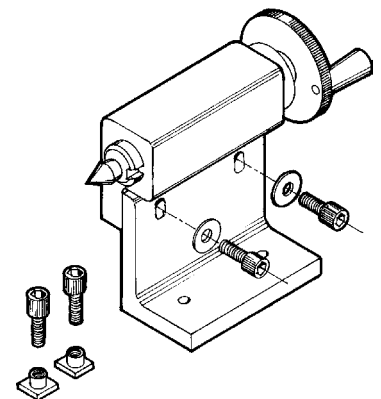


**UNITurn & UNIMill**  
*The cool tool*

## RUNDTISCH NR. 3700

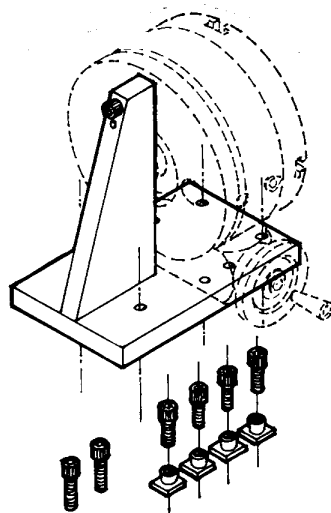
Der **UNITurn** Rundtisch mit 100 mm Durchmesser wurde zur Erweiterung und Ergänzung der **UNIMill DeLuxe** Fräseinrichtung konstruiert. Er kann aber auch nach erfolgter Anpassung mit jeder anderen Maschine verwendet werden. Mittels einem Schneckengetriebe, das eine Untersetzung von 72 zu 1 hat, erreicht man bei einer Handradumdrehung 5°. Der Rundtisch selbst hat eine 5° Unterteilung, wobei alle 15° mit der jeweiligen Gradanzahl markiert sind. Die Handradskala ist in 50 Teile unterteilt, wodurch sich eine 1/10° Teilung ergibt, die den Vollkreis in 3600 Teile ohne Interpolation aufteilt. Der Rundtisch kann mit einer Feststellschraube (Teil 24 der Explosionszeichnung) fixiert werden. Eine umlaufende Nut erlaubt die Fixierung des Rundtisches



Reitstock (P/N 3702), damit Sie lange Teile zwischen Spitzen im Rundtisch einspannen können (vgl. auch die Anleitung am Ende des Kapitels).

Zusätzlich können Sie auch den Rechten-Winkel Reitstockhalter (P/N 3702) verwenden, der genaues Drehen zwischen Spitzen ermöglicht, wenn der Rundtisch mit der Rechten-Winkel-Fixierung verwendet wird.

Die anschließende Anleitung wurde von uns geschrieben, um Ihnen zu zeigen, wie man eine komplizierte Arbeit genau ausführen kann. Wir sind überzeugt, daß Sie nach Studium der angeführten Beispiele durchaus in der Lage sein werden, diffizile Arbeiten ohne Fehler durchzuführen. Bedenken Sie, daß heutzutage nur wenige Leute in der Lage sind, komplizierte Konstruktionen auf einer Fräse und Drehbank auszuführen. Wenn Sie mit Rundtisch und Fräse gut umgehen können, steht Ihnen eine große Zukunft als Modellbauer offen. Komplexe Konstruktionen sind sehr schwer herzustellen, deshalb nehmen Sie sich die Zeit, so ein Projekt genau zu planen und zu durchdenken bevor Sie damit beginnen. Wenn man einen Rundtisch auf eine Fräse montiert, ist man rein theoretisch in der Lage, diese Maschinen zu reproduzieren. Das bedeutet, daß die Möglichkeiten der **UNIMill DeLuxe** nur durch die Größe der Werkstücke und der Geschicklichkeit der Modellbauer begrenzt werden.



mittels Spannpratzen. Er wiegt etwa 3,5 kg und ist 50 mm hoch. Gefertigt wird der Rundtisch aus massivem Eisen.

Zusätzlich zum Rundtisch kann eine Rechte-Winkel-Fixierung angebracht werden (Nr. 3701). Die Rechte-Winkel-Fixierung wurde mit einer Einrichtung versehen, die es ermöglicht, den Tisch absolut genau zu justieren. (vergleichen Sie auch die Anleitung am Ende dieses Kapitels). Weiters gibt es einen rechten Winkel zum Aufbau auf dem

**The cool tool®**  
**TOOL**  
[www.thecooltool.com](http://www.thecooltool.com)

Modellbauwerkzeug & Präzisionsmaschinen G.m.b.H.  
Modelmaking & Precision Tools Ltd. Vienna / Austria  
Fabriksgasse 15, A-2340 Mödling info@thecooltool.com  
phone: +43-2236-892 666 fax: +43-2236-892666-18

Die folgende Bedienungsanleitung soll Ihnen einen Einblick geben, wie man den Rundtisch richtig verwendet. Ein Taschenrechner mit trigonometrischen Funktionen ist für diese Arbeit eine Notwendigkeit.

Normaler Maschinenaufbau setzt die Ausrichtung des Werkstückes auf dem Rundtisch und auch mit der Spindel der Fräse voraus. Dies ist recht einfach zu bewerkstelligen, denn der der Tisch kann leicht mit den Schlitten bewegt werden. Ein Teil auf dem Rundtisch zu fixieren kann hingegen recht mühsam werden, denn dieses muß festgeklammert werden. Bedenken Sie: wenn sich ein Teil dreht, verdoppelt sich der Fehler wenn man mit der Meßuhr arbeitet.

