

Robert Wearing

# Mit sicherer Hand



Möbel bauen  
mit klassischen  
Handwerkzeugen

*HolzWerken*

# Inhalt

## Einleitung 7

## 1 Grundlegende Verfahren der Holzbearbeitung 11

|                                |    |                             |    |
|--------------------------------|----|-----------------------------|----|
| Das Hobeln                     | 11 | Die Bezugskante             | 36 |
| Das Zerlegen des Hobels        | 12 | Prüfung der Bezugskante     | 36 |
| Schärfen                       | 12 | Abrichten einer Kante       | 38 |
| Das Einstellen des Hobels      | 17 | Mit dem Streichmaß anreißen | 40 |
| Wie man hobelt                 | 21 | Auf Maß zuschneiden         | 43 |
| Schnittrichtung und die Länge  |    | Rechtwinklig anreißen       | 46 |
| des Hobels                     | 26 | Sägen                       | 49 |
| Hirnholz                       | 29 | Die Säge und das Sägen      | 52 |
| Zwei Hobel-Übungen             | 31 | Schrauben                   | 53 |
| Bezugsflächen und Bezugskanten | 32 | Bohren                      | 55 |
| Prüfung der Bezugsfläche       | 34 |                             |    |

## 2 Der Bau eines Tisches oder Hockers 61

|                               |    |                              |     |
|-------------------------------|----|------------------------------|-----|
| Konstruktion und Gestaltung   | 61 | Oberflächenbehandlung der    |     |
| Entwurfszeichnung             | 62 | Innenseiten                  | 86  |
| Arbeitszeichnung              | 62 | Das Verleimen                | 87  |
| Das Anreißen der Verbindungen | 67 | Klebstoffarten               | 93  |
| Zapfenschlitze schneiden      | 71 | Klebstoffauftrag             | 95  |
| Zapfen sägen                  | 77 | Verputzen der Außenseiten    | 95  |
| Nuten für Nutklötze anreißen  |    | Die Ziehklinge               | 98  |
| und schneiden                 | 83 | Verleimen der Tischplatte    | 104 |
| Verjüngungen anhobeln         | 85 | Dübeln der Längsverbindungen | 109 |

|                           |     |                                      |     |
|---------------------------|-----|--------------------------------------|-----|
| Verputzen der Tischplatte | 112 | Wachs                                | 131 |
| Der Furnierschabhobel     | 114 | Öl                                   | 132 |
| Die Form der Tischplatte  | 118 | Polyurethanlack                      | 133 |
| Kantenprofilierung        | 123 | Zelluloselack                        | 134 |
| Der Kratzstock            | 125 | Farbiger Lack                        | 134 |
| Nutklötze                 | 127 | Tischbeine auf gleiche Länge bringen | 136 |
| Oberflächenmittel         | 131 |                                      |     |

