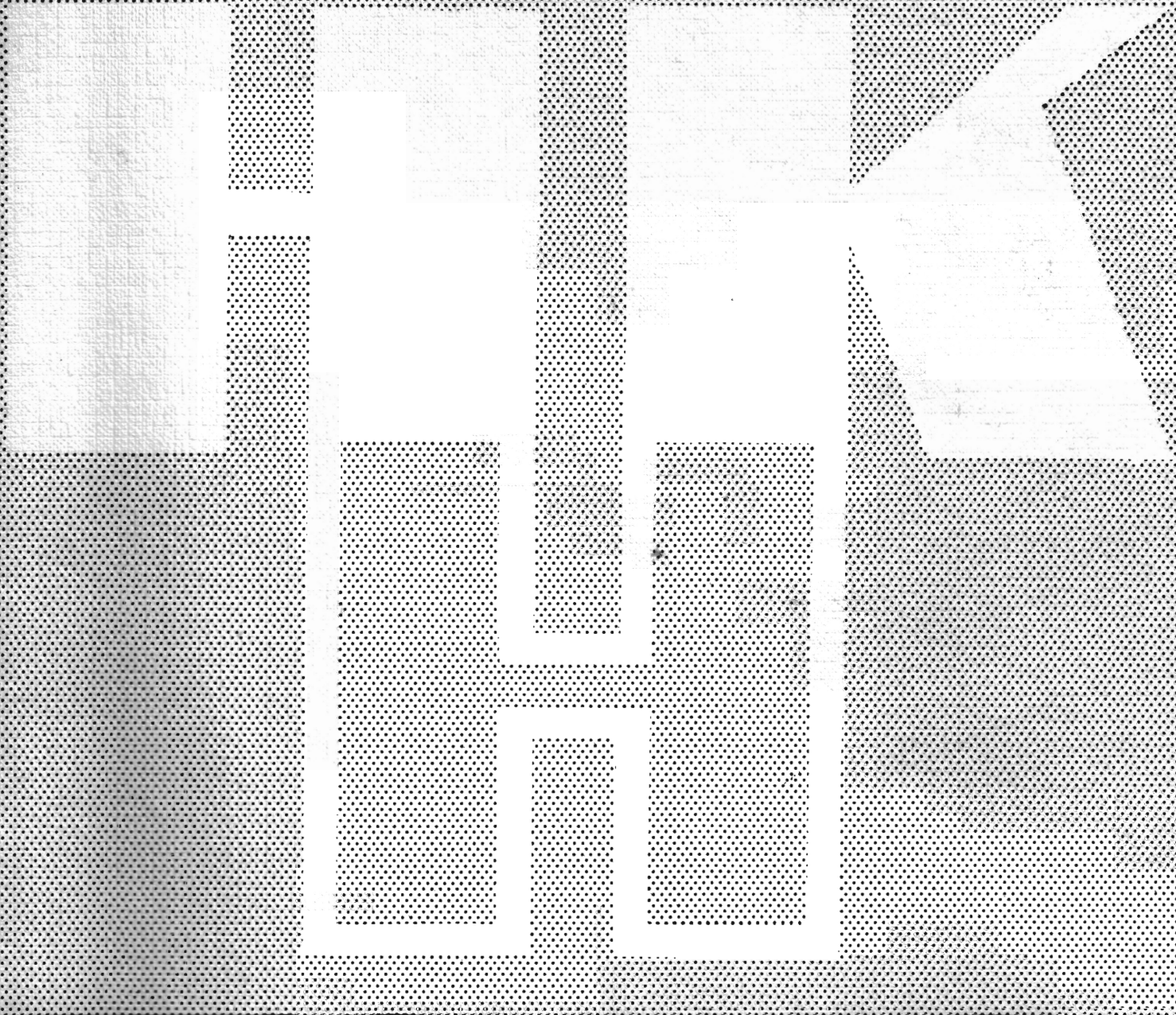


# berichtsheft



name: **Ralf Rosenke**

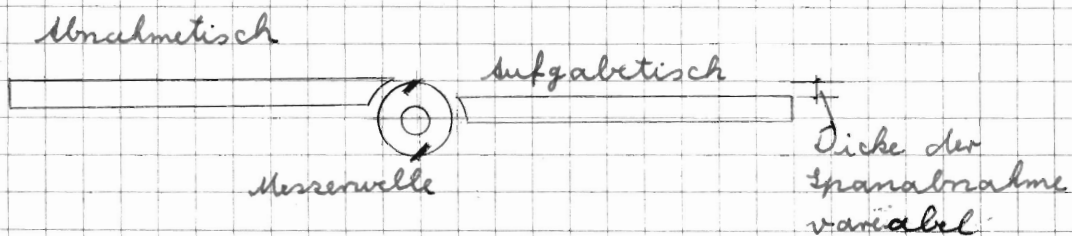
2067 Reinfeld (Holst.)  
Eichbergstr. 4

ausbildungsjahr: 3

Ausbildungsnachweis  
für die Berufsausbildung  
im holz- und kunststoff-  
verarbeitenden Handwerk

## Die Abriechholmaschine

Die Abriechholmaschine besteht hauptsächlich aus 2 Tischhälften, welche durch eine Messerwelle getrennt sind, und einem rechtwinklig zur Tischoberfläche liegendem Anschlag. Die vordere Tischhälfte (Aufgabetrichter) muß immer etwas tiefer liegen als der Abriechmetisch. Diese Differenz entspricht dann selbstverständlich der Dicke der Spanabnahme. Die Messerwelle muß immer gut abgedeckt sein, wofür es diverse Möglichkeiten gibt, wie z.B. eine Verdeckung als Klappenschutz oder als Schwertschutz über der Welle oder auch die Fingeliste. Zum Abriechen zu kleiner oder zu schmaler Werkstücke gibt ebenfalls diverse Hilfsmittel um die Hände vor Gefahren zu schützen.



## Das Arbeiten an der Abriechthobelmaschine

Bei jeder Maschine gibt es einen Gefahrenbereich, der bei dieser Maschine von der Messerwelle sich in Laufrichtung der Welle ausbreitet. Die Hände werden immer mit eng zusammenliegenden Fingern auf dem Werkstück gehalten und dürfen nicht überstehen. Der Druck, mit dem das Werkstück vorgeschoben wird, sollte möglichst auf dem abnahmetisch ausgeübt werden.

Breite, lange Werkstücke können ohne weiteres ohne Hilfsmittel vorgeschoben werden. Die Welle muß allerdings entsprechend der Werkstückbreite abgedeckt werden, so daß nur ein Minimum von ihr herausschaut.

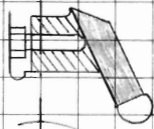
Eine Winkerkante wird angehohelt, indem das Holz aufrecht mit der bereits abgerichteten Kante am Anschlag über den Tisch geschoben wird. Dabei muß das Werkstück ganz anliegen, wozu eine Fingeliste gute Hilfe leistet, indem sie das Werkstück an der unteren Kante fest andrückt. Sehr kurze Stücke werden in eine Zuführlade gelegt und am Ladingriff vorgeschoben.

## Das Messerwechseln beim Abrichten

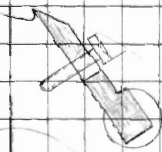
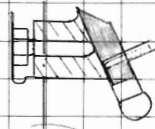
Zum Messerwechseln beim Abrichten müssen selbstverständlich die alten Messer herausgenommen werden. Dazu werden jeweils die entsprechenden Schrauben gelöst. Die entnommenen Messer sollten gleich gut verpackt werden, damit sie nicht weiter beschädigt werden. Die neuen Messer müssen natürlich exakt eingesetzt werden, damit das Werkstück nicht schräge abgerichtet wird. Dazu wird ein bereits abgerichtetes Holz über die Messerwelle gelegt und die Strecke gemessen die es beim Drehen der Welle von dem Messer mitgezogen wird. Dabei darf das Messer nicht soweit herausstehen, daß es die Tischkanten berührt. Das Messen geschieht bei beiden Messern auf beiden Seiten. Sind sie soweit ausgerichtet, daß die Strecken gleich sind, können die Messer von der Mitte aus mit den Schrauben befestigt werden, wobei der Einspannbereich mindestens 15 cm betragen sollte.