Ein einfacher Weg, den Rundtisch und die Hauptspindel der Fräse zueinander auszurichten, ist eine Messung der Bohrung in der Mitte. Anschließend markieren Sie den Mittelpunkt am Werkstück, von dem aus Sie mit Ihrer Arbeit beginnen wollen. Spannen Sie eine Spitze, die nicht schlagen darf, in die Spindel und kurbeln Sie diese soweit herunter, bis die Spitze in die Markierung trifft. Jetzt erst ziehen Sie die Befestigungspratzen fest an. Drehen Sie den Rundtisch einmal voll im Kreis und kontrollieren Sie die Stellung der Meßspitze. Sie sollte immer im gleichen Abstand zur Markierung stehen. Notieren Sie sich die Handrad-einstellungen, und vermerken Sie dazu jeweils links oder rechts, je nachdem in welcher Drehrichtung der Totgang ist.

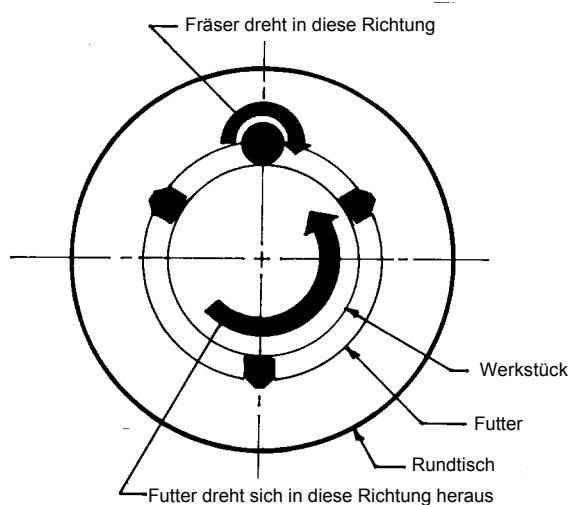


Abbildung 1: Fräser- und Futterdrehrichtung

Im Lieferumfang ist auch ein Adapter (Nr. 3709) enthalten, der es ermöglicht, 3- und 4-Backenfutter direkt an den Rundtisch zu schrauben. Mit dem 3-Backenfutter erreichen Sie recht einfach eine exakte Mittelstellung. Bedenken Sie bitte, daß der Adapter nur verschraubt ist. Er kann sich bei falscher Arbeitsrichtung lösen und Ihr Werkstück wird zumindest beschädigt, wenn nicht gar zerstört (vgl. Abb 1.). Tragen Sie bei Verwendung des 3- oder 4-Backenfutters immer nur wenig Material ab. Wenn Sie befürchten, daß sich das Futter lösen könnte, setzen Sie einfach einen Klemmstein in die Rille am Futter und damit kann es sich nicht von selbst lösen.

Die Sache sieht natürlich ganz anders aus, wenn Sie

absolute Perfektion erwarten. Es macht schon einen Unterschied, ob Sie mit einer sehr teuren Maschine oder mit

einer preisgünstigen **ONIMILL DeLuxe** arbeiten. Sie können, solange Sie die Maschine exakt winkelig eingestellt haben, mit einer Genauigkeit von 0,02 mm rechnen. Für diesen Zweck halten Sie einige kleine Unterlegplättchen (oft genügt ein Blatt Papier) und einen gute Meßuhr bereit. Sie können die „X“-Achse zur „Y“-Achse nicht zueinander verstellen, aber diese ist von uns bereits genau erzeugt worden. Der Vertikalschlitten sollte mit dem Tisch im Winkel sein und Kopf und Spindel sollten wiederum zum dem Schlitten im rechten Winkel stehen. Bedenken Sie, daß die Größe des Werkstückes immer in direkter Beziehung zur Genauigkeit der Maschine steht.

Beginnen Sie Ihre **ONIMILL DeLuxe** auszurichten indem Sie mit der Meßuhr die Abweichungen von „X“ und „Y“-Achse feststellen. Falls Sie eine solche bemerken, dann legen Sie einfach Unterlegplättchen unter den Rundtisch, solange bis dieser im Verhältnis zur Spindel völlig eben liegt. Normalerweise ist dies nicht notwendig, aber in diesem Fall versuchen wir „perfekt“ zu arbeiten. Um die vertikale Säule im rechten Winkel zur „X“ und „Y“-Achse zu bringen, müssen Sie irgend ein wirklich rechtwinkeliges Stück einspannen. Die Meßuhr montieren Sie in der Hauptspindel und dann fahren Sie ein paar Zentimeter an einer Kante auf und ab. Versuchen Sie dies an mehreren Stellen, um die Abweichung festzustellen. Falls Sie Fehler entdecken, können Sie die 4 Halteschrauben der Säule etwas lösen und mittels Unterlegplättchen den Fehler korrigieren. Abweichungen vom rechten Winkel in Bezug zur „Y“-Achse können Sie durch Korrekturen am Fuß der Frässaule ausgleichen.

