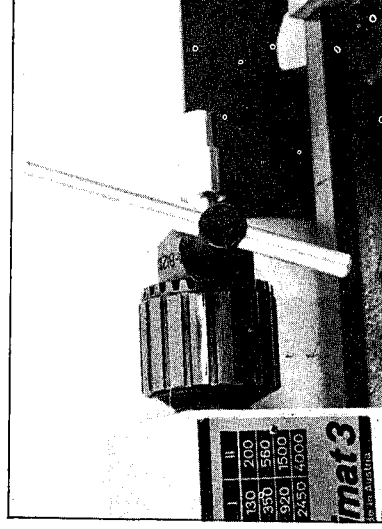
### The Faceplate

Serves for clamping uneven and awkwardly-shaped workpieces, with the aid of T-nut screws and flat clamps.

### 3. Das Dreibackenbohrfutter

Es dient zum Einspannen von Werkzeugen wie Spiralbohrern, Zentrierbohrern, Fräsern, Senkern, Schleifstiften etc. aber auch von Werkstücken bis 8mm Durchmesser.

Es kann direkt auf die Spindelnase aufgeschraubt werden.



### The 3-jaw Drill Chuck

Is used holding workpieces and tools with a diameter of up to 0.315 inch (8mm). It is mainly used for clamping spiral drills, centring drills, milling and grinding cutters, countersinks, etc. It can be mounted directly onto the spindle nose.

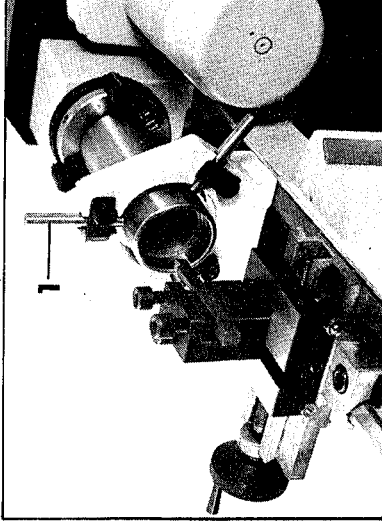
### Die Stehlünnette (2)

Sie wird mit der Untergriffplatte am Maschinenbett aufgeschraubt. Sie dient als zusätzliche Führung für lange Werkstücke oder zum Abstützen von freien Wellenenden.

Die Gleitstifte (1) werden für den jeweiligen Werkstückdurchmesser eingestellt.

Max.  $\varnothing = 40\text{mm}$ .

Die Berührungspunkte der Gleitstifte mit dem Werkstück sind laufend zu schmieren, damit sich die Spitzen nicht frühzeitig abnutzen.



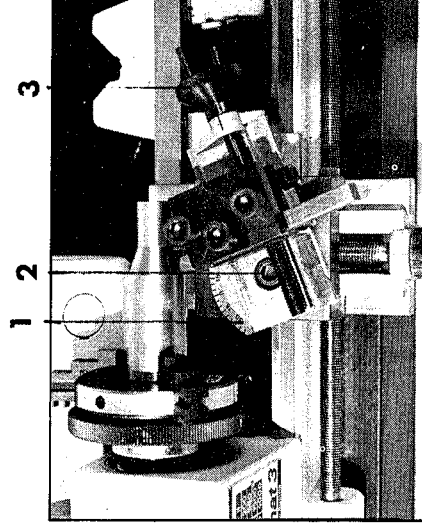
### Das Kegeldrehen

Zum Kegeldrehen wird der Oberschlitten ver- wendet. Er wird auf den Querschlitten montiert. Mit Hilfe der Gradskala (1) wird der gewünschte Kegelwinkel eingestellt. Mit der Klemmschraube (2) wird der Oberschlitten dann fixiert.

Der Werkzeughalter ist so ausgebildet, daß der Drehmeißel in jeder erforderlichen Lage einge- spannt werden kann.

Beim Kegeldrehen erfolgt der Vorschub durch Betätigen des Hnadrades (3).

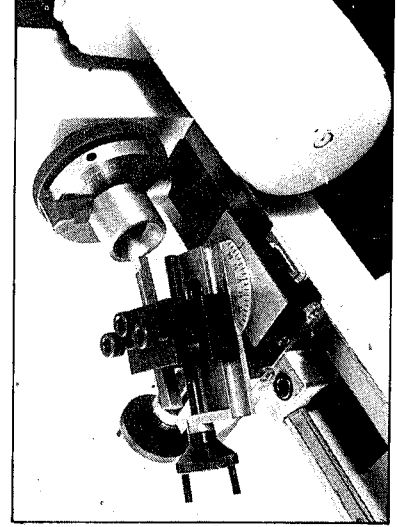
Längs - und Querschlitten werden dabei geklemmt.



### Taper Turning

The top slide is used for taper turning and is moun- ted on the cross slide. The cone angle is adjusted with a circular scale(1). The top slide is tightened with an Allen - head screw (2). The toolholder (3) is built, so that the turning tool can be clam- ped in any desired position.

Feed for taper turning is achieved by operation of the handwheel (3). Longitudinal and cross slides are fixed during taper turning.



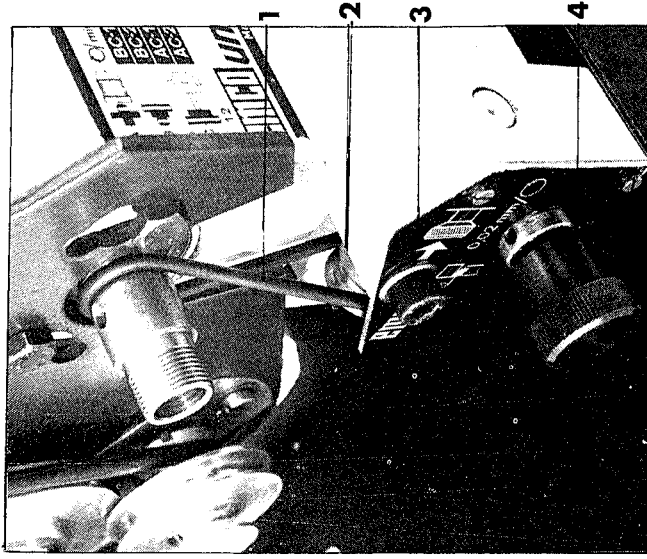
## DAS AUTOMATISCHE VORSCHUBGE- TRIEBE

Beim Drehen mit dem automatischen Vorschubgetriebe erhält man eine sehr saubere und gleichmäßige Oberfläche. Das Vorschubgetriebe (3) wird seitlich am Spindelstock angeschraubt. Der Riemen (1) wird auf die Arbeitsspindel und die Riemenscheibe des Vorschubgetriebes um 90° verdreht aufgelegt (Verdrehrichtung des Riemens beachten, siehe Abbildung).