## Die Messerbefestigung

Es gibt insgesamt nur zwei Arten von Befestigungen: a) kraftschlüssig, b) formschlüssig. Bei der kraftschlüssigen Verbindung verhindert nur die Reibung ein Herausfallen des Messers. Sämtliche Schrauben müssen also gut angezogen sein. Bei der formschlüssigen Verbindung dagegen bräuchten sie nicht so fest angezogen werden, weil die Messer durch die Form und die Anordnung der Teile wegen der Fliehkraft nicht herausfallen können. Natürlich ist es auch hier besser, die Schrauben sicherheits halber fest anzuziehen.



kraftschlüssige  
Befestigung



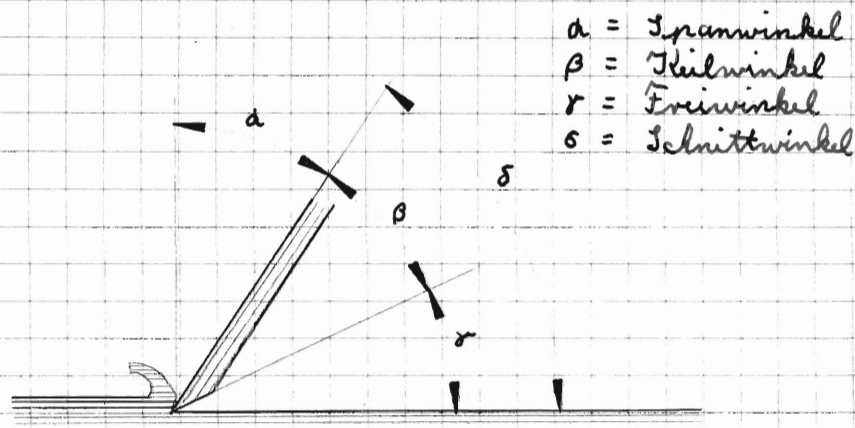
formschlüssige  
Befestigung



## Die Bezeichnung der Schneidwinkel

Selbstverständlich muß ein Messer einen bestimmten Winkel haben und außerdem einen bestimmten Winkel zur Holzoberfläche, damit es auch gut schneiden kann, und nicht zu doll schabt. Die Winkel treten bei allen schneidenden Werkzeugen auf und sind selbstverständlich von Werkzeug zu Werkzeug verschieden. Sie sind also davon abhängig, für welchen Zweck sie gedacht sind und bei welchen Maschinen bzw.

Werkzeugen sie eingesetzt werden. Außerdem gibt es auch noch verschiedene Zahnformen. Sie sind abhängig von dem Material das bearbeitet werden soll und der Arbeitsrichtung zum Faserverlauf.



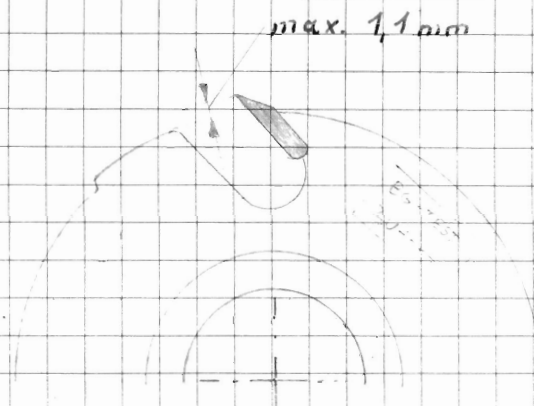
## Der Vorschub

Es gibt drei verschiedene Vorschubarten:

a) mechanisch, b) teilmechanisch und c) von Hand. Bei dem mechanischem Vorschub ist der Tisch beweglich. Dem Vorschub leistet eine oder mehrere Transportwalzen. Zum teilmechanischen Vorschub gibt es nur einen Unterschied.

Hierbei ist der Tisch unbeweglich. Beim Handvorschub muß unbedingt eine Spanndickenbegrenzung vorhanden sein, die nicht größer als 1,1 mm sein darf.

Es ist deswegen sicherer, weil nicht ganze Holzstücke abgenommen werden können, sondern das Messer durch diese Begrenzung immer nur einen Span von maximal 1,1 mm abschneidet.



## Die Kreissäge

Die Kreissäge besteht aus einem „Schlitten“ und einer Tischfläche, an der das Werkstück auf dem Schlitten entlang geführt werden kann. Zusätzlich kann auch noch ein Anschlag am Schlitten befestigt werden, der quer zum Sägeblatt geführt werden kann. Außerdem ist auf dem Kreissägentisch noch ein Anschlag, dessen Entfernung zum Sägeblatt variiert werden kann. Hinter dem Kreissägeblatt ist noch ein Spaltkeil angebracht, der verhindern soll, daß das gesägte Holz sich nicht hinter dem Kreissägeblatt wieder zusammendrückt und das Sägeblatt auf diese Weise festhält bzw. verklebmt. Auf dem Spaltkeil befindet sich außerdem eine Spannhaut, die verhindern soll, daß die Späne nicht zum Arbeiter fliegen können.



## Das Abkanten an der Kreissäge

Unbesäumte Bohlen müssen selbstverständlich besäumt werden. Dazu gibt es extra einen Niederhalter. Dieser wird vorne auf den Schlitten geschraubt. Er besteht aus einem Stück Metall, dessen eine Seite schräg nach oben zeigt. Hierunter wird die Bohle geschoben und festgeklemmt. Auf diese Weise wird die Bohle über den Tisch geführt. Sollte eine Bohle oder auch ein Brett hohl sein, so wird die gewölbte Seite nach oben gelegt. Außer dem Besäumen werden Längsschnitte am Anschlag des feststehenden Tisches durchgeführt. Querschnitte werden am Queranschlag, der sich am Schlitten befestigen läßt, ausgeführt. Um Balken oder sonstiges aufzutrennen, die stärker sind als das herausragende Lagenblatt, wird die Spannhülse abgenommen und der Spaltteil ca. 20mm unterhalb des Schneidflugholzes befestigt. Das Werkstück kann nun von beiden Seiten gesägt und somit aufgetrennt werden (verdeckter Schnitt). Natürlich muß dabei das Lagenblatt etwas über die halbe Stärke des Holzes aus dem Tisch herausragen.

## Das Wechseln von Kreissägeblättern

Zum Wechseln von Kreissägeblättern muß selbstverständlich zunächst erst einmal die Welle festgestellt werden. Dazu gibt es bei einigen Sägen einen Metallstift, der von oben in den Kreissägentisch gesteckt wird und an einer bestimmten Stelle der Motorwelle einrastet bzw. in ein Loch der Welle hineinrutscht. Notfalls muß dazu diese Welle um Kreissägeblatt gedreht werden. Anschließend kann die Mutter vor dem Sägeblatt mit einem passenden Schlüssel gelöst und abgenommen werden. Wegen dem Linksgewinde muß der Schlüssel, wenn er von oben aufgesteckt wird, nach rechts gezogen werden. Das Gewinde ist deshalb links, damit sich die noch nicht ganz fest gedrehte Mutter beim Einschalten der Maschine durch das Drehen des Sägeblattes selber festzieht. Inaltheil und Inarhaube müssen notfalls neu eingestellt werden. Wird nun die untere Sägeblattabdeckung wieder angebracht und der Metallstift herausgezogen, kann wieder gesägt werden.

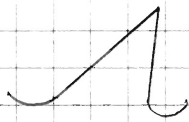
## Verschiedene Kreissägeblätter

Wie bereits erwähnt gibt es Sägeblätter für verschiedene Werkstoffe (-stücke). Sie unterscheiden sich in der Form ihrer Zähne und der Durchmesser. Die Blätter lassen sich in 2 Hauptgruppen aufteilen:

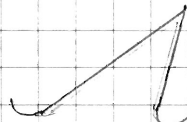
a) Stahlsägeblätter, b) Hartmetallbestückte Verbundkreissägeblätter. Die Zähne der Stahlsägeblätter unterscheiden sich in ihren Winkeln, während die Hartmetallbestückung der Verbundkreissägeblätter ganz unterschiedliche Formen aufweisen. Die Formen dieser „Zähne“ müssen deshalb unterschiedlich sein, weil jedes Material beim Sägen anders „reagiert“. Würde man zum Beispiel kunststoffbeschichtetes Material mit einem einfachen Flachzahn sägen, welcher normalerweise für Vollholzlängsschnitte geeignet ist, erhielte man keine sauberen Kanten; sie würden unschön ausreißen.

## Verschiedene Zahnformen

### Zahnformen für Stahlsägeblätter (Vollholz)



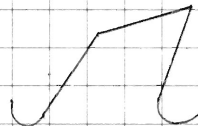
Spitzzahn für Längs-  
schnitte



Spitzzahn für Querschnitte



Dreieckszahn nur  
für Querschnitte



Wolfszahn für  
Längsschnitte

### Zahnformen für Verbundkreissägeblätter

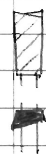
Vollholz:



Flachzahn für  
Längsschnitte



Hohlzahn für  
beschichtetes  
Material



Winkelzahn für  
Querschnitte



Trapezzahn für  
Kunststoffe

## Verdeckte Schnitte an der Kreissäge

Um an der Kreissäge einen Verdeckten Schnitt durchzuführen, muß zunächst einmal die Spanhaube entfernt werden. Der hinter dem Sägenblatt befindliche Inhäkel darf selbstverständlich nicht über das Sägenblatt hinausschauen. Er ist ca. 2mm unter dem Sägenflugkreis zu setzen. Anschließend wird der Längsanschlag auf dem Sägentisch auf die gewünschte Breite eingestellt; ebenfalls wird die Schnitthöhe des Sägenblattes reguliert. Das Werkstück kann nun über den Tisch der Kreissäge geführt werden. Auf diese Weise lassen sich Werkstücke nutzen, ausführen und auch auftrennen. Beim Auftrennen ist allerdings darauf zu achten, daß immer die selbe Werkstückseite am Anschlag entlang geschoben wird. Außerdem muß das Sägenblatt hierbei etwas über die <sup>Hälfte der</sup> Werkstück-„Höhe“ aus dem Tisch hinausschauen.