Sobald Sie das Bett mit der Vertikalesäule in Einklang gebracht haben korrigieren Sie die Spindel. Der Rundtisch eignet sich dazu hervorragend. Befestigen Sie die Meßuhr an der Spindel. Abweichungen können Sie ebenfalls durch unterlegen von kleinen Plättchen zwischen Spindelkopf und Grundplatte ausgleichen. Normalerweise können Sie die Fräse so verwenden, wie sie geliefert wird. Wir wollten Ihnen aber hier einfach die Möglichkeiten aufzeigen, mit denen Sie zu wirklich genauen Arbeitsergebnissen kommen. Jeder Werkzeugmacher wird, bevor er eine Arbeit beginnt oder eine neue Maschine übernimmt, diese auf ihre

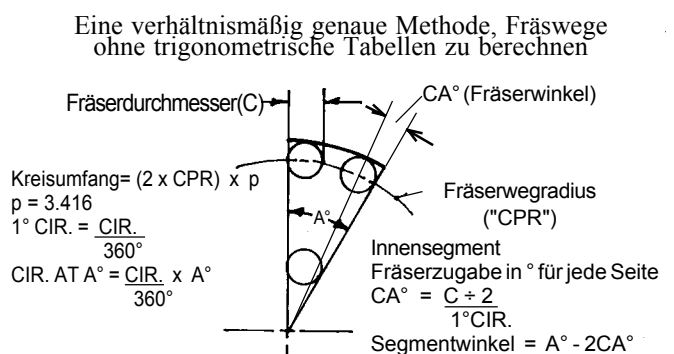


Abbildung 2: Eine Erklärung des Fräserwegradiuses

Genauigkeit hin überprüfen.

## Toleranzen für den Fräserdurchmesser berechnen

Ein genauer Blick auf Abb. 2 wird Sie von der Komplexität der Arbeiten mit einem Rundtisch überzeugen. Solange Sie die Pläne nicht selbst zeichnen, können Sie wegen der Fräserdurchmesser nur recht selten mit den Abmessungen

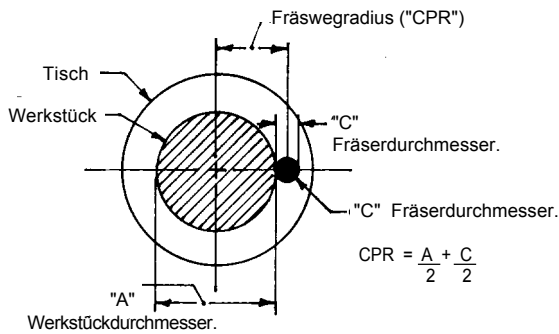


Abbildung 3: Abarbeiten der Außenseite

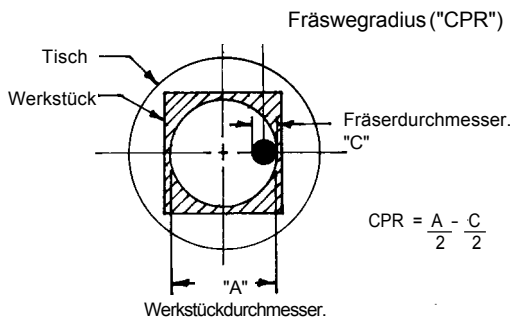
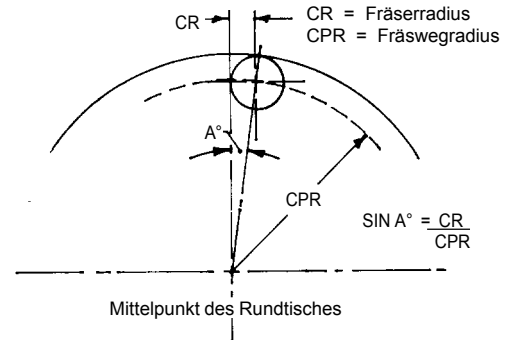


Abbildung 4: Fräsen an der Innenseite eines Teiles und Winkeln arbeiten die in Ihren Plänen stehen.

Abbildung 3 und 4 zeigen die Abhängigkeit von Fräserdurchmesser und Werkstück. Überlegen Sie, was wir als Schneidewegradius bezeichnen und sehen Sie sich den Fräsermittelpunkt im Verhältnis zur Mittellinie des Rundtisches an. Gewöhnen Sie sich an, die Handradeinstellungen aufzuschreiben. Manchmal hilft auch ein Stück Klebeband, das Sie in die Nähe Ihres Nullpunktes kleben und diesen mit einem Stift anzeichnen. Sicherlich ist diese Methode nicht absolut genau, aber sie hilft Ihnen, das Ende des Verfahrensweges zu erkennen. Nur die Umdrehungen der Handräder während langer Bearbeitungswege zu zählen kann zu katastrophalen Ergebnissen führen, selbst wenn Sie nur eine Umdrehung zu viel oder zuwenig machen. Von einem Modellbauer wissen wir, daß er sich zur Kontrolle einfach Maßbänder auf die Schlitten geklebt hat und damit recht genau arbeiten konnte. Ein Taschenrechner mit trigonometrischen Funktionen oder Trigonometrische Tabellen erleichtern Ihnen die Arbeit bei Winkelberechnungen.