### **3 Der Bau eines Korpusmöbels 139**

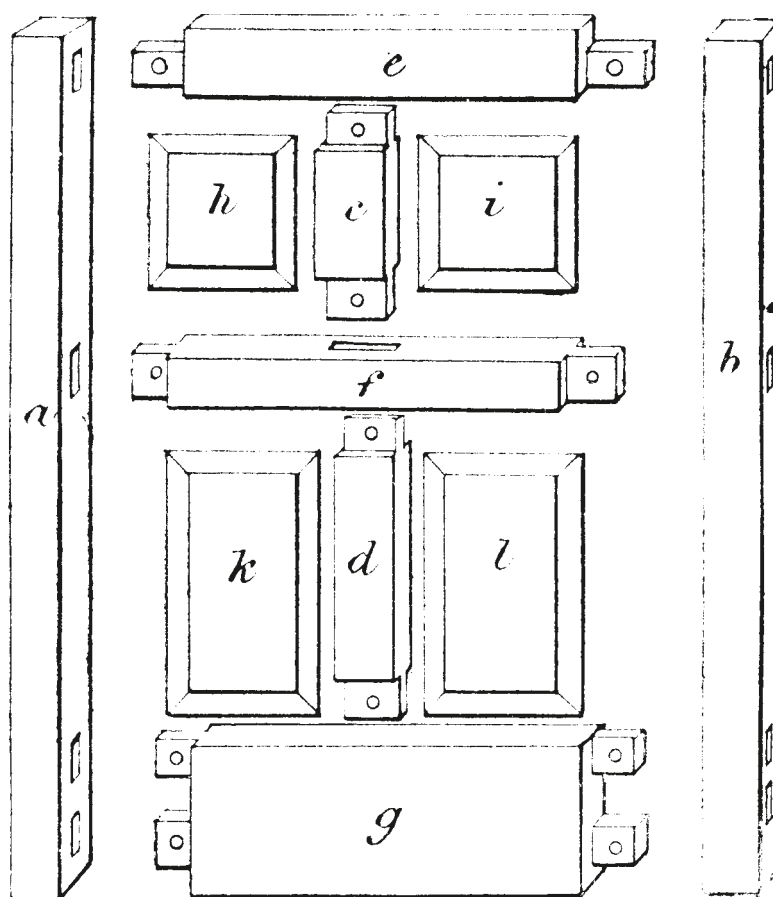
|                                                                |     |                          |     |
|----------------------------------------------------------------|-----|--------------------------|-----|
| Konstruktion und Gestaltung                                    | 139 | Regalböden               | 163 |
| Ein Möbelkorpus mit gedübelten Eckverbindungen                 | 140 | Rückwände                | 169 |
| Ein Möbelkorpus mit gezinkten Eckverbindungen                  | 147 | Das Verleimen des Korpus | 181 |
| Schwalbenschwanzzinkungen anreißen und schneiden               | 151 | Türarten                 | 188 |
| Halbverdeckte Schwalbenschwanzzinkungen anreißen und schneiden | 159 | Türen in Rahmenbauweise  | 195 |
|                                                                |     | Eine Tür einpassen       | 206 |
|                                                                |     | Türen einhängen          | 210 |
|                                                                |     | Kugelschnäpper anbringen | 214 |
|                                                                |     | Schlösser einbauen       | 216 |
|                                                                |     | Möbelsockel              | 220 |

### **4 Schubladen, Schachteln und Griffe 227**

|                      |     |                       |     |
|----------------------|-----|-----------------------|-----|
| Schubladenbau        | 227 | Kästen und Schatullen | 245 |
| Konstruktionsmethode | 231 | Deckelscharniere      | 253 |
| Laufrahmen           | 238 | Glas und Spiegel      | 256 |
| Griffe               | 241 |                       |     |

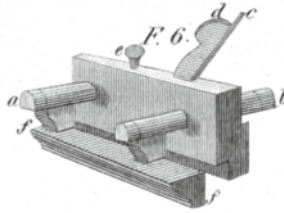
### **Anhänge**

|                                                                     |     |                                                                                |     |
|---------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Anhang A: Sägeladen                                                 | 259 | Anhang F: Vorrichtung für das Schneiden von Federnuten in Gehrungsverbindungen | 265 |
| Anhang B: Die Zapfensäge für Längsschnitte                          | 260 | Anhang G: Vorrichtung zum Schneiden von Fingerzinken                           | 267 |
| Anhang C: Vorrichtung zum Nuten von Gehrungen                       | 261 | Anhang H: Zwingen im Eigenbau                                                  | 270 |
| Anhang D: Vorrichtung zum Nuten von Gehrungen an der Tischkreissäge | 262 | Anhang I: Kleiner werdende Schwalbenschwänze                                   | 271 |
| Anhang E: Gehrungen verleimen                                       | 264 | Register                                                                       | 273 |



*„Jedes Werkzeug des Menschen, jede Vorrichtung,  
jedes Instrument, jedes Hilfsmittel,  
jeder Gebrauchsgegenstand irgendeiner und jeglicher Art  
ist aus sehr einfachen Anfängen entstanden.“*

*Robert Collier (1885-1950), Autor, Verleger*



# Einleitung

**I**ch kann mich nicht an Zeiten erinnern, in denen ich nicht wenigstens grundlegende Kenntnisse der Holzbearbeitung besaß. Allerdings gibt es auch viele Frauen und Männer, Jungen und Mädchen aller Altersgruppen, die gerne anfangen würden, sich mit der Tischlerei zu beschäftigen, aber feststellen müssen, dass es eine Vielzahl vorzüglicher Bücher zu dem Thema gibt, die jedoch Grundkenntnisse voraussetzen, die sie selbst nicht besitzen.

Dieses Buch ist eine Vorschule. Es ist vor allem für jene gedacht, die auf sich selbst gestellt arbeiten. Der Lehrling arbeitet unter der Anleitung seines Meisters, der Student hat Tutoren. Begeisterter Amateure arbeiten oft vollkommen alleine und können solche Vorteile nicht nutzen. Dieses Buch soll ihnen eine solide Grundlage geben, sodass sie bald in der Lage sind, gute Bücher zu technischen Themen gewinnbringend zu nutzen. Man kann als Anfänger dann zwar vielleicht noch keine eigenen Entwürfe verwirklichen, aber man kann doch Werkstücke aus Büchern und Zeitschriften und anhand von Zeichnungen fachgerecht umsetzen und nachbauen.