## Einsatzscheiden an der Kreissäge

Einsatzschnitte werden z. B. durchgeführt, um Glasausschnitte in Türblätter einzubringen.

Das Werkstück muß hierzu natürlich gegen Rückschlag gesichert werden, um gefahrlos arbeiten zu können. Dafür wird am besten eine Art Abstopfung am Längsanschlag angebracht. Dabei ist auf den Abstand der Kreissäge zu achten. Das Werkstück wird nur mit dessen hinteren Kante schräg über das Sägenblatt haltend am Längsanschlag an dessen Abstopfung gehalten und langsam heruntergelassen. Es kann nun am Anschlag entlang geschoben werden. Soll der Sägenschnitt nicht bis zum Werkstück Ende durchgehen, befestigt man im entsprechenden Abstand eine zweite Abstopfung am Anschlag. Würde das Holz nun bis hierher vorgeschoben, kann es an der hinteren Kante vorsichtig angehoben werden, bis es das Sägenblatt verlassen hat. Solange bleibt die vordere Kante an der Abstopfung.

## Die Bandsäge

Eine Bandsäge besteht hauptsächlich aus einem Sägentisch und zwei großen Rollen von denen eine über und eine unter dem Tisch anzufinden sind. Über diese Rollen, von denen eine von einem Motor angetrieben wird, läuft das Bandsägenblatt. Auf den Rollen, die beide gut abgedeckt sein müssen, befindet sich eine Bandlage aus Hartgummi um eine Schonung des Sägenblattes und einen ruhigeren Lauf zu erzielen. Selbstverständlich kann bei dieser Säge nicht direkt die Weite des herausstehenden Sägenblattes variiert werden. Allerdings kann die aufrechte Abdeckung in der Höhe verstellt werden. Direkt unterhalb dieser Abdeckung befinden sich noch Führungsrollen, welche auch unterhalb der Tischfläche zu finden sind. Sie verhindern ein Verwinden des Bandsägenblattes. Dadurch wird auch klar, warum die höhenverstellbare Abdeckung immer möglichst niedrig angesetzt werden sollte.

## Das Arbeiten an der Bandsäge

Beim Sägen sollte darauf stets geachtet werden, daß das Werkstück gleichmäßig vorgeschoben wird. Außerdem darf es niemals zurückgezogen werden, weil dabei die Gefahr, daß das Sägeblatt verkantet, zu groß wäre. Werkstücke, die entschieden länger sind als der Säge-tisch, müssen gegen ein Abkippen gesichert werden, wozu Rollböcke bestens geeignet sind. Das selbe gilt selbstverständlich auch, wenn die Werkstücke um einiges über die Breite des Tisches hinausragen. Sollen Bretter aufrecht geschnitten werden, so müssen sie durch gegen Tippen gesichert sein. Dazu benutzt man am besten einen Anlagerwinkel, der an die hintere Seite des Brettes gehalten und mit vorgeschoben wird.



## Das Arbeiten an der Bandsäge

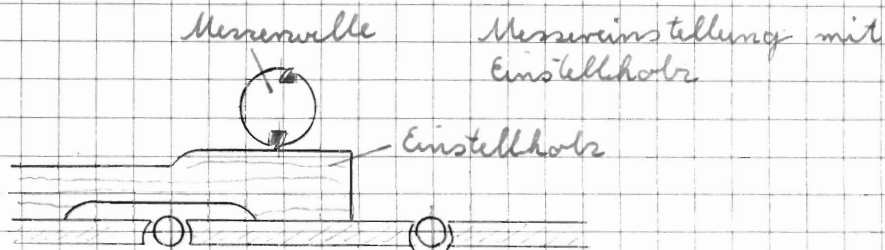
Bei einfachen Schnitten an der Bandsäge, sollten die Werkstückteile so vorgehalten werden, daß sich die Schnittfuge hinter dem Sägenblatt nicht schließen kann. Bei bogenförmigen Schnitten sollte ein extra schmales Sägenblatt aufgelegt werden, da hiermit ein Verkanten des Blattes mehr unterdrückt werden kann. Breitere Sägenblätter sind dagegen besser für gerade Schnitte, weil durch ihre Breite eine bessere Führung gewährleistet wird. Beim Schneiden von Rundhölzern besteht die Gefahr, daß das Holz durch den Schnittdruck sich dreht. Dagegen schützt eine Kilstütze, welche von hinten unter dem Holz eingeschoben und mit vorgehalten wird. Am besten wäre es, wenn dieser Teil noch einige Spitzen besitzen würde, damit das Rundholz nicht nur anliegt, sondern auch wirklich fest sitzt.

## Die Dickenhobelmaschine

Die Dickenhobelmaschine besteht aus einem Tisch mit zwei eingelassenen Gleitwahlen, die nur ca. 0,2 mm aus dem Tisch herausragen, damit das Werkstück besser geführt werden kann. Direkt hinter der Werkstückeingangsöffnung befindet sich eine Rückschlagsicherung, die das Holz einblemmt, falls es durch die gegenläufige Messerwelle zurück geschoben wird. Das Werkstück hat also nur eine Laufrichtung. Zwischen der Rückschlagsicherung und der Messerwelle befindet sich die Einzugswalze, die das Holz in die Maschine zieht und zur Messerwelle transportiert. Auf der anderen Seite der Messerwelle ist die Auszugswalze zu finden. Sie sorgt dafür, daß das Holz aus der Maschine herausgezogen wird und nicht stecken bleibt, sobald es die Einzugswalze verlassen hat.

## Messerwechsel an der Dickenhobelmaschine

Zum Wechseln der Messer muß selbstverständlich zuerst die Abdeckung entfernt werden. Die Messer können jetzt gelöst und entfernt werden. Die neuen Messer können nun eingesteckt und ausgerichtet werden. Zum richtigen Einstellen gibt es diverse Einstellhölzer. Selbstverständlich ist es auch mit einem Einstellholz möglich. Die Einstellung wird dann genauso durchgeführt wie bei dem Abrichter. Auch hier werden die Schrauben von der Mitte her angezogen. Nach dem Probelauf sind dann die Druckschrauben wieder nachzurichten und die Abdeckung wieder anzubringen.



## Hobeln schmaler Werkstücke

Zum Hobeln mehrerer schmaler Listen ist es natürlich von Vorteil, die gesamte Breite der Messenwelle auszunützen. Dies sollte allerdings nur dann getan werden wenn Einzugswalze sowie die Rückschlagsicherung gegliedert sind. Insonstern könnte es vorkommen, daß ein Werkstück plötzlich stecken bleibt, falls ein anderes etwas die Vorzugswalze höher drückt, so daß sie das schmalere Holz nicht mehr erreichen kann. Das gleiche könnte auch passieren, wenn die schmalen Listen bei einer gegliederten Einzugswalze direkt nebeneinander eingeschoben werden. Sie sollten also immer einen genügend großen Abstand zueinander aufweisen.

### Arbeiten an der Dickenhobelmaschine

Sollen z.B. nicht parallele Flächen gehobelt werden, so muß eine Schablone angefertigt werden. In diese Schablone, welche auf einer Seite dicker ist, wird das Werkstück eingeleigt. Dabei sollte unbedingt darauf geachtet werden, daß das Werkstück auch wirklich fest in der Schablone liegt, damit beim Hobeln durch ein eventuelles Verrutschen, keine Gefahren entstehen.

Selbstverständlich kann von einem Werkstück auch nicht beliebig viel heruntergehobelt werden, da die Einzugswalze nur begrenzt nach oben beweglich ist. Mehr als ca. 5mm sollten es möglichst nicht sein, da sonst die Maschine überfordert werden würde. Die gegebenen Werkstücke müssen also mehrmals durch die Maschine geführt werden, bis sie die erforderliche Stärke aufweisen.

## Die Bandschleifmaschine

Die Bandschleifmaschine besteht hauptsächlich aus einem Tisch, der im rechten Winkel zur Laufrichtung des Schleifbandes zu bewegen ist. Das Führungsgriffrohr muß sich nach vor der Kante des Schleifbandes befinden, wenn der Tisch ganz nach hinten geschoben ist. Das Schleifband läuft selbstverständlich über dem Tisch auf zwei Umlenkrollen, die rechts und links von dem Arbeitstisch angeordnet sind. Eine dieser Rollen wird natürlich von einem Motor angetrieben. Das Schleifband sollte stets einschließlich der Rollen abgedeckt sein. Eine Ausnahme ist der Arbeitsbereich. Der Arbeitstisch ist in der Höhe für die verschiedenen Halastärken verstellbar. Mit Hilfe eines sogenannten Schleifschubes läßt sich das Schleifband auf das Werkstück drücken, so daß dieses bearbeitet werden kann.