Zur Erleichterung der Riemenmontage kann die Riemenscheibe von der Hauptspindel abgeschraubt werden. Zum Einschalten des automatischen Vorschubes wird der Vorschubknopf (4) hineingedrückt. Dann ist die Längsspindel mit dem Vorschubgetriebe gekuppelt.

Die Längsspindel dreht sich und bewegt den Werkzeugschlitten in Richtung Spindelstock. Der Vorschub beträgt 0,02mm pro Hauptspindelumdrehung, d. h. der Längsschlitten bewegt sich bei einer Hauptspindelumdrehung um 0,02mm in Richtung Spindelstock.

Wird das Vorschubgetriebe längere Zeit nicht benutzt, sollte der Antriebsriemen abgenommen werden.



## POWER FEED ATTACHMENT

The power feed attachment guarantees a very smooth and even surface. The power feed attachment (3) is mounted on the left hand side of the headstock. The drive belt (1) is mounted (turned by 90°) on the main spindle and the pulley of the attachment (2) (please check the turning direction of the belt, see illustration).

To facilitate the mounting of the belt, pulley C can be removed. To put power feed into operation, the feed knob (4) is pushed in. The lead-screw is then coupled with the power feed gear. The leadscrew turns and moves the carriage assembly toward the headstock.

The feed is 0.00078 inch (0.02mm) per spindle rotation, i. e. , the carriage assembly moves 0.00078 inch (0.02mm) per spindle rotation.

If the power attachment feed is not used for a longer period of time, the drive belt should be dismounted.

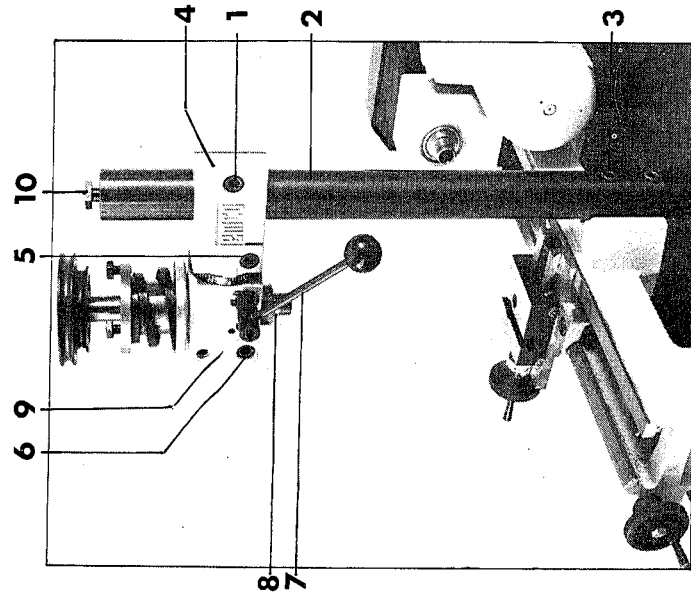
## DIE UNIMAT 3 ALS VERTIKALE BOHR- UND FRÄSMASCHINE

Die vertikale Bohr- und Fräsvorrichtung wird entweder am Maschinenbett oder mit der T-Nutschraube (10) am Querschlitzen montiert.

Wird die vertikale Bohr- und Fräsvorrichtung komplett mit Antriebseinheit gekauft, dann entfällt Punkt 2 und 3 der Montage.

### Montage am Maschinenbett

1. Die Vertikalsäule (2) wird mit 2 Zylinderschrauben (3) am Maschinenbett angeschraubt.
2. Der Klemmkopf (4) wird an der Vertikalsäule mit der Klemmschraube (1) in der gewünschten Höhe fixiert.



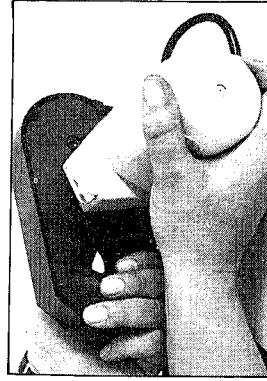
## THE UNIMAT 3 USED AS VERTICAL DRILLING AND MILLING MACHINE

The vertical drilling and milling attachment can be mounted on the lathe bed or on the cross slide with the T-nut screw (10).

If the vertical drilling and milling attachment is purchased with the complete drive unit, steps 2 and 3 of the mounting instructions can be disregarded.

### Mounting to the lathe bed

1. the vertical column (2) is mounted onto the lathe bed and secured with Allen-head screw (3).
2. the clamp head (4) is mounted and secured with the clamping screw (1) at the desired height.



### 3. Montage der Trägerplatte mit Antriebsmotor

#### Abmontieren vom Spindelstock:

Der Antriebsriemen für die Hauptspindel wird abgenommen. Die Sechskantschrauben (links am Spindelstock) werden gelockert, jedoch nicht herausgeschraubt.

Die Trägerplatte wird geschwenkt und über die Köpfe der Sechskantschrauben seitlich abgenommen.

Der Motor wird gegenüber der Trägerplatte bis zum Anschlag nach links verdreht.



### 3. Mounting the carrier plate and drive motor

#### Dismounting from the headstock:

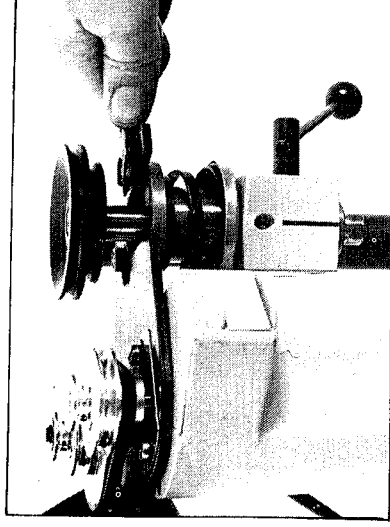
the drive belt on the main spindle is removed. The hexagonal screws are loosened, but not removed. The carrier plate is then swivelled and dismounted sideways over the hexagonal screws. The motor is turned, in relation to the carrier plate toward the left, up to the stop (see illustration).

### Montieren der Trägerplatte auf den Pinolenflansch:

Die Trägerplatte wird über die Schraubenköpfe eingeführt, nach vorne geschwenkt und angeschraubt

4. Der Handhebel mit Ritzel (7) wird in den Pinolenhalter eingeschoben. Das Ritzel des Handhebels greift in die Zahnstange der Pinole ein.

Durch Betätigen des Handhebels wird die Pinole mit Antriebseinheit gesenkt.



**Mounting the carrier plate onto the spindle sleeve**  
the carrier plate is positioned over the screw heads, swivelled toward the front and the screws tightened.

4. The handlever (7) with pinion is inserted into the spindle sleeve holder. The pinion fits into the rack of the spindle sleeve holder.

The spindle sleeve and attached drive unit are lowered by operating the hand lever.