Das nächste Problem, mit dem Sie sich auseinandersetzen müssen ist, daß beim Ausfräsen von Segmenten die Rundtischeinstellung angeglichen werden muß. Betrachten Sie Abbildung 6 und es wird Ihnen sofort klar werden, warum



$$CPR = 1.375 \quad \text{Fräserdurchmesser} = .250$$

$$\frac{\text{Fräserdurchmesser}}{2} = \text{Fräserradius} = CR$$

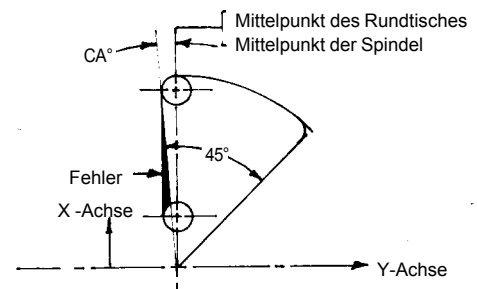
$$\sin A^\circ = \frac{CR}{CPR} = \frac{.125}{1.375} = .0909$$

von trigonom. Tabellen:  $A^\circ = 5^\circ 13' = 5-13/60^\circ = 5.216^\circ$

vom Taschenrechner:  $A^\circ = 5.215^\circ$

Fräserzugabe in  $^\circ = A^\circ = 5.215^\circ$

Abbildung 5: Dieses Beispiel zeigt, wie einfach es für Fräserdurchmesserberechnungen ist, die Trigonometrie zu verwenden



### OHNE WINKELKORREKTUR

Mittelpunkt des Rundtisches

Mittelpunkt der Spindel

Korrektur

DIE FRÄSERKANTE MUSS MIT DER MITTELLINIE DES RUNDTISCHES ÜBEREINSTIMMEN

DIESE KANTE MUSS BEI KORRIGIERTER SPINDELSTELLUNG BEARBEITET WERDEN. KORREKTUR AUF DER ANDEREN SEITE DES RUNDTISCHES ZUSTELLEN.

### MIT WINKELKORREKTUR

Abbildung 6: Einstellung des Rundtisches, um Kreissegmente zu fräsen

der Fräserdurchmesser an einer Seite des Kreissegmentes angeglichen werden muß.

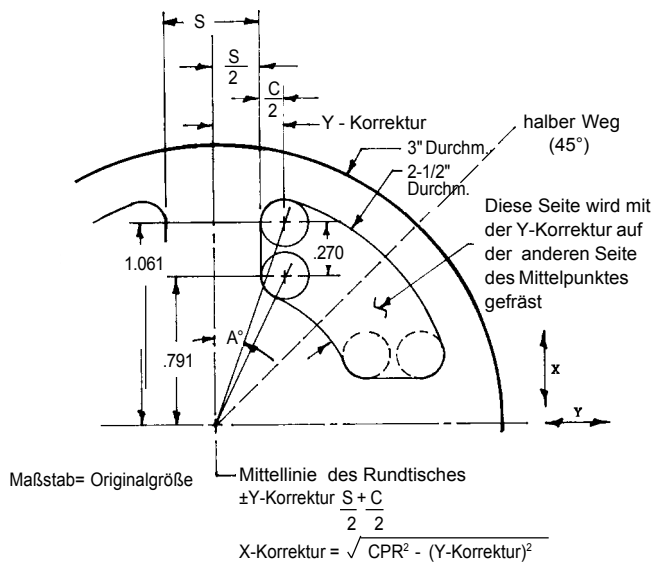
## Beispiel: Ein Speichenrad fräsen

Wenn einer unserer Kunden seine erste Metallbearbeitungsmaschine kauft, so hat er meistens die Vorstellung, daß er sich eine Kanone aus Metall drehen kann. Wenn sich jemand einen Rundtisch kauft, so nehmen wir an, daß er in erster Linie verschiedene Kreisbohrungen

durchführen will. Dazu braucht es keine besondere Bedienungsanleitung. Wenn die Dinge dann aber technisch diffiziler werden, brauchen Sie sehr wohl verschiedene Anleitungen. Wir geben Ihnen dazu einige wertvolle Tips. Arbeiten Sie mit Hausverstand und bedenken Sie, daß noch nie ein Teil weggeworfen werden mußte, nur weil die Zustellung zu gering war.

Machen sie sich eine exakte Zeichnung, in die Sie auch die Winkelkorrekturen und die Fräserwege eintragen. Diese Korrekturen können so wie in Abb. 7 gezeigt berechnet werden.

Denken Sie immer daran: Der Mittelpunkt des Rundtisches muß exakt unter dem Spindelmittelpunkt sein, bevor Sie mit der Arbeit beginnen. Sie können nur eine Hälfte des Radsegmentes von dem berechneten Punkt wegfräsen, da in der Zeichnung nur die Hälfte der Speiche eingetragen ist. Betrachten Sie die Zeichnung abermals und überzeugen Sie sich, ob Sie wirklich verstanden haben, warum Sie nur eine



## INNENFRÄSUNG

CPR = Fräserwegradius  
 CR = Fräserradius =  $\frac{\text{Fräserdurchmesser}}{2}$

GIVEN: SPOKE WIDTH = S = .5  
 CPR = 1.250 - .125 = 1.125  
 C = 0.25 (Fräserdurchmesser)

$$\pm Y\text{-Korrektur} = \frac{S+C}{2} = \frac{.5 + .250}{2} = .375$$

$$X\text{-Korrektur} = \sqrt{CPR^2 - (Y\text{-Korrektur})^2}$$

$$= \sqrt{1.125^2 - .375^2} = \sqrt{1.266 - .1406} = 1.061$$

## AUSSENFRÄSUNG

CPR = .750 (HUB RADIUS + .125 [Fräserradius]) = .875

$$X\text{-Korrektur} = \sqrt{CPR^2 - Y\text{-Korrektur}^2} = \sqrt{.875^2 - .375^2} = .791$$

Abstand zwischen Innen- & Aussenkorrektur = 1.061 - .791 = .270

Abbildung 7: Zeichnung und Berechnungen für Fräserwege und Einstellungen

Hälfte des Segmentes fräsen können. Wenn nicht, dann versuchen Sie es bitte nochmals!