## Die Langlochbohrmaschine

Die Langlochbohrmaschine besteht meist aus einem Tisch, welcher sich nach rechts und links zur Bohrrichtung verschieben läßt. Außerdem kann er in der Höhe zum Bohrer verstellt, was selbstverständlich die zu bearbeitenden Hölzer verschiedene Stärken aufweisen können. In diesem Tisch ist eine Vorrichtung angebracht, die es ermöglicht das Werkstück festzuspannen und vor Verschiebungen zu sichern. Hinter dem Tisch befindet sich der Motor an dessen Welle Bohrer verschiedener Stärken eingepaßt werden können. Bei einigen Maschinen ist auch eine zweite Welle angebracht, an die die Bohrer mit Hilfe eines Bohrfutters befestigt werden können. Diese Welle muß dann natürlich über einen Keilriemen von einem Motor angetrieben werden. Diese Welle läßt sich dann über einen Hebel in Richtung auf das Werkstück verschieben.

## Das Bohren an der Langlochbohrmaschine

Die bereits angeordneten Werkstücke werden mit den Rissen zum Bohrer eingespannt. Soll zum Beispiel parallel zur Faserrichtung gebohrt werden, muß das Werkstück auch parallel zum Bohrer eingespannt werden. Hierbei sollte der Anschlag natürlich dementsprechend auf dem Tisch befestigt werden. Bei langen Werkstücken ist es ratsam das hintere auf einen Beistellbock zu legen, um ein leichteres Arbeiten zu ermöglichen. Beim Bohren quer zum Faserverlauf wird das Werkstück parallel zur Tischkante, die rechtwinklig zum Bohrer steht, befestigt. Anschließend wird die Tischhöhe und die Abstopfung für die Bohrtiefe eingestellt. Gebohrt wird nun stufenweise, das heißt, mit geringer Inanahme.



## Die Kettenstemmaschine

Die Kettenstemmaschine besteht aus einer Fräskette, welche mehrere schneidende Glieder aufweist. Diese Kette läuft über eine Führung, auf die sie nicht zu lose aufgespannt werden darf. Der Antriebskopf für die Fräskette wird aus Sicherheitsgründen abgedeckt. Neben der Kette befindet sich auf der Seite der Inneauswurföffnung ein sogenannter Spanbrecher. Diese gesamte Einheit (Antriebsmotor, Fräskette und Schutzstange mit Spanbrecher) läßt sich in alle drei Richtungen (horizontal, vertikal und nach hinten und vorne) verschieben. Außerdem ist noch eine Einspannvorrichtung für das Werkstück vorhanden. Das Werkstück wird hier zum Fräsen parallel zur Anschlagkante eingespannt.

## Die Gebrauchskappsägemaschine

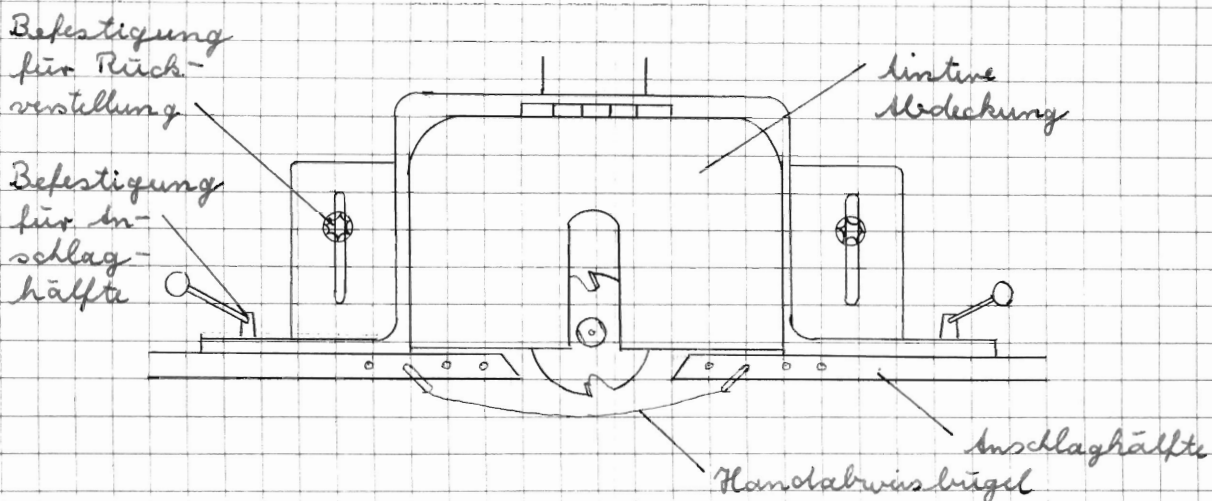
Die Gebrauchskappsägemaschine besteht hauptsächlich aus einem Motor, an dem das Sägeblatt direkt über eine Welle befestigt ist. Das Sägeblatt ist in der Ausgangsstellung der Maschine rundherum abgedeckt. Diese Abdeckung ist im Arbeitsbereich natürlich beweglich, so daß das Sägeblatt immer nur in einem minimalen Bereich frei laufen kann. Der Motor mit dem verdecktem Sägeblatt läßt sich schwenken, um diverse Gebrauchsschritte zu ermöglichen. Der Tisch, sowie dessen Anschlag bleiben hierbei immer in ein und derselben Stellung. Beim Sägen wird das zu bearbeitende Werkstück mit der linken Hand fest an den Anschlag und auf den Sägentisch gedrückt. Das Sägeblatt mit dem antreibenden Motor wird nun nach vorne heruntergezogen, wobei die bewegliche Abdeckung sich automatisch zurückzieht.

## Die Tischfräsmaschine

Die Tischfräsmaschine besteht aus einem Arbeitstisch, in dessen Mitte sich ein sogenannter Fräsdorn befindet. Dieser Dorn wird unterhalb der Tischoberfläche von einem Motor angetrieben. In diesem Motor lassen sich verschiedene Drehgeschwindigkeiten einstellen, um bei den diversen Holzarten jeweils eine saubere Oberfläche zu erhalten. Auf dem Dorn können selbstverständlich verschiedenartige Fräsköpfe oder auch Sägenblätter befestigt werden. Die Spindel mit dem Werkzeug muß stets rundherum abgedeckt sein. In dieser Abdeckung befindet sich ein Anschlag, welcher das Werkzeug um den Arbeitsbereich frei läßt. Um größere Frästiefen zu ermöglichen, läßt sich die Abdeckung mit dem Anschlag nach hinten verschieben. In der Maschine ist noch ein Vorschub angebracht, der das Werkstück am Anschlag an den Werkzeugschneiden vorbeiführt.

## Der Fräsansschlag

Der Fräsansschlag steht senkrecht zum Tisch und besteht aus zwei Hälften. Diese können nach links bzw. rechts geschoben und befestigt werden, um sie aus Sicherheitsgründen möglichst dicht an den verschieden großen Fräsköpfen (-scheiben) zu platzieren. Der gesamte Anschlag läßt sich mit der hinteren Abdeckung nach hinten bzw. vorne verlagern, um die Frästiefe zu beeinflussen. In den Anschlaghälften befinden sich außerdem noch durchgehende Bohrungen, welche es ermöglichen einen sogenannten Handabwiesbügel aufzunehmen, der von oben einfach hineingeschoben wird.



## Das Einspannen des Fräswerkzeugs

Bevor das Werkzeug eingespannt wird, sollte zunächst die obere Abdeckung zurückgeklappt und die beiden Anschlaghälften nachdem sie gelöst wurden auseinandergezogen werden.

Mit Hilfe der Spindelborettierung wird diese nun festgesetzt, damit die Spannmutter gelöst und nachher wieder festgezogen werden kann. Sind Spannmutter sowie Zwischenringe entfernt, kann das Werkzeug (der Fräskopf) aufgesetzt werden, wobei auf die Drehrichtung zu achten ist. Außerdem darf der Fräskopf selbstverständlich nicht auf dem Frästisch aufliegen. Mittels der Zwischenringe wird nun der restliche Teil des Fräserdorns bis zum Gewindeansatz für die Spannmutter „abgedeckt“, wobei das Gewinde selbst nicht zu weit mit abgedeckt werden darf, da sonst die Spannmutter nicht richtig halten kann. Die kleineren Zwischenringe sollten außerdem stets unten liegen. Wird jetzt die Mutter angezogen, kann anschließend die Borettierung wieder gelöst werden.

## Das Einstellen des Fräswerkzeugs

Selbstverständlich muß ein bereits eingespannter Fräskopf erst noch genau eingestellt werden, bevor mit dem Arbeitsvorgang an der Tischfräsmaschine begonnen werden kann. Der Fräskopf sollte möglichst so eingestellt werden, daß das Werkstück an der Fräse von unten bearbeitet werden kann. Dies sollte deshalb beachtet werden, weil auf diese Weise die Finger nie mit den Schneidern in Berührung kommen können. Außerdem sind jedesmal grundsätzlich die Tischöffnungen dem Werkzeugdurchmesser durch entsprechende Einlageringe anzupassen. Beim Werkzeugstillstand wird dann die Höhe und die Tiefe des Fräsers mit Hilfe von Meß- und Einstellvorrichtungen eingestellt. Danach werden die Anschlaghälften dicht an das Werkzeug herangestellt und die hintere Werkzeugabdeckung geschlossen. Außerdem sollte noch eine vordere Werkzeugabdeckung angebracht werden.