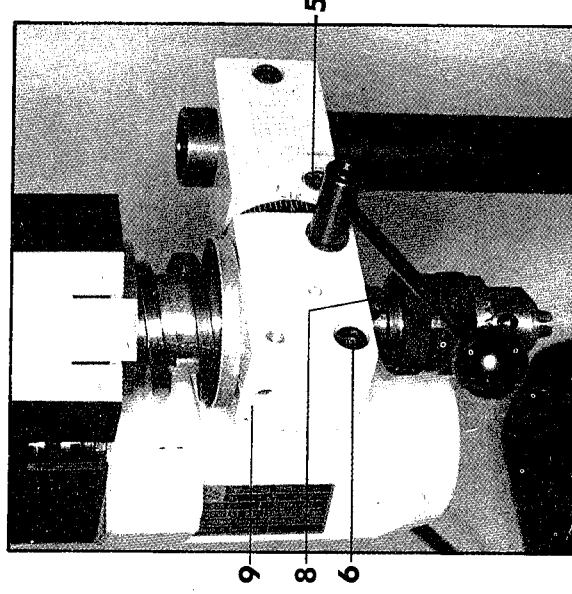
### DAS ARBEITEN MIT DER VERTIKALEN BOHR- UND FRÄSVORRICHTUNG

Die Spannwerkzeuge (Bohrfutter, Spannzangen-vorrichtung) werden auf die Spindelnase (8) aufgeschraubt und festgezogen (Aufnahmegewinde müssen schmutzfrei sein).

Zum Gegenhalten beim Festziehen nimmt man den Spannstift.

#### Einstellen der Winkellage

Die Klemmschraube (5) wird gelockert, der Pinolenkopf (9) mit Antriebseinheit geschwenkt und wieder geklemmt. Der Winkel wird an der Gradskala abgelesen.



#### Pinolenklemmschraube (6)

Bei Bohrarbeiten wird die Pinolenklemmschraube (6) so weit angezogen, daß die vertikale Bohrer- und Fräseinheit durch die Rückzugfeder wieder in die Ausgangsstellung gebracht wird.

Bei Fräsarbeiten wird die Pinole geklemmt.

### WORKING WITH THE VERTICAL DRILLING AND MILLING ATTACHMENT

The clamping tools (drill chuck, collet chuck attachment) are screwed onto the spindle nose (8) (threads must be completely dirt-free).

#### Adjustment of angle

Clamping screw (5) is loosened, the spindle sleeve holder (9) and drive belt are swivelled and clamped. The angle is indicated on the graduated scale.

#### Clamping screw for spindle sleeve (6)

When drilling, the clamping screw (6) should be just loose enough for the return spring to return the vertical drilling and milling attachment to the top position.

During milling work, the spindle sleeve is clamped tightly.



Wahl der richtigen Drehzahl

Beim Bohren und Fräsen ist nicht der Durchmesser oder die Größe des Werkstückes, sondern der Durchmesser des Werkzeuges für die Wahl der richtigen Drehzahl ausschlaggebend(siehe Tabelle).

Selecting the correct speed

For drilling and milling, the speed does not depend on the diameter or size of the workpiece, but on the diameter of the tool. (see speed index). Speed index for adjustment of desired speed- see index on headstock.

Max. Leerlaufdrehzahl der Spindel 5000 U/min

Max. non load speed of spindle 5000 rpm

FRÄSEN MILLING

Ø des Fräfers	Ø of cutter	Stahl	Steel	Buntmetall	Fancy metal	U/min. rpm.
- 4mm - 5/32"			920		1500	
4 - 10mm 5/32" - 3/8"			560		920	
10 - 20mm 3/8" - 3/4"			350		560	
20 - 40mm 2/4" - 1 5/8"			200		350	

BOHREN DRILLING

Ø des Bohrers	Ø of drill	Stahl	Steel	Buntmetall	Fancy metal	U/min. rpm.
- 2mm (3/32")			1500		2450	
2 (3/32") - 4mm (5/32")			920		1500	
4 (5/32") - 6mm (1/4")			560		920	
6 (1/4") - 8mm (5/16")			350		560	

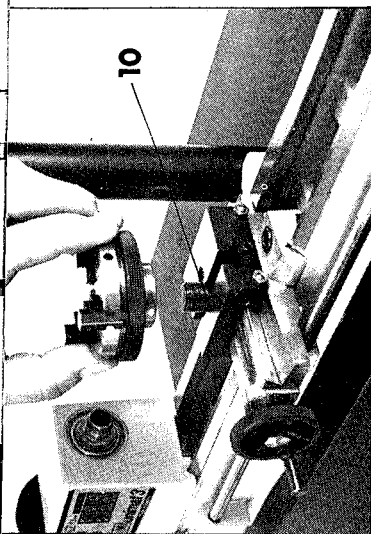
Einstellen der Drehzahl

Die Riemen- und Motorschalterstellung werden vom Drehzahlschild abgelesen und wie bei der Drehmaschine eingestellt.

Adjustment of speeds

The belt and motor switch positions are indicated on the speed index on the headstock and adjusted accordingly.

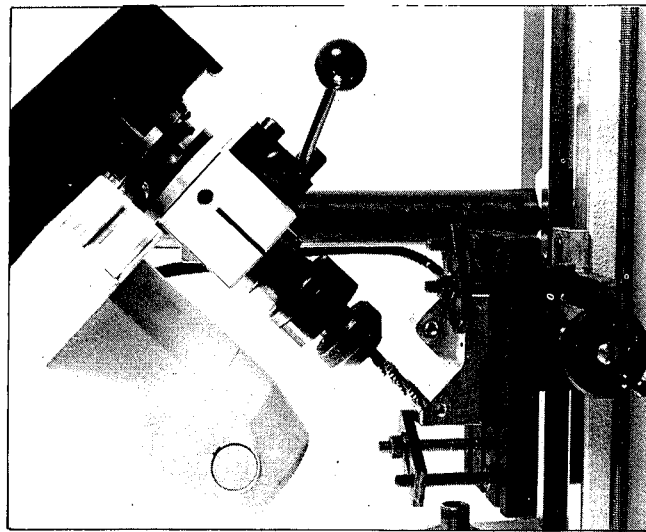
Beim Bohren und Fräsen müssen die Werkstücke fest gespannt werden. Je nach Form und Abmessung der Werkstücke verwendet man die geeigneten Spannwerkzeuge (Dreibackenfutter, Vierbackenfutter, Aufspannscheibe, Maschinenschraubstock, Frästisch). Die Spannwerkzeuge werden am Querschlitzen mit T-Nutenstein und Schraube bzw. T-Nutenschraube (am Querschlitzen) aufgeschraubt.



3-Backenfutter, 4-Backenfutter, Aufspannscheibe usw. werden mit der T-Nutenschraube (10) am Querschlitzen befestigt.