Wir haben nur die Einstellungen berechnet, den Rundtisch in Verhältnis zur Spindel eingerichtet und bewegen im Anschluß die „X“-Achse um die berechnete Abweichung mit der Handkurbel nach links. Vergessen Sie nicht den Totgang mitzurechnen. Stellen Sie am Anfang für Schrupparbeiten und erst später für Schlichtarbeiten zu. Fahren Sie anschließend mit der „Y“-Achse in Richtung Frässäule, eben um den Wert, den Sie aus dem Plan gelesen haben. Mit dieser Einstellung können Sie die erste Hälfte des Segmentes ausarbeiten, die dann ebenso wie in der Zeichnung aussehen sollte. Gehen wir davon aus, daß das Werkstück sauber festgeklemmt ist und daß Sie Vorsorge getroffen haben, daß Sie nicht in den Rundtisch fräsen können. Nun ist es Zeit, um zu beginnen. Unser Übungsprojekt hat 4 gleiche Segmente, was bedeutet, daß alle 90° eine Speiche ist. Sie können sich eine Menge Ärger und Verwirrung ersparen, wenn Sie mit der Stellung 0° mit der Arbeit beginnen (vgl. auch Abbildung 8). Die Mitte der Speichen wird nun bei 0°, 90°, 180° und 270° liegen, und die Mitte des auszufräsenden Segmentes bei 45° und 135° etc. Zugaben für den Fräser wurden ausreichend gewählt, als wir diese berechneten. Es ist nicht notwendig den Winkel „A“ oder andere Winkel zu berechnen, da Sie ja nur eine Hälfte des Segmentes bearbeiten.

Empfehlenswert ist es, zu Beginn nur wenig Material abzutragen und sich zu überzeugen, daß alle Einstellungen stimmen. Der Trick an der Sache ist, daß sie diese Arbeit

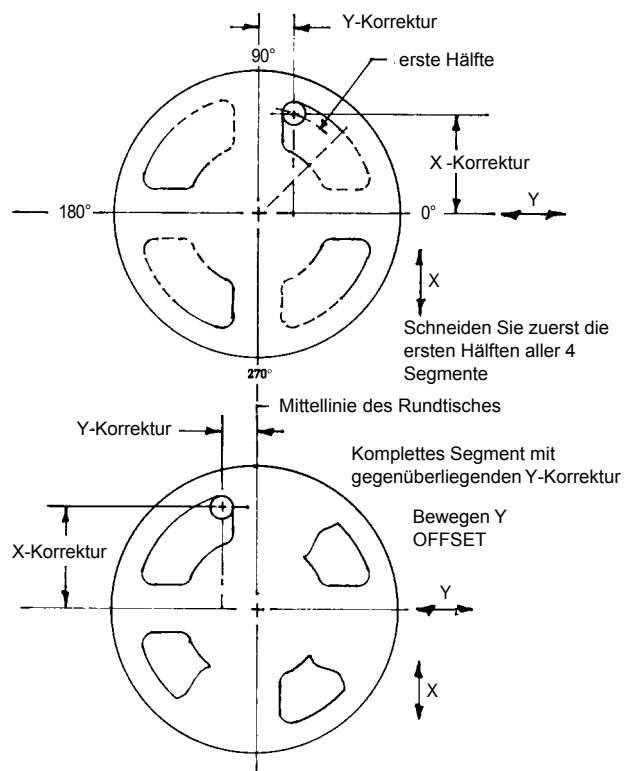


Abbildung 8: Fertigstellung der Radspeichen

zum ersten Mal versuchen und Sie nicht zu vorsichtig vorgehen können. Eine 3 Minuten dauernde Überprüfung der Einstellungen ist immer ökonomischer als eine Arbeit von 3 Stunden zu wiederholen. Die Fräsung entlang der „X“-Achse (Speiche) geschieht einfach durch Drehen des Handrades von und bis zu den festgelegten Punkten, wobei wir abermals auf den Vorteil eines Schruppvorganges hinweisen. Gelegentlich ist es auch vorteilhaft, mit einem etwas untermäßigen Fräser zu arbeiten und nur den letzten Arbeitsgang mit einem Fräser der richtigen Größe zu verrichten. Auf diese Weise können Sie für beide Arbeitsgänge die selben Handradeinstellungen verwenden. Kurvenfräsungen werden mit der „X“-Achse in richtiger Stellung durch Drehung des Rundtisches gemacht. Einer der größten Vorteile des Rundtisches ist, daß man durch den langsamen und gleichmäßigen Vorschub wunderschöne Oberflächen erhält. Wenn Sie ein Sackloch herstellen müssen, so eignet sich der Rundtisch und ein Schaftfräser ebenfalls hervorragend. In diesem Fall wird der runde Teil einfach soweit mit der „Y“-Achse verstellt, daß der Fräser an der Seite der Bohrung Material abnehmen kann und dann dreht man den Rundtisch im Uhrzeigersinn einmal um 360°.

Es ist schneller, wenn Sie die erste Hälfte aller Segmente ausfräsen, dann die „Y“-Achse verändern und die restlichen Segmentteile bearbeiten. Wenn sie so eine Arbeit zum ersten mal machen, stellen Sie lieber nur wenige Zehntemillimeter zu und kontrollieren Sie den ersten Durchgang ob alles stimmt. Erst dann arbeiten Sie aus dem Vollen.