## Der Vorschub

Es gibt insgesamt drei verschiedene Vorschubarten: mechanischer Vorschub

teilmechanischer Vorschub

Handvorschub

Bei dem mechanischem Vorschub wird das Werkstück auf einem Rolltisch dem Schneiden zugeführt. Der Vorschub wird von einigen Gummirollen gelistet, welche von einem Motor angetrieben werden.

Beim teilmechanischem Vorschub listen die selben Gummirollen den Vorschub, mit dem Unterschied, daß der Tisch fest ist. Es ist also kein Rolltisch vorhanden.

Bei beiden Vorschubarten muß darauf geachtet werden, <sup>daß</sup> der Vorschubsapparat das Werkstück gleichzeitig an dem Anschlag drückt.

Beim Handvorschub wird das Werkstück natürlich von Hand vorgeschoben, wobei ebenfalls kein Rolltisch vorhanden ist.

## Das Arbeiten am Vorschub

Soll mit dem Vorschub an der Tischfräsmaschine gearbeitet werden, muß selbstverständlich zuvor der Anschlag und die Höhe des Fräskopfes nach den gewünschten Maßen eingestellt werden. Anschließend kann dann der Vorschubapparat vor dem Anschlag gebracht werden. Dabei ist darauf zu achten, daß zwei der Transportwalzen hinter und die dritte möglichst vor dem Messer Austrittspunkt platziert werden. Außerdem sollten die Walzen ungefähr in einem Winkel von  $5^\circ$  zum Anschlag stehen. Der Abstand ist dabei so zu wählen, daß das Werkstück vom Vorschub so geführt wird, daß es nicht kippen kann. Die Höhe der Walzen richtet sich natürlich nach der Dicke des Werkstücks. Sie sollte ca. 5mm geringer sein als dessen Dicke.



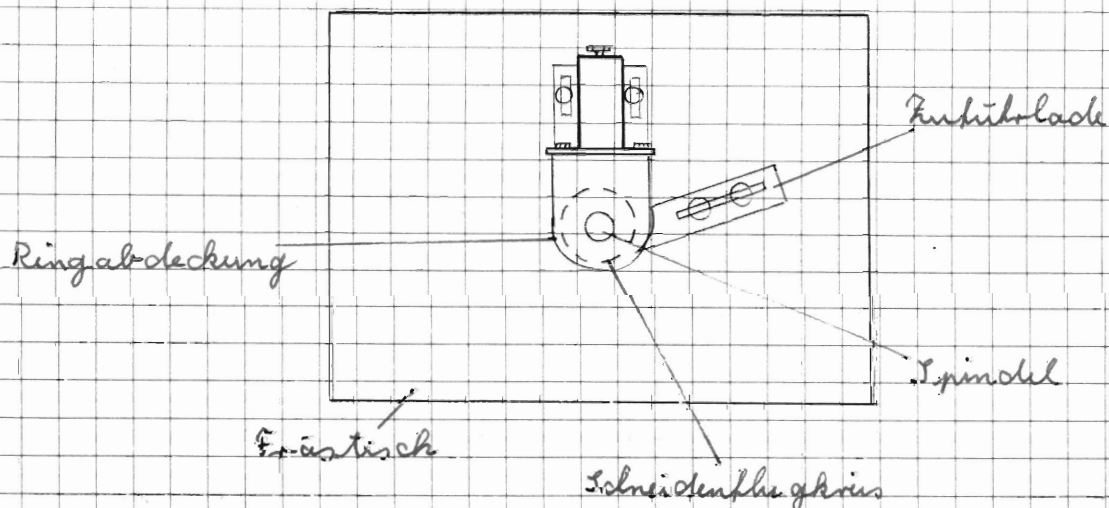
## Das Wechseln von Profilmessern

Hat ein in einem Fräskopf befindliches Messer nicht die gewünschte Form oder soll gegen ein schärferes ausgetauscht werden, ist der Fräskopf der Maschine zu entnehmen sofern er noch auf der Spindel eingespannt war. Anschließend kann an dem Fräskopf die Schraube bzw. die Mutter gelöst werden die für den Halt des Messers sorgen. Das Messer kann nun entnommen und ausgewechselt werden. Beim Herausnehmen des Messer entnimmt man meist noch ein Metallkeil, auf den das Messer aufgesteckt war. Beim Auswechseln der Messer sollte man auch darauf achten, daß die entsprechenden Spandickenbegrenzer mit richtig eingesetzt werden. Außerdem dürfen nur Messer mit gleichen Profilen eingesetzt werden. Zum Schluß wird natürlich die entsprechende Schraube bzw. Mutter wieder fest angezogen.

## Das „Inn Ring Fräsen“

Das „Inn Ring Fräsen“ bietet die Möglichkeit gebogene Werkstücke auszufähen und zu profilieren. Dazu muß selbstverständlich der geradlinige Anschlag entfernt werden.

Die Schrauben für die Tiefenverstellung des Anschlags brauchen dafür nur ganz heraus und der gesamte Anschlag entnommen werden. Der Ringfräsanschlag kann nun aufgesetzt und befestigt werden. Außerdem sollte für eine sichere Werkstückführung eine Fuchtblade befestigt werden, welche es ermöglicht, daß das Werkstück den Schneiden sicherer zuverführen.

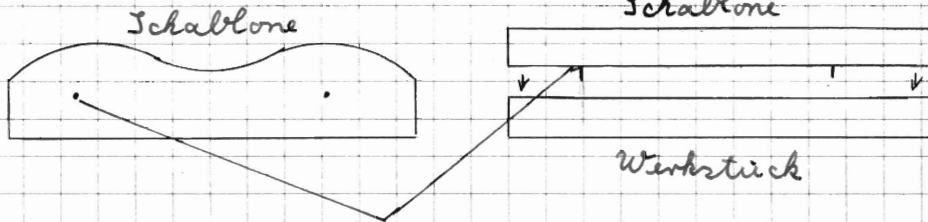


## Hilfsmittel beim „Am Ring Fräsen“

Sollen an einem ungeschliffenem Werkstück eine Kante zum Teil profiliert werden, so ist es ratsam den Anschlagring (Anlauf-ring) so einzustellen, daß das Werkstück diesen Ring dort berührt, wo es kein Profil erhalten soll. Bei der Benutzung einer Schablone könnte es schließlich dazu kommen, daß die Schablone nicht exakt mit dem Werkstück übereinstimmt. Die Folge wäre dann, daß das Profil an verschiedenen Stellen des Werkstücks ungleich tief gefräst wird. Soll dagegen die Werkstückkante ganz profiliert werden müssen Schablonen angefertigt. Natürlich muß die Schablone genau den Bögen des Werkstücks entsprechen und fest mit ihm verbunden sein. Hierzu ist die Benutzung verschiedener Schablonen möglich: Nagelschablone, Schraub- oder Spannschablone, Steckschablone, Spannschablone mit ungleicher Auflagenstärke.

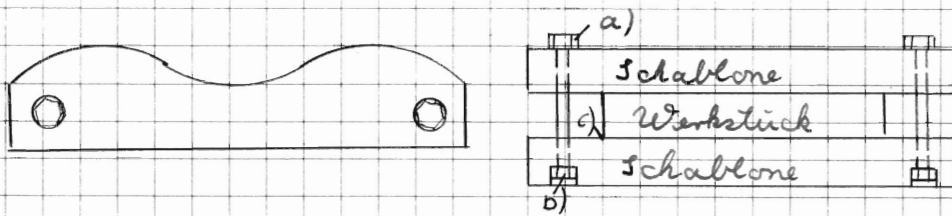
## Schablonen zum „Im Ring Fräsen“

### Nagelschablone:



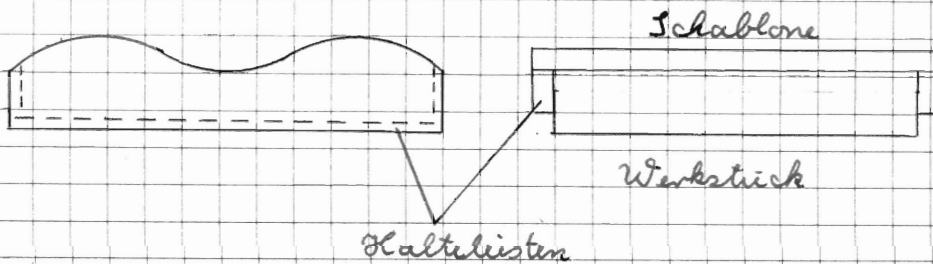
Drahtstifte oder abgewinkelte Schrauben  
um ein Verrutschen zu verhindern

### Schraub- oder Spannschablone:



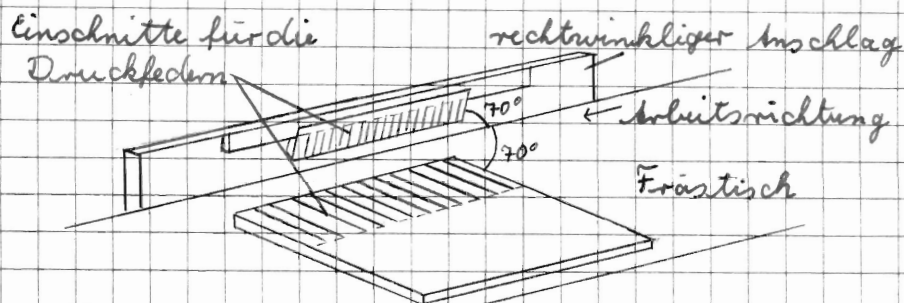
- a) Bolzen als Spannschraube (Gewindeschraube)
- b) Bolzenmutter (eingelassen)
- c) Sandpapierüberlage erhöht die Haftreibung