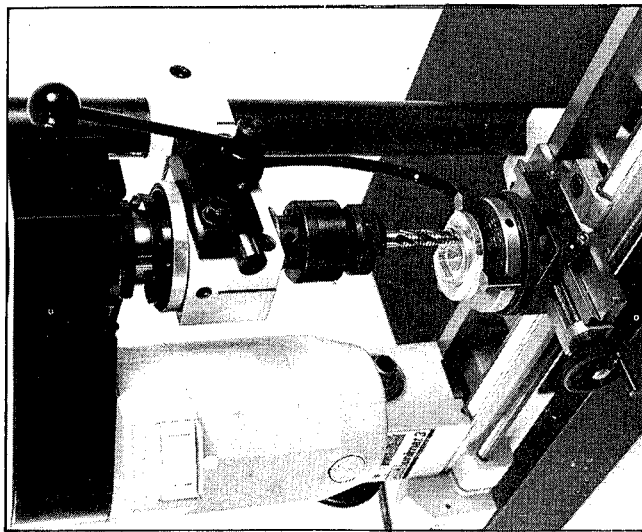
3-jaw chuck, 4-jaw chuck, faceplate etc. , are mounted with the T-nut screw onto the cross slide.

During drilling and milling, the workpiece must be held tightly. According to the shape and size of the workpiece, the respective clamping tools are used (see illustration). The clamping tools are mounted on the cross slide with the T-nut or T-nut screw (10).



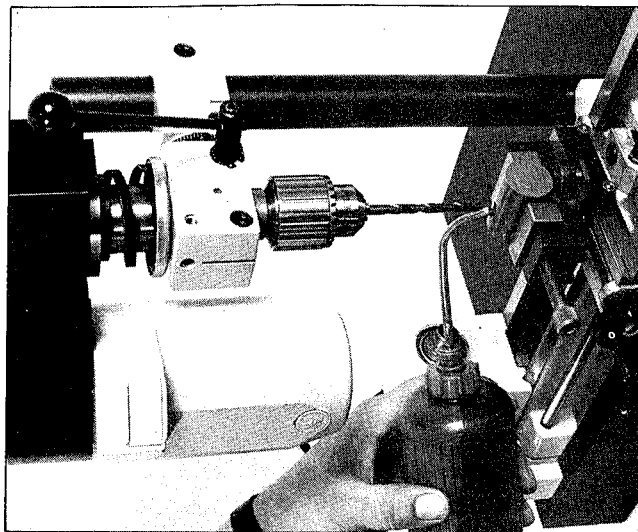
Das Werkstück ist mit T-Nutenschrauben und Spannpratzen am Frästisch aufgespannt.

The work is clamped with T-nut screws and flat clamps on the milling table.



Das Werkstück ist im Dreibackenfutter eingespannt.

The work is gripped in the 3-jaw chuck.



Das Werkstück ist im Maschinenschraubstock eingespannt.

The work is gripped with the machine vice.

## DIE VERTIKALFEINZUSTELLUNG

Die Vertikalfeinzustellung dient zur exakten Höhenzustellung beim Fräsen und Bohren.

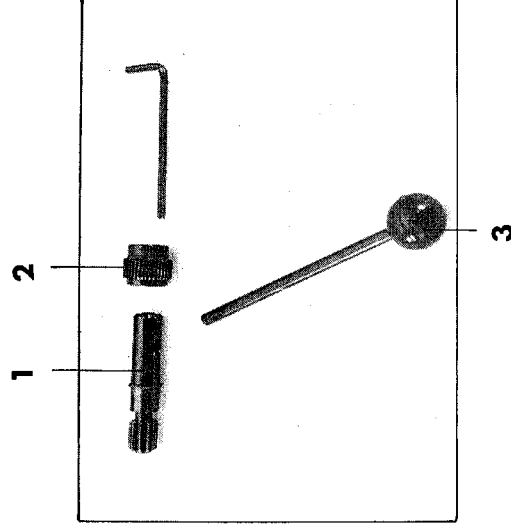
### Montage

1. Das Schneckenrad (2) wird auf das Ritzel (1) aufgeschoben (der Handhebel kann nach Lösen der Klemmschraube herausgezogen werden).
2. Das Ritzel mit Schneckenrad wird in den Pinolenhalter geschoben.
3. Die Feinzustellvorrichtung wird mit dem Zentrierbolzen (6) in die Bohrung eingesetzt und so festgeklemmt, daß die Schnecke in das Schneckenrad einrastet.

Wird die Zustellschnecke (5) um einen Teilstrich gedreht, so senkt sich die Vertikalspindel um 0,1 mm.

Beim Fräsen wird die Pinole mit der Pinolenklemmschraube (7) fixiert.

Wird die Vertikalfeinzustellung nicht mehr benötigt, dann kann sie so um den Zentrierbolzen geschwenkt werden, daß die Schnecke nicht mehr ins Schneckenrad eingreift. Die Pinole kann wieder mit den Handhebel (3) betätigt werden.



## VERTICAL FINE FEED ATTACHMENT

The vertical fine feed attachment provides exact height adjustment during drilling and milling.

### Mounting

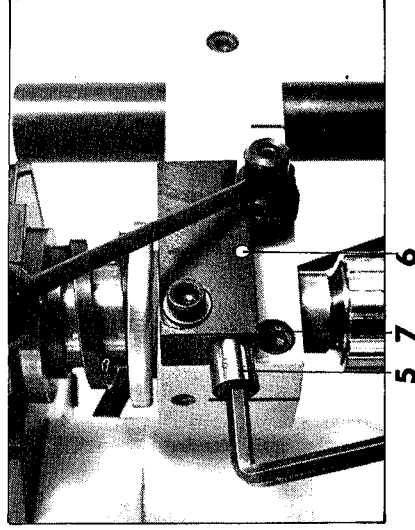
1. The wormwheel (2) is mounted onto the pinion (1) (the hand lever can be removed after loosening the clamping screw).
2. The pinion with mounted wormwheel is inserted into spindle sleeve holder.
3. The fine feed attachment is mounted by means of the centring bolt (6), and clamped so that the worm rests in the wormwheel.

If the feed worm (5) is turned by one graduation, the vertical spindle is lowered by 0.00393 inch (0,1 mm).

During milling, the spindle sleeve is tightly locked with the locking screw (7).

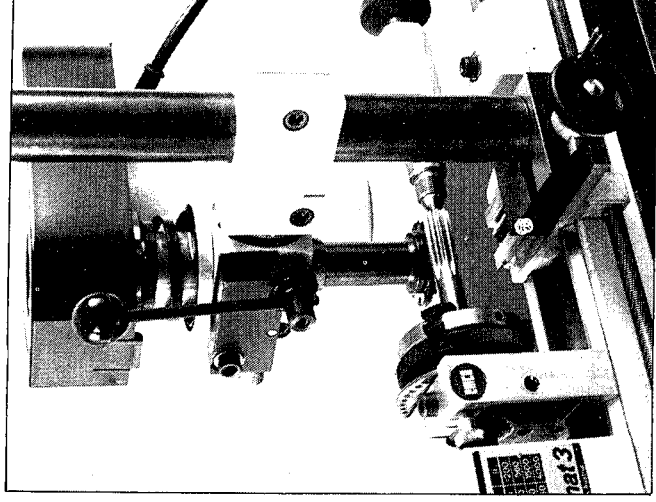
If the vertical fine feed attachment is not needed anymore, it can be swivelled around the centring bolt, so that the worm and wormwheel are disengaged.