### Zahnradherstellung mit dem Rundtisch:

Wenn Sie bereits Zahnräder gemacht haben, dann brauchen wir Ihnen nichts zu sagen, aber wenn Sie weiterführende Informationen benötigen, besorgen Sie sich am besten in einer Buchhandlung ein Fachbuch über das Thema. Sie werden kaum glauben, wir schwierig und nach welch genauen Vorschriften ein Zahnrad erzeugt wird.

Wir wollen Ihnen hier nur zeigen, wie man ein einfaches, aber trotzdem genaues Zahnrad machen kann. Sie müssen zuerst die Größe des Rohlings, den Durchmesser, die Schnittiefe, Spindeldrehzahl, etc. festlegen. Wenn alles paßt und Sie auf Antrieb ein sauberes Zahnrad zu Wege bringen, dann können Sie mit Berechtigung stolz auf sich sein. Wenn Sie Ihre Arbeit nicht organisieren, kann diese Arbeit ganz schön frustrierend werden.

Mit dem Teilapparat können Sie Zahnräder mit einer beachtlichen Genauigkeit bauen. Meistens sind Zahnräder, selbst billige, äußerst genau. Sie werden mit Abwälzfräsern hergestellt. Diese sehen fast wie Schneckenräder aus. Die Zähne werden erzeugt, indem sich sowohl Fräser als auch Werkstück drehen. Es sieht fast so aus, wie wenn sich ein Schneckengetriebe dreht. Durch die beidseitige Drehung erreicht man einen perfekten Zahnabstand. Theoretisch ist es möglich, mit unseren Vorrichtungen ebenfalls perfekte

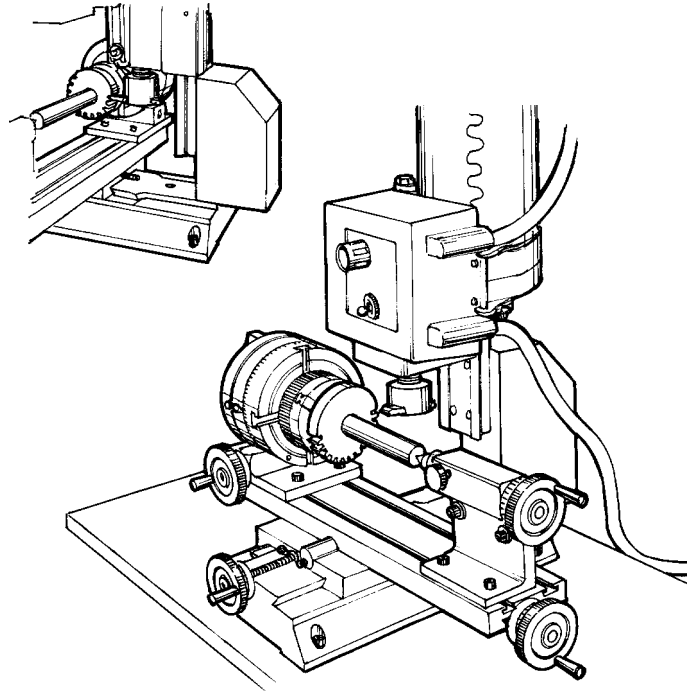


Abbildung 9: Aufbau einer Zahnradfräse. Die kleine Zeichnung zeigt den Aufbau der Frässäule um größere Durchmesser bearbeiten zu können

Zähne zu fräsen. Versuchen Sie am Anfang aber trotzdem nur einfache Zahnradformen zu bauen.

Zahnformfräser, die eine halbwegs gute Form machen, sind recht teuer und nur in wenigen Abstufungen erhältlich. Machen Sie sich ihre Zahnformfräser selbst! Diese arbeiten wie ein Planfräser. Verwenden Sie den Einsatz Nr. 3217 dafür. Ein Stück HSS-Drehstahl wird nach dem Muster der Zähne die Sie machen wollen, angeschliffen. Dazu schleifen Sie einfach die Spitze in Zahnform zu. Die Kanten der Schleifscheibe eignen sich dazu hervorragend. Auch wenn es zu Beginn fast unmöglich erscheint, die Form richtig anzuschleifen, glauben Sie uns, - es geht!! Halten sie den Drehling zwischen zwei Zähne und gegen eine Lichtquelle. Wenn am Umfang überall gleich viel Licht durchscheint, dann ist ihre Arbeit perfekt geworden. Beim Aufbau der Zahnradfräse, wie in Abb. 9 gezeigt, ist ein Reiststock nicht immer notwendig (nur bei langen Werkstücken). Achten Sie darauf, daß das Werkstück sauber rund läuft.

### Berechnung der einzelnen Schnitte

Ein Taschenrechner ist zu diesem Zweck recht hilfreich! Dividieren Sie einfach 360° durch die Zahl der gewünschten Zähne. Das Ergebnis zeigt Ihnen Grade mit Kommastellen, die Sie direkt auf den Rundtisch übertragen können, ohne in Minuten und Sekunden umrechnen zu müssen, da die Skala des Rundtisches in Grade und Dezimalgrade unterteilt ist.

### Ein Beispiel: Ein Zahnrad mit 29 Zähnen

Wir verwenden absichtlich ein Zahnrad mit einer Zähnezahl, die sich nicht leicht durch 360° teilen läßt, denn gerade in solch einer Situation werden Sie sich relativ oft finden.