### Steckschablone:



## Fräsen von schmalen Längsseiten

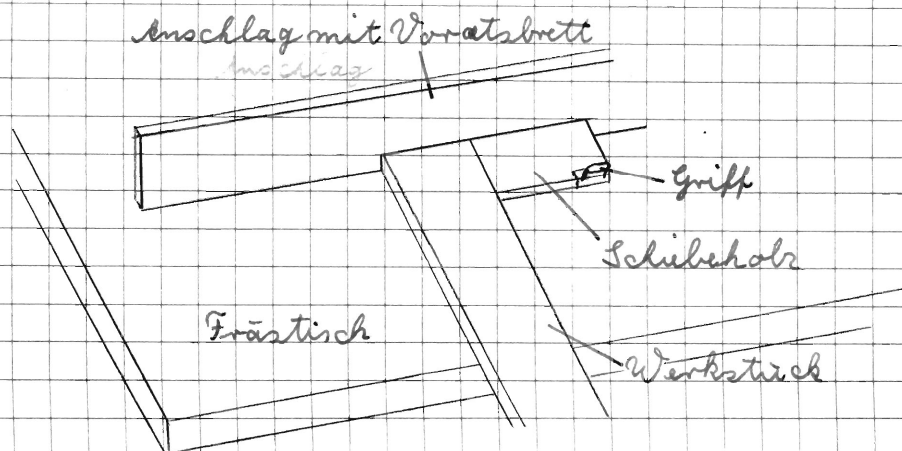
Beim Fräsen von schmalen Längsseiten ist selbstverständlich keine sichere Werkstückführung gewährleistet, solange die zu fräsenden Leisten mit den bloßen Händen am geradlinigen Anschlag des Werkzeugschneiders geführt werden. Bei solchen Fräsvorgängen sind nach dem Einstellen der Fräsmaschine sogenannte Druckfedern bzw. Druckkämme anzubringen. Diese Druckfedern sollten so montiert werden, daß sie gleichzeitig als Werkzeugverdeckung dienen. Die Federn sollten außerdem zur Arbeitsrichtung einen Winkel von ca.  $70^\circ$  aufweisen. Das Werkstück kann so nicht zurückschlagen, weil es einfach festklemmt.



Die Druckkämme sind mit Schrauben oder Zwingen festzusetzen.

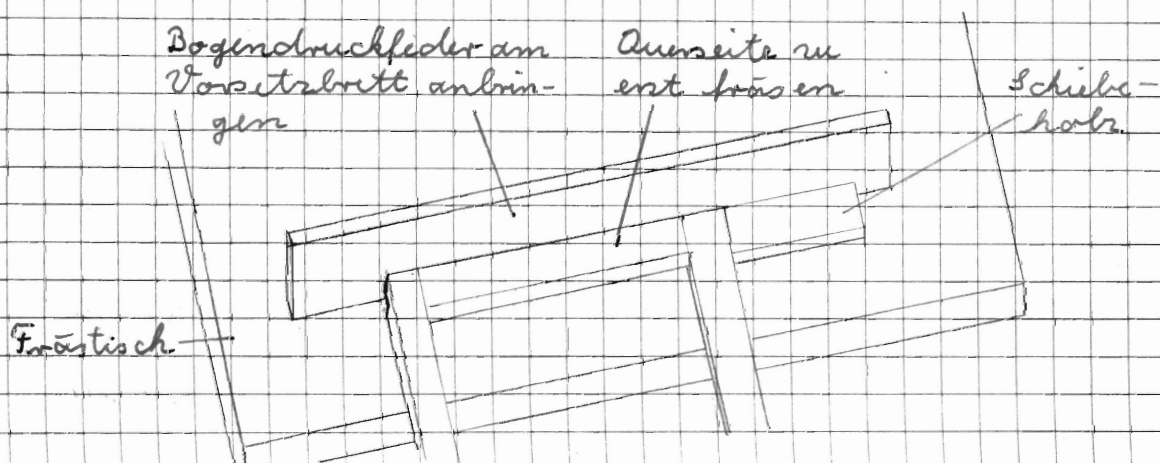
## Das Fräsen schmaler Querseiten

Zunächst wird am Anschlag ein Führungsbrett (möglichst mit Schwalbenschwanzführung in der Anschlagöffnung) befestigt. Dieses Brett sollte sicherheits halber zusätzlich mit Zwingen befestigt werden. Dieses Führungsbrett ermöglicht es, das Werkstück auch bei der Anschlagöffnung sich und gradlinig zu führen. Durch einen Federkamm kann außerdem ein Rippen des Werkstücks verhindert werden. Er wird selbstverständlich am Führungsbrett befestigt. Ein sogenanntes Schiebholz, an dem möglichst ein Griff befestigt sein sollte, verhindert ein Ausreißen an der hinteren Werkstückkante, indem es direkt am Werkstück dem Anschlag entlang nachgeschoben wird.



## Das Fräsen von Rahmen

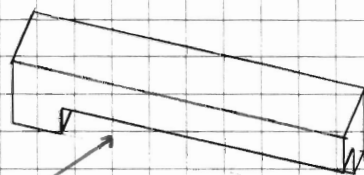
Sollen z. B. Fensterrahmen gefräst werden, ragen diese meist zum größten Teil über die Tischfläche hinaus. Mit Hilfe sogenannter Rollbocken ist hier ein Abkippen zu verhindern. Außerdem wird auch ein Vorsatzbrett am Anschlag angebracht, um eine bessere Werkstückführung zu gewährleisten. Eine am Vorsatzbrett befestigte Bogendruckfeder sorgt dafür, daß der Rahmen fest auf dem Frästisch gedrückt wird. Bei dem Rahmen wird dann als erstes eine Querseite gefräst und mittels eines Schiebeholzes im Aufreißen verhindert. Anschließend wird die Seite gefräst an der das Schiebeholz gehalten wurde. Rundum können so alle Seiten bearbeitet werden.



## Fräsen von Werkstücken mit kleinem Querschnitt

Um relativ kurze Werkstücke mit einem kleinem Querschnitt zu fräsen ist es nötig sich eine Zuführlade herzustellen. Mit der Hilfe dieser Lade wird es ermöglicht das zu bearbeitende Werkstück sicher am Anschlag entlang führen zu können. Dazu muß allerdings die Lade das Werkstück genau aufnehmen können. Die Maße der Ausparung dürfen also nicht denen des Werkstücks übersteigen. Ansonsten könnte sich dieses beim Fräsvorgang in der Zuführlade bewegen, was unweigerlich zu einem unsauberen Profil führen würde. Außerdem darf die Ausparung auch nicht durchgehend sein, da sonst die Lade einfach über das Werkstück hinweg rutschen könnte. Aus Sicherheitsgründen ist bei einem solchen Fräsvorgang ein Handabwiesbügel in den Anschlag einzustecken.

Zuführlade

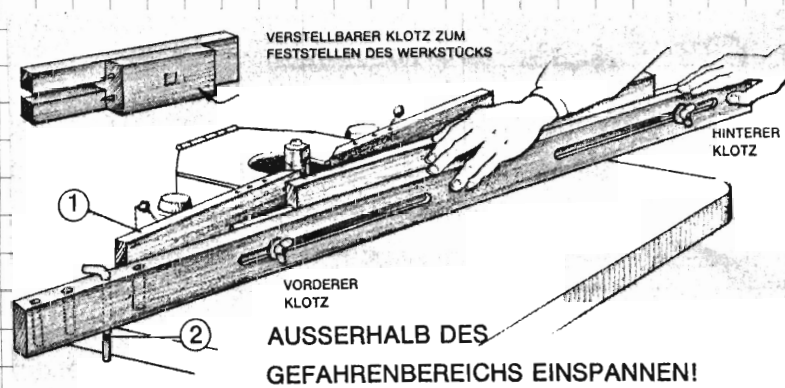


Ausparung  
(nicht durchgehend)



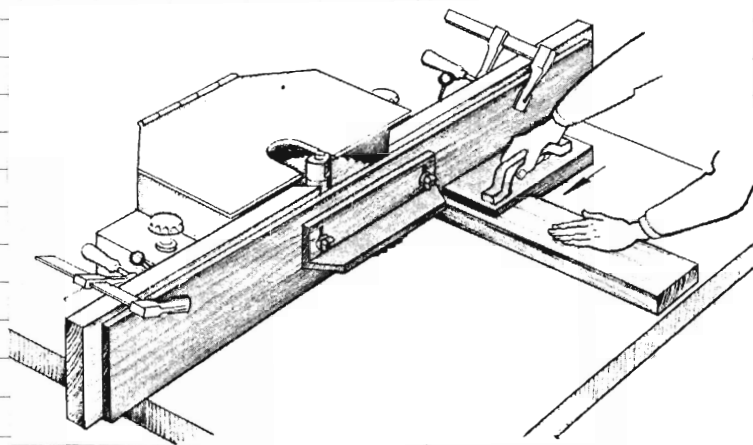
## Einsetzfräsen kurzer Werkstücke

Um kurze Werkstücke an der Fräsmaschine einsetzen zu können, ist es aus Sicherheitsgründen notwendig, sich eine Einsetzlade zu erstellen. Die Einsetzlade muß selbstverständlich auf das Werkstück eingestellt werden. Dazu wird das Werkstück eingelegt und gegen die Flinnholrseiten in Klote geschoben, welcher von außen festgeschraubt werden kann. Diese Klötter weisen einige Drahtstifte auf, die in das Werkstück eindringen, und so ein Verutschen verhindern. Als Rückschlagsicherung kann hierbei ein Einsteckbolzen dienen, welcher beim Einsetzen des Fräsvorganges ständig fest am Frästisch anliegen sollte.