The spindle sleeve can again be operated by the hand lever (3).



## 2. Montage der vertikalen Bohr- und Fräsvorrichtung auf den Querschlitzen

1. Die Vertikalsäule wird mit der T-Nutschraube (10) auf den Querschlitzen montiert.
2. Klemmkopf mit Antriebseinheit wird aufgesetzt.



## Mounting of the vertical drilling and milling attachment on the cross slide

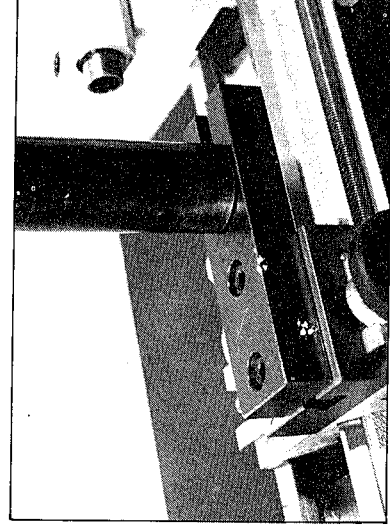
1. the vertical column (turned over) is mounted on the cross slide with the T-nut screw (10).
2. the clamping head and drive unit are mounted on the vertical column. Longitudinal and cross slides enable feed and cut movements.

Mit der Aufspannbrücke wird der Arbeitsbereich noch erweitert.

Work area can be increased with the mounting bridge.

## BOHR - UND FRÄSWERKZEUGE

Spiralbohrer  
Nutenfräser  
Schruppfräser  
Schlitzfräser  
Zahnformfräser  
Zentrierbohrer



## DRILLING AND MILLING TOOLS

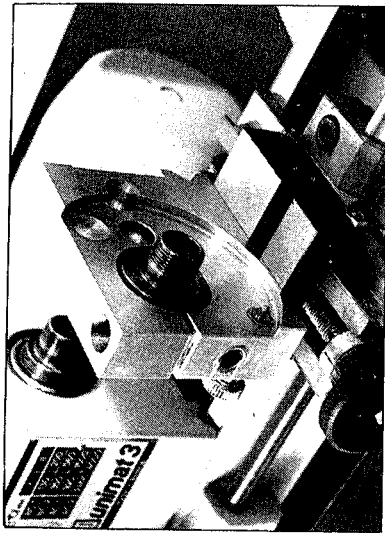
Spiral drills  
Centre drills  
Countersink bit  
Longhole cutter  
Roughing tool  
Slotting cutter  
Module cutters

## DER TEILAPPARAT

wird verwendet zum Fräsen von Zahnrädern, Nuten , Vielkeilwellen, zum Bohren von Flanschlöchern usw.

Er kann stehend am Maschinenbett oder stehend und liegend am Oberschlitten montiert werden. Die Teilscheibe (3) mit der gewünschten Teilung (24,30,36,40) wird über das Aufnahmegerinde (1) aufgeschoben, die Spannvorrichtung (3-Backenfutter, 4-Backen-Futter, Aufspannscheibe usw.) wird aufgeschraubt und mit dem Spannstift fest angezogen.

Das Werkstück wird eingespannt.



### Das Teilen:

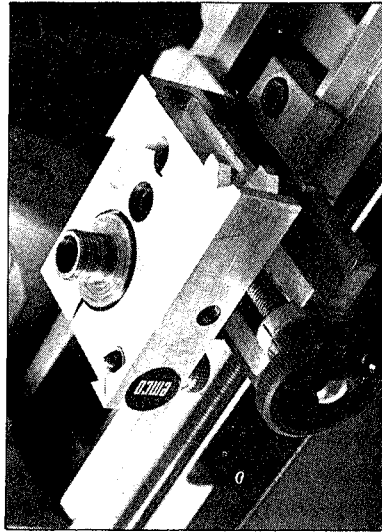
Der Indexbolzen (2) wird herausgezogen, dann kann geteilt werden. Von der Gradskala an der Oberseite der Teilscheibe kann man die Teilung sehr gut ablesen.

Nach dem Einrasten des Indexbolzen wird der Teilmechanismus mit der Klemmschraube (4) geklemmt.



## THE DIVIDING ATTACHMENT

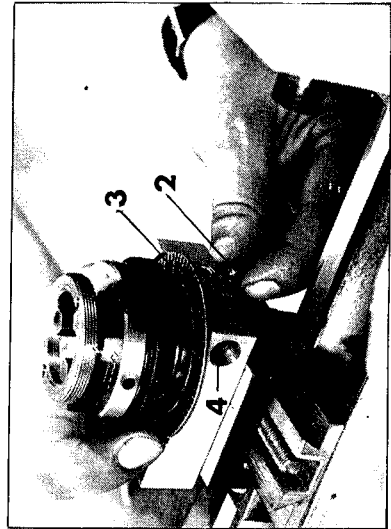
Is used for milling gears, grooves, spline shafts and drilling flange bores, etc. at equal intervals. It can be mounted vertically onto the lathe bed, or vertically or horizontally on the top slide. The index plate (3) with the desired divisions (24, 30, 36, 40) is placed onto the dividing attachment; then the clamping device (3-jaw chuck, 4-jaw chuck, etc.) is mounted onto the threaded nose (1) and tightened with a pin. The workpiece is clamped.



### Dividing:

The index pin (2) is pulled out and the dividing can begin. The divisions are clearly indicated on the graduated scale at the top of the indexing plate.

After indexing, the dividing mechanism is locked with the locking screw (4).



In der Tabelle sind die Teilmöglichkeiten mit den jeweiligen Teilscheiben ersichtlich.

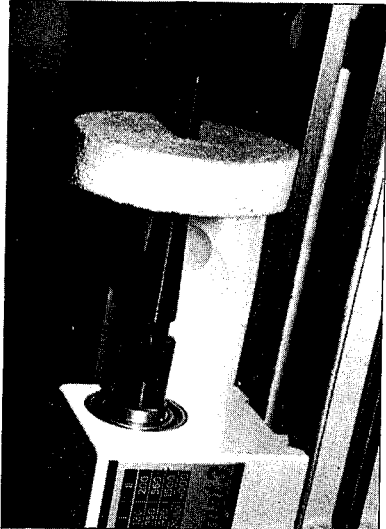
The chart indicates the dividing possibilities and the appropriate indexing plate.

Teilscheibe Nr. Index plate Nr.	Teilungsmöglichkeiten Indexing possibilities									
24	2	3	4	6	8	12				24
30	2	3	5	6	10	15				30
36	2	3	4	6	9	12	18			36
40	2		4	5	8	10	20			40

DENTISTENSPINDEL

Die Dentistenspindel wird direkt auf die Spindel-nase aufgeschraubt. Sie dient zur Aufnahme von Filzscheiben, Tuchscheiben, Polierscheiben, Rund-bürsten etc..