In der Folge finden Sie die Werte für ein Zahnrad mit 29 Zähnen. Bedenken Sie bitte, daß der Rundtisch mit einer 5° Teilung versehen ist und eine Handradumdrehung den Tisch um 5° weiterdreht. Die Skala ist wiederum in 50 gleiche Teile unterteilt, daraus ergibt sich, daß ein Teilstrich 1/10 Grad ist. Abbildung 10 zeigt Ihnen die ersten 4 Einstellungen für das Zahnrad mit 29 Zähnen.

Der Grund warum Sie zuerst dividieren und dann jedesmal wieder multiplizieren sollen, ist der sogenannte „Rundungsfehler“, der sich am Ende der Arbeit ganz beträchtlich summieren kann. Wenn Ihr Taschenrechner eine Memory-Funktion hat, dann läßt sich diese Berechnung ganz leicht vor jedem neuen Arbeitsgagn durchführen. Speichern Sie einfach die erste Zahl und addieren Sie diese bei jedem neuen Zahn dazu. Da der Taschenrechner die Kommastellen (auch wenn ev. viel mehr sind, als am Display angezeigt werden) speichert, ergibt die Summierung der 29

Einzelwinkel immer 360°.

1. Erste Berechnung:  $360^\circ : 29 = 12,4137931^\circ$  (Zweiter Zahn)
  2. Drücken Sie „Memory“ (normalerweise „M“ oder M+“) um diesen Wert zu speichern. Bedenken Sie, daß die erste Berechnung für den zweiten Zahn gilt, da der erste bei Handradstellung „0“ getätigt wird.
  3. Drücken Sie „+“
  4. Drücken Sie „MRC“ oder eben den Knopf der den gespeicherten Wert wieder aufruft
  5. Drücken Sie „=“ (dritter Zahn)
  6. Drücken Sie „+“
  7. Drücken Sie „MRC“
  8. Drücken Sie „=“ (vierter Zahn)
- usw.....

## Instandhaltung

Ölen Sie den Rundtisch gelegentlich etwas ein, um die Bildung von Rost hintanzuhalten. Ein paar Tropfen Öl in den Öler vor jeder Benützung verhindert das Ausleiern. Der Schneckentrieb ist bereit in der Fabrik gefettet worden und braucht nicht geschmiert zu werden.

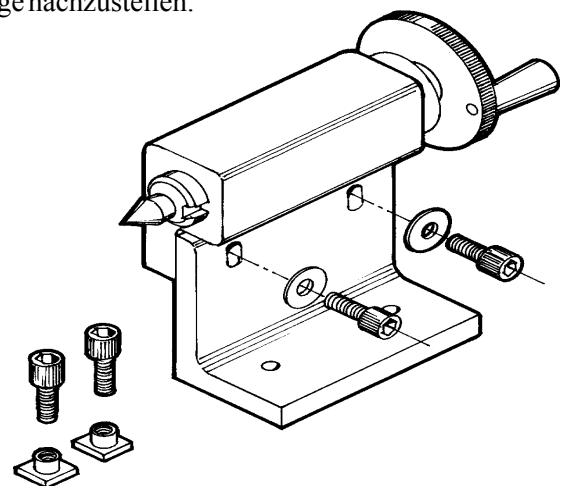
Eventuell auftretendes Spiel im Schneckentrieb kann durch Verschieben der Schnecke ausgeglichen werden. Auch wenn unsere Anleitung etwas umfassend ist, verzeihen Sie uns dies, aber wir haben inzwischen derartig viele Teile in den Mistkübel wandern gesehen, die durch mangelnde Planung und Information nichts geworden sind.

## Verstellbarer Rechter Winkel für den Reistock (Nr. 3702)

Wegen der bei der Herstellung nötigen Toleranzen ist es fast unmöglich, einen Reistock anzubieten, der perfekt in Linie mit dem Rundtisch und dessen rechter Winkelfixierung steht. Die von uns angebotene Lösung ist eine Abwandlung unseres normalen Reistockes, der exakt in Linie mit dem Mittelpunkt des Rundtisches ausgerichtet werden kann, um auch lange Teile zu bearbeiten. Die Basis ist mit Nutsteinen und Schrauben auf der Basis der Fräse befestigt. Die beiden Stellschrauben gehen durch verlängerte Schlitze in der Grundplatte und ermöglichen es, den Reistock bei der Montage nachzustellen.