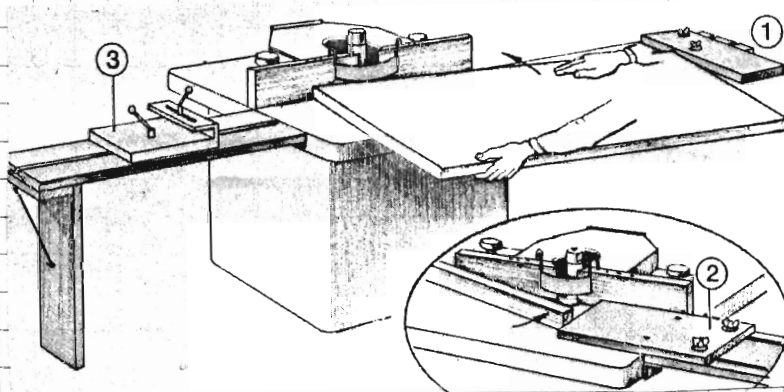
## Das Schlitten an der Fräsmaschine

In der Fräse wird zunächst ein geeignetes Sägeblatt eingespannt. Selbstverständlich muß bei einem solchen Arbeitsgang eine durchgehende Werkstückführung ermöglicht werden. Hierzu befestigt man am besten ein Vorsetzbrett. Außerdem muß noch ein Winkelbrett befestigt werden, um das herausstehende Sägeblatt abzudecken. Dabei sollte allerdings darauf geachtet werden, daß das Werkstück noch gut darunter geführt werden kann. Zum Verschieben ist es ratsam eine Schiebelade zu benutzen. Sie verhindert ein Aufreißen an der Werkstückrückseite und ermöglicht durch die vergrößerte Werkstückanlagefläche einen sicheren und genau rechtwinkligen Vorschub.



## Einsetzfräsen langer Werkstücke

Allgemein besteht beim Einsetzen eines Werkstückes die Gefahr, daß das Werkstück, wenn es in den Schneidflughreis eingeschoben wird, von den Schneidern zurückgeschlagen wird. Dagegen muß in jedem Fall Vororge getroffen werden. Es sollte also ein rückwärtiger Anschlag (1) am Frästisch befestigt werden, an dem das Werkstück erst angelegt und wie in der Zeichnung ersichtlich auch am linken senkrechten Anschlag, wobei es noch nicht in den Schneidflughreis geraten sollte. Im rückwärtigen Anschlag kann es nur eingefahren und vorgeschoben werden. Eine Vorschabbegrenzung (3) ermöglicht es, das Werkstück nur bis zu einer bestimmten Weite zu fräsen und dann auszusetzen.



② Einstellung für kurze Werkstücke

## Die klassische Schubkastenführung

Bei der klassischen Schubkastenführung läuft der Schubkasten ganz frei in seinem Gestell.

Er läßt sich außerdem durch einfaches Herausziehen entnehmen, da er lediglich durch einige Leisten geführt wird. Auf jeder Seite haben drei verschiedene Leisten bestimmte

- Zwecke:
- a) Laufleiste
  - b) Streichleiste
  - c) Kippleiste

Die Laufleiste hat die Aufgabe der unteren Führung. Da der Schubkasten also ständig mit seinem Gewicht auf dieser Leiste entlang gleitet, und sie genau wie die Schubkastenseitenstücke stark beansprucht und abgenutzt werden, empfiehlt es sich auf der Laufleiste einen DKS-Streifen (Kunststoff) anzubringen. Dadurch wird durch die bessere Gleitfähigkeit eine geringere Abnutzung erzielt.

### Die Streichleiste

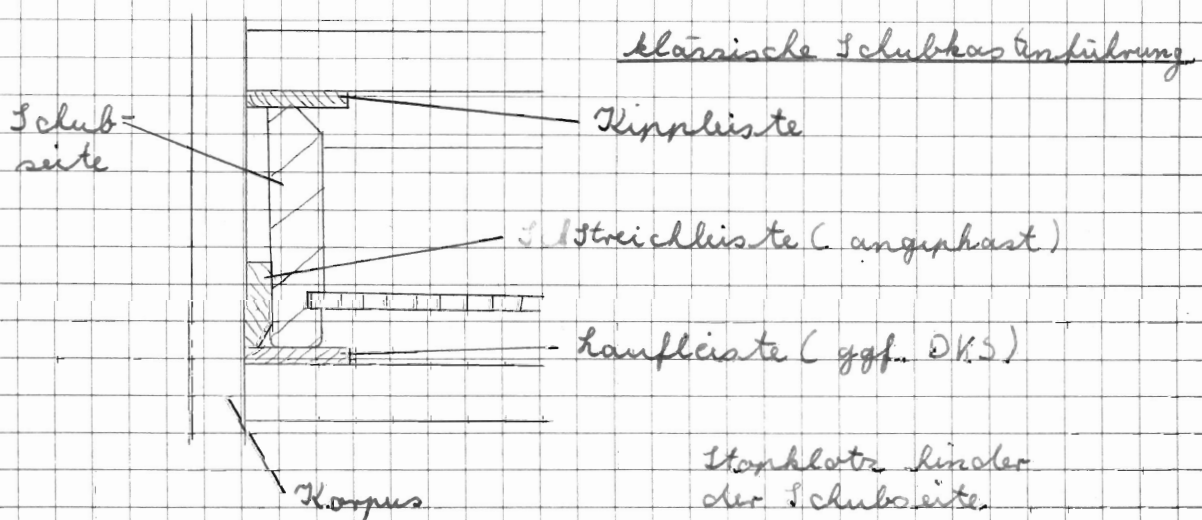
Die Streichleiste wird im Korpus auf der Laufleiste an der Korpusseite befestigt. Sie weist meist eine Phase an der Unterkante der Innenseite auf, die zur Staubaufnahme dienen soll. Ohne eine solche Phase könnte der Schubkasten schwergängiger werden oder durch viel Staub vielleicht sogar ganz verkleben, da die Leisten direkt an den Schubkastenseiten mit möglichst wenig Luft vorbeilaufen, da sie ein seitliches Verschieben des Schubes verhindern sollen.

### Die Rippleiste

Die Rippleisten befinden sich im Korpus direkt über den Schubkastenseiten. Sie sollten genau wie die Streichleisten möglichst wenig Luft zum Schubkasten haben, weil sie beim Herausziehen des Schubes ein „Herunterfallen“ verhindern sollen. Bei einer korrekt ausgeführten Schubkastenführung wird der Schub also genau gerade herausgezogen und weist zu keiner Seite einen großen Spielraum auf.

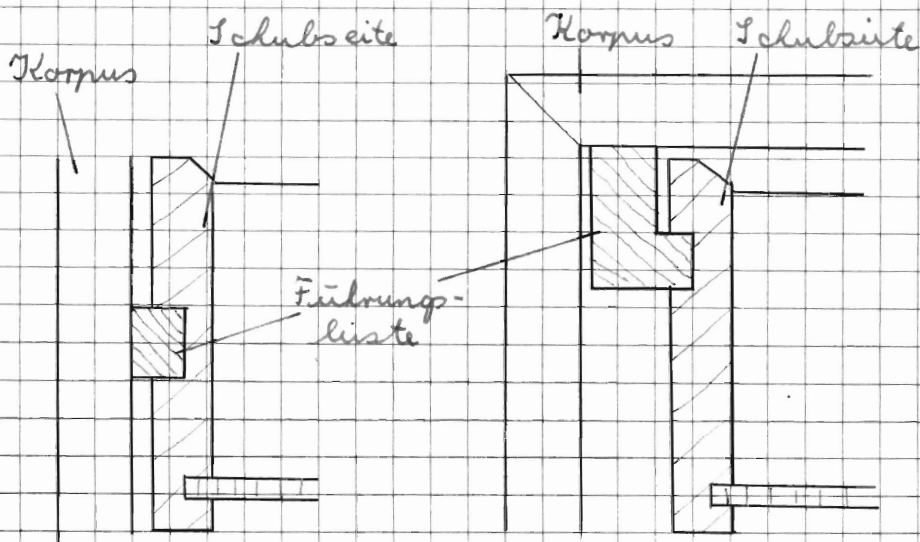
## Der Stopklotz beim Schubkasten

Der Stopklotz dient dazu, daß der Schubkasten nicht zu weit eingeschoben werden kann. Dies ist erforderlich, wenn z. B. das Vorderstück des Schubkastens mit dem Korpus bündig abschließen soll. Bei einer Aufdopplung soll der Schubkasten nicht durch das aufgedoppelte Vorderstück sondern durch den Stopklotz abgestoppt werden. Insonsten kann die aufgeleimte Aufdopplung abplatzen, wenn der Schubkasten zu kräftig eingeführt wird. Beim Anbringen der Klötzer ist darauf zu achten, daß der Schub an seinen Ecken des x abgestoppt wird, und nicht am ~~Hint~~ Hinterrück