Durch das konische Gewinde schrauben sich die Scheiben oder Bürsten von selbst fest und rich-ten sich durch die Fliehkraft aus.



POLISHING SPINDLE

The polishing spindle is mounted onto the spindle nose, and takes felt wheels, fabric-covered discs, polishing discs, round brushes, etc.

The conical thread enables the wheels or brushes to be screwed on firmly and align themselves facially by their own centrifugal force.

## DIE SCHLEIFVORRICHTUNG

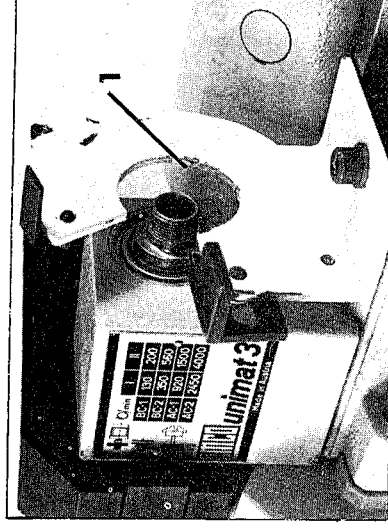
1. Der Grundkörper (1) wird am Drehschneckenbett befestigt.
2. Schleifhorn mit Schleifscheibe (2) wird auf die Spindelnase aufgeschraubt.
3. Schutzhaube (3) wird an den Grundkörper geschraubt.
4. Der Auflagetisch (5) wird so eingestellt, daß der Spalt zwischen Schleifscheibe und Auflagetisch möglichst klein ist.

Drehzahl beim Schleifen 4000 U/min.

Beim Schleifen wird das Maschinenbett und der Werkzeugschlitten mit einem Tuch oder einer Aluminiumfolie abgedeckt. Der Schleifstaub läßt sich so leicht entfernen.

## Abrichten der Schleifscheibe

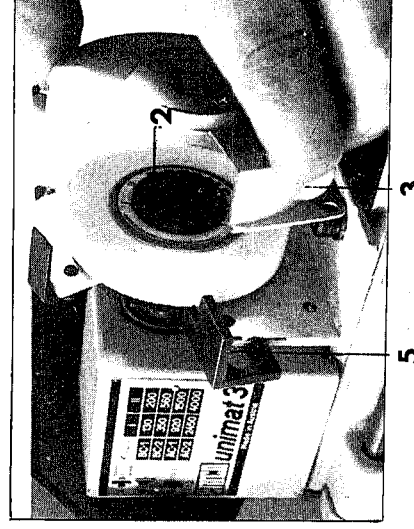
Die Schleifscheibe wird durch mäßiges Andrücken des Abrichtsteins (4) abgezogen. Dadurch bekommt die Scheibe einen genauen Rundlauf oder die gewünschte Form. Spindeldrehzahl 4000 U/min.



## THE GRINDING ATTACHMENT

1. The foundation (1) is mounted onto the lathe bed.
2. Grinding wheel holder with grinding wheel (2) is mounted onto the spindle nose.
3. Guard (3) is attached to the foundation.
4. The supporting table (toolrest) (5) is adjusted, so that the space between the grinding wheel and the table is as small as possible.

Spindle speed for grinding: 4000 rpm.



During grinding the lathe bed and the carriage assembly should be covered with a cloth or aluminium foil. The grinding dust is then easy to remove.



## Dressing of the grinding wheel

The grinding wheel is dressed by the light application of a truing stone (4). Thus, concentricity and desired shape are attained. Spindle speed for dressing: 4000 rpm.

Umfangsgeschwindigkeit der Schleifscheibe 13,5 m/sec. bei 4000 U/min.

#### Unfallverhütung Werkzeugschleifen

- \* Bei jeder Schleifarbeit Augenschutz tragen!
- \* Nie ohne Scheibenschutz arbeiten!
- \* Montageanleitung für Scheiben beachten!
- \* Schleifscheiben müssen so aufbewahrt werden, daß sie vor Schlägen und starken Erschütterungen geschützt sind!
- \* Das Aufnahme Loch von Schleifkörpern darf wegen der damit verbundenen Bruchgefahr nicht nachträglich aufgebohrt werden!
- \* Vor dem Aufspannen der Schleifkörper ist eine Klangprobe durchzuführen!
- \* Vor dem Benutzen aufgespannter neuer Schleifkörper einen Probelauf von ca. 5 Minuten ohne Belastung durchführen!
- \* Unwuchtig laufende Scheiben abrichten!
- \* Nur Original-Schleifscheiben verwenden!
- \* Werkstückauflage so nahe wie möglich am Schleifkörper klemmen!
- \* Allgemeine Unfallverhütung beachten!

Circumference speed of grinding wheel 13,5 m/sec. with 4000 rpm.

#### Accident Prevention

- \* Always wear eye protection during grinding!
- \* Never work without disc guards!
- \* Read instructions carefully before mounting discs!
- \* Grinding discs must be stored so that they are protected from any possible impact!
- \* The bore of the grinding wheel may not be further enlarged, as this would cause breakage!
- \* A resonance test should be carried out before mounting the grinding wheel!
- \* Before using a new grinding disc, a test run should be carried out!
- \* Dress discs which run out of balance!
- \* Use original grinding wheels!
- \* Clamp tool rest so that the space between grinding wheel and tool rest is as close as possible!
- \* Follow general rules for accident prevention!



## DIE AUDREHVORRICHTUNG

besteht aus Ausdrehkopf mit Spannschraube, 1 geschliffenen Plandrehmeißel, 1 Drehmeißelrohrling.

Die Ausdrehvorrichtung wird in das Dreibackenfutter oder in die Spannzangenvorrichtung eingespant.

Der gewünschte Ausdrehdurchmesser ( $\varnothing 22\text{mm}$  -  $\varnothing 45\text{mm}$ ) wird durch Verschieben des Drehmeißels in der Querbohrung eingestellt. Der Drehmeißel wird mit der Klemmschraube fixiert. Mit der Ausdrehvorrichtung werden vielfältige Arbeiten durchgeführt.