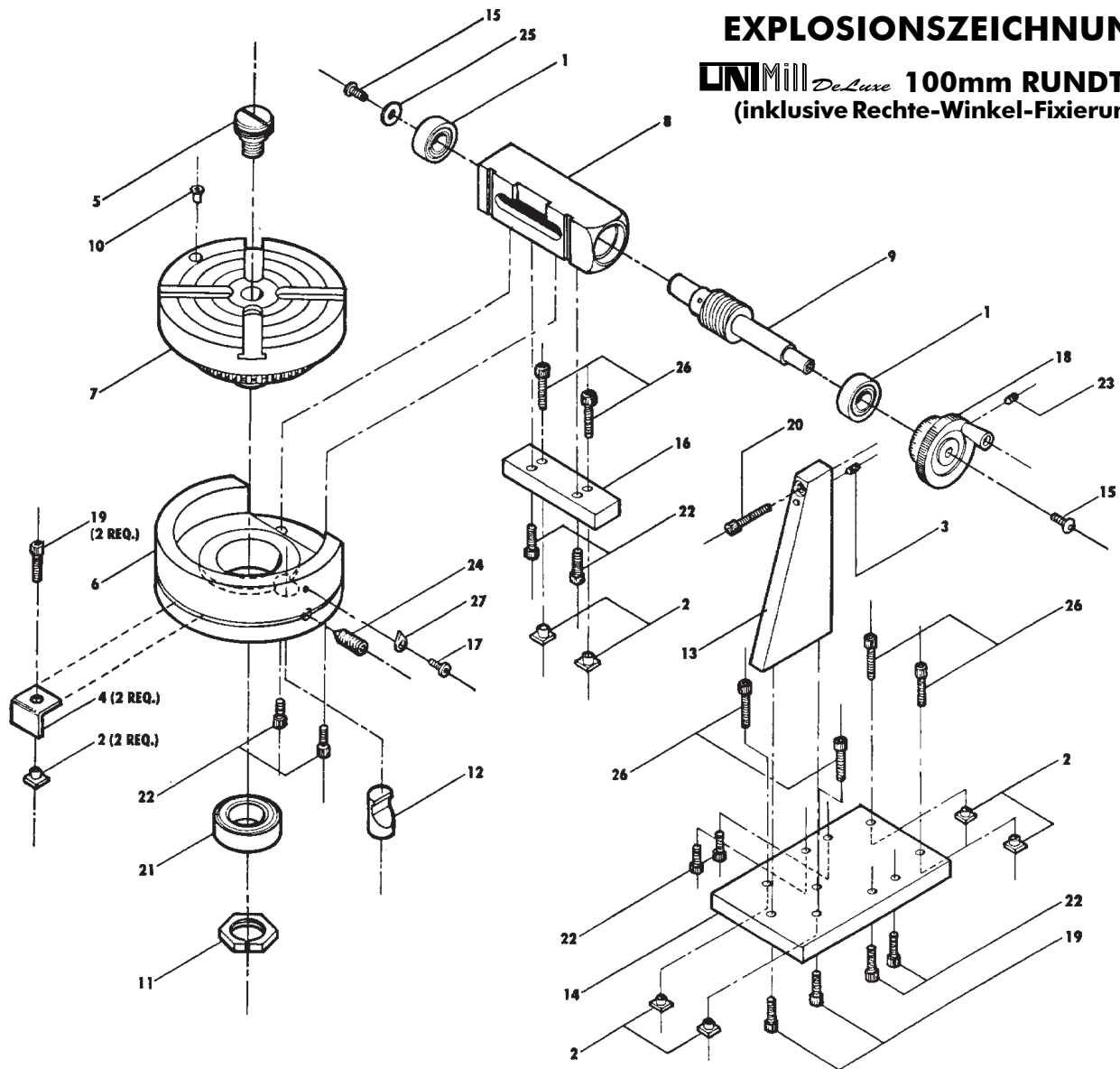
	<b>RUNDTISCH EINSTELLUNG</b>	<b>HANDRAD EINSTELLUNG</b>
<b>ERSTER SCHNITT</b>	○	○
<b>ZWEITER SCHNITT</b>		
	$\frac{360^\circ}{29} \times 1 = 12.4137931^\circ$ $10^\circ + 2.4137^\circ = 12.4137^\circ$ <p style="text-align: center;">Diese Kommastellen können gerundet werden</p>	
<b>DRITTER SCHNITT</b>		
	$\frac{360^\circ}{29} \times 2 = 24.82758621^\circ$ $20^\circ + 4.8275^\circ = 24.8275^\circ$	
<b>VIERTER SCHNITT</b>		
	$\frac{360^\circ}{29} \times 3 = 37.24137931^\circ$ $35^\circ + 2.2413^\circ = 37.2413^\circ$	

Abbildung 10: Gradeinteilung und Handradstellung für die ersten 4 Zähne bei einem 29 zähligen Zahnrad



# EXPLOSIONSZEICHNUNG

**ONIMILL DeLuxe 100mm RUNDTISCH**  
(inklusive Rechte-Winkel-Fixierung)



## EINZELTEIL-LISTE

Anzahl	Teil-Nr.	BESCHREIBUNG	Anzahl	Teil-Nr.	BESCHREIBUNG
1	1093	3/8" Kugellager	16	3721	Fixierungsplatte
2	3056	Nutsteine, 10-32 Nutsteine	17	3722	Klemmschraube, 6-32 x 1/4"
3	3108	Stellschraube, 10-32 x 3/8"	18	4005	Handrad
4	3558	Spannpratze	19	4067	Fixierschraube, 10-32 x 1/2"
5	3709	Futteraufnahme	20	4034	Fixierschraube, 10-32 x 1"
6	3710	Rundtischbasis	21	4042	Hauptlager
7	3711	Tisch	22	4051	S schraube, 10-32 x 3/8"
8	3712	Getriebegehäuse	23	4052	Handradfixierschraube, 10-32 x 3/16"
9	3713	Schneckenspindel	24	4054	Kegelschraube, 5/16-18 x 3/4"
10	3715	Öler	25	4066	Beilagscheibe, 3/16" I.D.
11	3716	Mutter	26	4067	Fixierschraube, 10-32 x 1/2"
12	3717	Klemmbolzen	27	5012	Markierungspitze
13	3718	Senkrechtsteher			
14	3719	Rechte-Winkel-Basis			
15	3720	Handradklemmschraube 10-32 x 3/8"			