## Hängende Schubkastenführung

Im Gegensatz zu der klassischen Schubkastenführung läuft ein hängender Schubkasten nur an einer Liste. Die sollte möglichst aus Hartholz oder wegen der besseren Gleitfähigkeit und der geringeren Abnutzung aus Kunststoff bestehen. Passend zu solchen Führungsleisten werden die Schubkastenseiten genutzt. Dabei muß darauf geachtet werden, daß der Schubkasten nicht zu viel Spielraum erhält, da eine solche Führungsleiste die Aufgaben der Strich-, Lauf- und Klappleisten übernimmt.



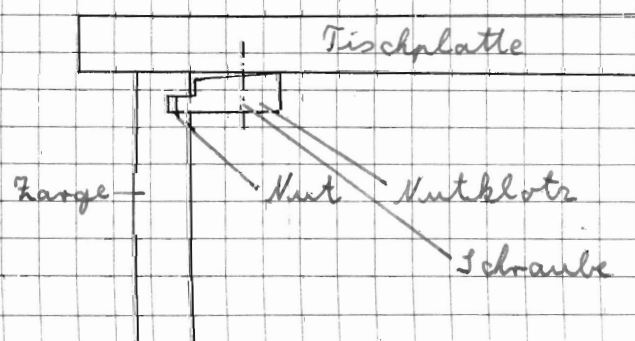
## Die Mechanische Schubkastenführung

Im Gegensatz zu der klassischen und der hängenden Schubkastenführung sind bei der mechanischen Schubkastenführung keine Laufleisten, Strichleisten oder Rippleisten aus Holz vorhanden. Bei dieser Führungsart sind im Korpus an beiden Seiten jeweils eine Metallschiene vorhanden. An den Schubkastenenden sind ebenfalls Metallschienen angebracht, die allerdings Rollen aufweisen. Diese Rollen passen genau in die Schienen im Korpus und haben durch diese Kugellager dem Schubkasten eine noch geringere Reibungsfläche eingebracht. Dadurch laufen die Schubkästen selbst wenn sie ein größeres Gewicht besitzen viel leichter. Außerdem gibt es noch die Möglichkeit eines Vollausszugs, wobei der Schubkasten ohne weiteres bis zum Flürstück herausgezogen werden kann.



## Die Nutklötzer

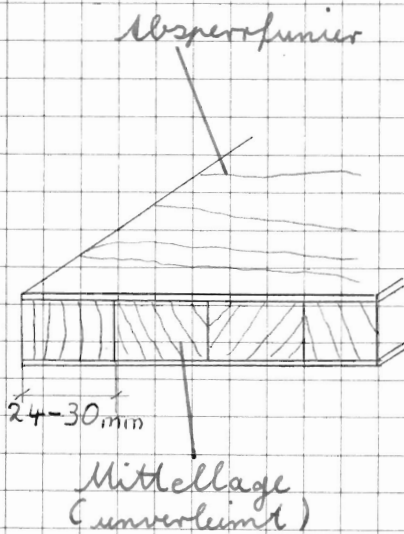
Bei Tischen z.B., bei denen die Tischplatte an den Zargen befestigt werden soll, ist es ratsam, die Platte nicht fest anzuschrauben oder sogar anzuleimen. Der Grund liegt darin, daß es meist darum kommt, daß die Faserrichtung der Tischplatte quer zur Faserrichtung einer Zarge verläuft. Durch ein verschieden starkes Schwinden des Holzes wird bei einer starren Befestigung an solch einer Stelle die Tischplatte aufreißen. Um das zu verhindern werden sogenannte Nutklötzer in der Zarge eingesetzt und an der Tischplattenunterseite angeschraubt. Dabei ist darauf zu achten, daß neben dem Tlotz in der Nut noch Luft ist, damit die Tischplatte frei arbeiten kann.



## Die verschiedenen Tischlerplatten

Es gibt in der Regel drei verschiedene Arten von Tischlerplatten. Sie sind alle eine Art Sperrholz, da die Mittellage durch Furniere abgesperrt wird. Der Unterschied der Platten liegt in der Beschaffenheit der Mittellage:

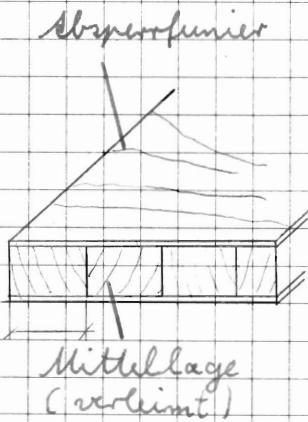
a) Streifenplatte: Bei der Streifenplatte ist die Mittellage nicht verleimt; das heißt, daß die Streifen (Leisten) der Mittellage lose nebeneinander liegen und nur vom aufgeleimten Absperrfurnier zusammengehalten werden.



Die Breite der Leisten liegt meist bei 24-30 mm. Dadurch, daß Jahresringe der Leisten meist stehend sind, wird erreicht, daß die Platte besser steht, bzw. sich weniger wölben kann.

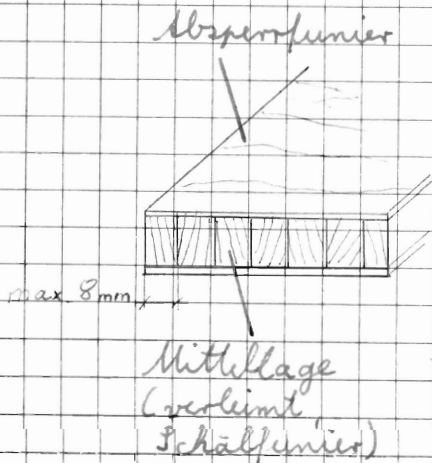
## Die Tischlerplatten

b) Stabplatte: Die Stabplatte hat gegen - über der Streifenplatte nur einen Unterschied, der darin liegt, daß die Mittellage verkleimt ist. Die Streifen



(Leisten) werden also nicht nur durch das Absperrfurnier, sondern auch durch eigene Verkleimung zusammengehalten. Dadurch wird eine höhere Biegefestigkeit erreicht.

c) Stäbchenplatte: Diese Platte besitzt auch eine verkleimte Mittellage aus allerdings schmäleren Leisten,



bzw. aus Schälfurnier (max. 8mm). Dadurch, daß außerdem nur stehende Jahresringe vorkommen, erreicht man eine höhere Biege- und -Standfestigkeit.

Bei allen Tischlerplatten verläuft die Richtung der Fasern des Absperrfurniers quer zu der Richtung der Mittellage.

## Das Formlagenholz

Das Formlagenholz besteht wie das Wort schon sagt aus mehreren Holzlagen. Hierzu werden mehrere Furnierschichten in einer Form miteinander verleimt. Dadurch wird es unmöglich gebogene Werkstücke wie z. B. Stuhlbeine zu erhalten. In einer vorgefertigten Form werden die Furnierschichten aufeinander gepresst. Nach der Aushärtung des Leimes behält das Werkstück seine Form bei, so daß die vorgefertigte Form ohne weiteres entfernt werden kann. Es gibt zwei verschiedene Arten von Formlagenholz, wobei lediglich der Faserverlauf der Schichten unterschiedlich ist:

a) Sperrholzformteile: Hierbei verlaufen die Faserrichtungen jeweils quer zueinander.

b) Schichtholzformteile: Diese weisen einen gleichgerichteten Faserverlauf auf.

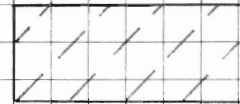
## Die Baustoffdarstellung

Überwiegend in Baurechnungen werden selbstverständlich nicht nur Holz, sondern auch andere Materialien dargestellt. Diese verschiedenen Materialien haben sozusagen ihre eigenen Zeichen wie auch z. B. die verschiedenen Holzplatten. Einige von ihnen ähneln sehen sogar binnähe gleich aus, können aber im Praktischen nicht verwechselt werden.

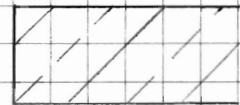
Mauerstein (Ziegel-, Kalksand-,  
Gasbetonstein)



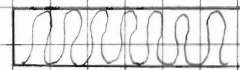
unbewehrter Beton (z. B. Estrich)



Stahlbeton



Dämm-Material (Mineralfolle,  
Styropor, ...)



Isolier- oder Innenschicht