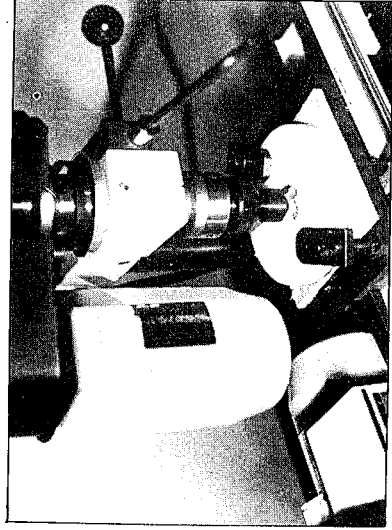
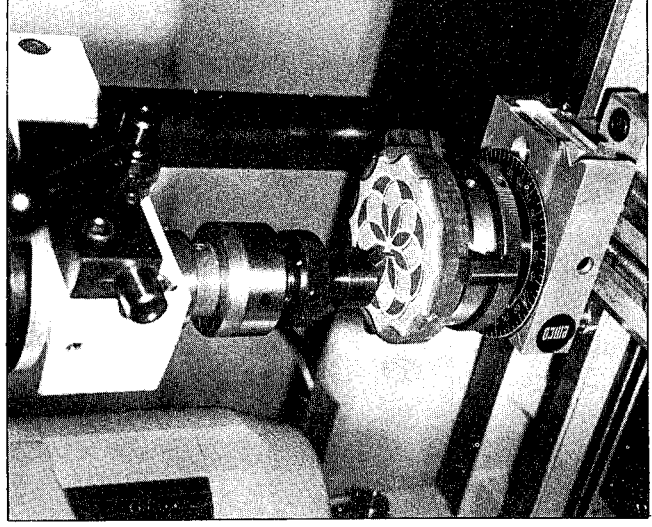
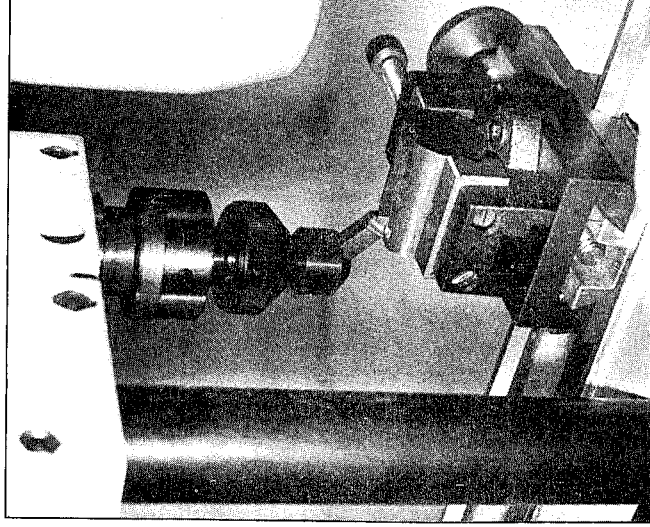
Wie: Plandreihen: die Vorschubbewegung des Werkstückes erfolgt mit dem Längs- und Querschlitzen

Ausdrehen von Bohrungen:

Ornamentales Drehen mit Hilfe des Teilapparates

Empfohlene Drehzahlen:

bei Stahl 1500,920 U/min.  
bei Kunststoff 2450,1500 U/min.



## THE FLY CUTTING ATTACHMENT

Consists of the fly cutting toolholder with tightening screw, a ground planing tool and an unground planing tool.

The fly cutting attachment is clamped into the 3-jaw chuck or into the collet attachment.

The desired diameter, 0.87" - 1.77" (22mm - 45mm) of the flying cut is achieved by movement of the tool in the toolholder. The tool is fixed with the clamping screw.

With the fly cutting attachment various types of work can be done, such as:

Planing: the feed is set by the longitudinal or cross slide

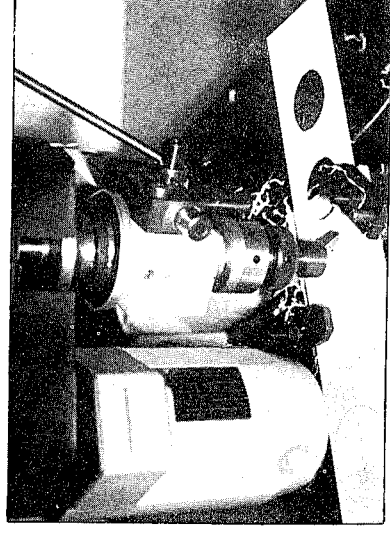
Drilling large holes:

decorative turning - with help of the dividing attachment

Recommended spindle speeds:

Steel: 1500,920 r.p.m.

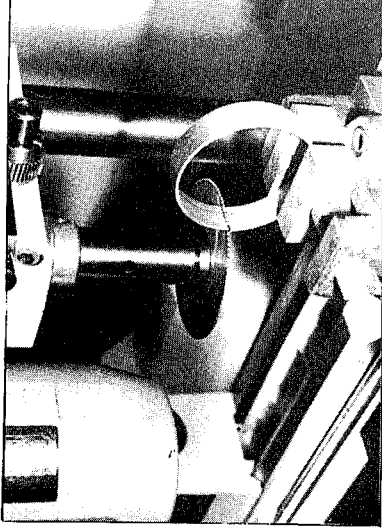
Plastic: 2450,1500 r.p.m.



## DIE FRÄS - BZW. SÄGEBLATTAUFNÄHME

Der Säge- und Fräsdorn mit eingespanntem Fräser bzw. Sägeblatt wird auf die Spindelnase aufgeschraubt und mit den Spannstiften festgezogen.

Empfohlene Drehzahl beim Sägen 130, 200U/min.



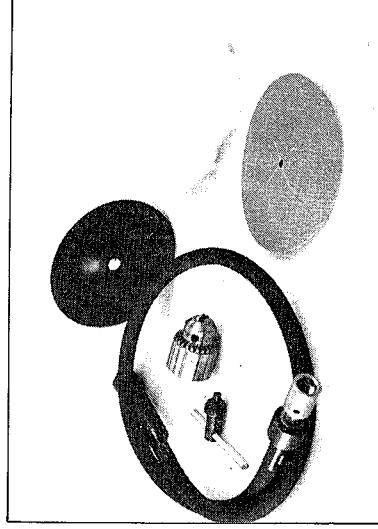
## CUTTER ARBOR

Milling tool or sawblade is screwed onto the arbor and then the arbor is mounted on the spindle and tightened with the pins. Spindle speed for sawing: 130 rpm for milling: see chart

## DIE FLEXIBLE WELLE

Sie wird auf der Spindelnase aufgeschraubt. Auf das andere Ende werden die Spannvorrichtungen (Bohrfutter, Spannzangenvorrichtung usw.) aufgeschraubt. Mit der flexiblen Welle werden Bohren, Schleifen, Polieren und ähnliche Arbeiten an größeren oder schwer zugänglichen Werkstücken ausgeführt.

Höchst zulässige Eingangs-drehzahl 40.000 U/min  
Verhältnis EIN—AUS = 1 : 1



## THE FLEXIBLE SHAFT

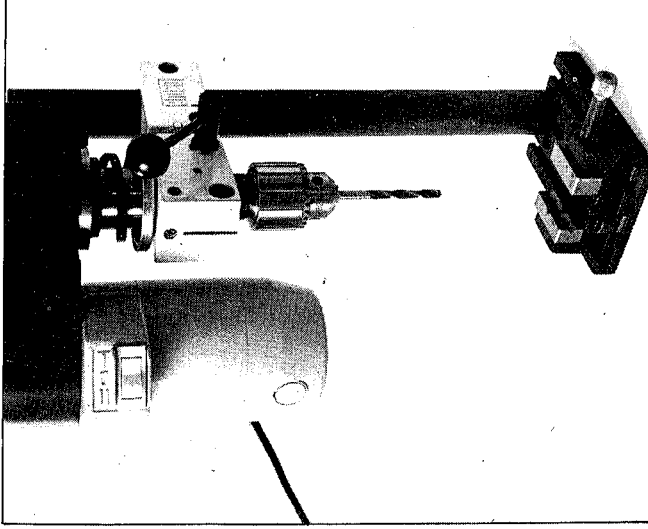
The flexible shaft is screwed onto the spindle nose. The clamping (drill chuck, collet chuck attachment, etc.) are fitted to the other end. The flexible shaft allows drilling, grinding, polishing, engraving and similar work on large or cumbersome workpieces.

Max. input speed 40.000 rpm  
Ratio input — output speed 1 : 1

## TISCHBOHRMASCHINE

Die Vertikalsäule wird mit der T-Nutenschraube (10) auf den Frästisch montiert. Die Werkstücke werden im Maschinenschraubstock oder mit Spannpratzen gespannt. Der nach 3 Seiten freie Arbeitstisch erlaubt die Bearbeitung großflächiger Werkstücke.

Auf Standsicherheit achten: FRÄSTISCH  
ANSCHRAUBEN



## DRILLING MACHINE

The vertical column is mounted onto the milling table with the T-nut screw (10). The workpiece is clamped in the machine vice or with the flat clamps. The workarea, open in 3 sides, allows work on large workpieces.

Care of stability: Bolt down milling table

## BEARBEITUNGSZENTRUM

Der Frästischträger ( 1 ) wird mit der Zylinderschraube an der Vertikalsäule geklemmt. Auf den Frästischträger wird der Frästisch geschraubt. Die Werkstücke werden mit den Spannpratzen, oder im Maschinenschraubstock, Dreibackenfußer etc. gespannt.

Dreh- und Bohroperationen können ohne Umrüsten durchgeführt werden. Eine zweite Antriebseinheit erspart das Ummon-  
tieren von der Drehmaschine auf die Vertikale.

## MACHINING CENTER

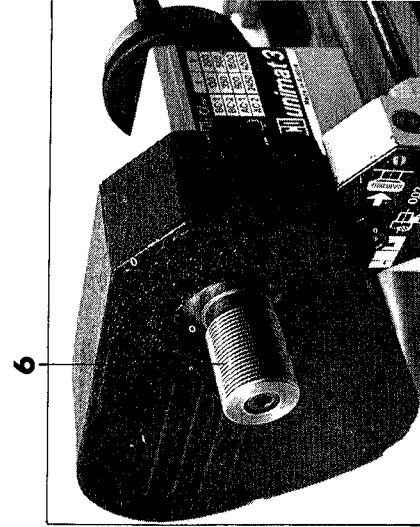
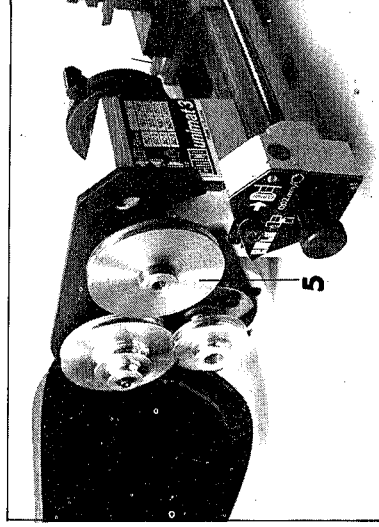
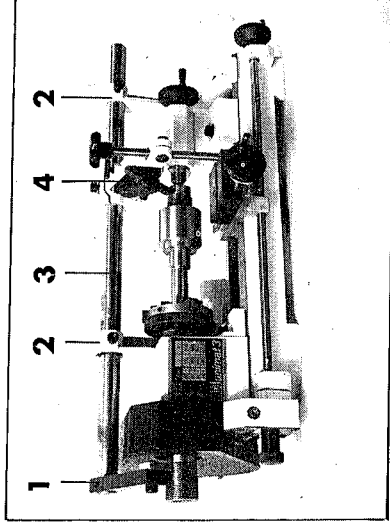
The milling table support is mounted to the vertical column with the Allen head screw. The milling table is screwed onto the support. The workpieces are clamped with the clamps, the machine vice, the 3-jaw lathe chuck, etc. Turning and drilling operations can be carried out without resetting. A second drive unit saves dismounting drive unit from the lathe.

## DIE GEWINDESCHNEIDVORRICHTUNG

dient zum Schneiden von Innen- und Außengewinden bis zu einem Durchmesser von 50mm. Sie wird mit den Halte winkeln (2) am Maschinenbett festgeschraubt. Die normale Hauptspindelriemenscheibe wird von der Hauptspindel abgeschraubt und durch die Stahlriemenscheibe (5) ersetzt.

Leitpatrone (6) mit der gewünschten Steigung wird auf die Stahlriemenscheibe aufgeschraubt (Abdeckhaube ist dabei geschlossen). Führungsbacke (1) mit der gleichen Steigung wird aufgeschraubt. Drehmeißelhalter zum Innen- oder Außengewindeschneiden wird am Schneidarm (4) befestigt, der Drehmeißel wird eingespannt. Die Vorschubbewegung wird von der Leitpatrone mit der Führungsbacke abgenommen und über Leitstange, Schneidarm und Drehmeißel auf das Werkstück übertragen.

Drehzahl beim Gewindeschneiden: 130,200 U/min. Beim Gewindeschneiden muß das Werkstück laufend geschmiert werden (leichtes Maschinöl verwenden).



Außen- und Innengewinde mit folgenden Steigungen können gefertigt werden:

Metrische Gewinde:

Metric threads:

0,5 0,6 0,7 0,75 0,8 0,9 1 1,25 1,5 mm

## THE THREAD-CUTTING ATTACHMENT

Serves for cutting internal and external threads up a diameter of 1.968 inches (50mm). It is mounted onto the lathe bed with retaining brackets (2). The standard main spindle pulley is unscrewed from the main spindle and replaced by the steel pulley (5).

Close belt guard. Guide (6) of desired pitch is screwed onto the steel pulley and former (1) of the same pitch is mounted. The thread-cutting tool holder for internal or external thread-cutting is mounted on the cutting arm (4); the thread-cutting tool is then clamped into place.

The feed movement is transfered from guide to the workpiece by the former, guide arm, cutting arm and then the tool.

Recommended spindle speed for thread-cutting: 200,130 rpm. The workpiece must be lubricated continually during thread-cutting.

The following external and internal threads can be cut:

Inch threads:

Zöllige Gewinde:

16 18 20 22 24 26 28 30 32 36 40 48 50  
56 t.p.i.