Leider ist es in der Tischlerei so wie bei anderen Gewerken: Die grundlegenden Fertigkeiten sind am schwierigsten zu erwerben. Eine Fläche eben zu hobeln fällt einem Anfänger viel schwerer als das Anschneiden einer verdeckten Schwalbenschwanzzinkung auf Gehrung einem fortgeschrittenen Holzwerker.

Man kann Holzverbindungen nicht präzise anreißen und dann anschneiden, wenn die Bauteile uneben, nicht rechtwinklig und von variierender Stärke sind. Das präzise Hobeln ist die Grundlage jeder erfolgreichen Holzkonstruktion. Es genügt nicht, einem Handwerker beim Hobeln zuzusehen und dann zu versuchen, es ihm nachzutun. Er steht nicht ein-

fach neben einem Hobel und bewegt diesen hin und her. Man muss verstehen, dass er viel mehr als nur das tut. Falls der Handwerker nicht zur Stelle ist, um ihn zu befragen, muss man als Anfänger auf eine Beschreibung zurückgreifen können, aus der hervorgeht, was er tut und wie es sich anfühlt. Im Gegensatz zu Metall ist Holz kein einheitlicher und homogener Werkstoff. Jedes Stück Holz ist einzigartig, und darin liegt ein großer Teil des Reizes und Charmes, den das Arbeiten mit Holz ausstrahlt. Jedes Stück erfordert individuelle Aufmerksamkeit, die den Bearbeitenden mit schier endlosen Variationen in Maserung und Oberflächenbeschaffenheit belohnt.

Im Laufe der Jahre habe ich oft miterlebt, wie Lernende gescheitert sind, und mir ist dabei klar geworden, dass es nur selten an einem Mangel an Geschicklichkeit lag. Bei Ihnen gilt die Maxime „Zeit ist Geld“ nicht. Der Amateur kann so langsam vorgehen und in so kleinen Schritten arbeiten, dass der Erfolg fast garantiert ist. Sie können zum Beispiel das Holz nach jedem Hobelstoß genau ansehen. Dadurch ist es fast unmöglich, zu viel Material abzunehmen. Die Hauptursachen des Scheiterns liegen anscheinend eher im unsorgfältigen oder falschen Anreißen (oft ist es nicht mehr, als das Versäumnis, den Verschnitt zu schraffieren oder auf andere Art zu kennzeichnen) oder in der Verwendung stumpfer Werkzeuge: die extra Umdrehung der Einstellschraube am Hobel, die dazu führt, dass das Hobeisen Faserausrisse verursacht; die zusätzliche Kraft, mit der ein stumpfer Beitel getrieben wird, die das kontrollierte Abstechen unmöglich macht; oder das langsame Abwandern einer stumpfen Säge. Deshalb müssen die Werkzeuge richtig vorbereitet und geschärft werden, noch bevor man irgendeine Arbeit in Angriff nimmt. Werkstücke, die nicht sicher eingespannt werden, sind eine weitere Ursache des Scheiterns.

Es war eine schwierige Frage, welche Konstruktionen als ‚grundlegend‘ in das Buch aufgenommen werden sollten. Ich habe mich dann schließlich für die traditionellen und bewährten Verbindungen und Konstruktionen entschieden, die bei den vier elementaren Möbelkonstruktionen verwendet werden. Das sind der Hocker oder Tisch, der Kasten oder Korpus, die Tür und die Schublade. Fast alle Möbelstücke bestehen aus unterschiedlichen Kombinationen dieser Elemente.

Es gibt eine Anzahl kleiner Elektrowerkzeuge, mit denen der Amateur arbeiten kann. Mit ihnen kann man verschiedene durchaus annehm-

bare Alternativen zu traditionellen Verbindungen herstellen, und sie werden deshalb in diesem Buch auch berücksichtigt.

In den letzten Jahren ist in britischen Schulen der traditionelle Unterricht im Fach ‚Werken‘ zugunsten des ‚progressiven‘ Fachs „Handwerk, Design und Technologie“ aufgegeben worden. In den Jahren nach dem Zweiten Weltkrieg wurden an vielen Schulen von gut ausgebildeten und begabten Lehrern hochwertige Möbelstücke hergestellt, vor allem an den Grammar Schools (Gymnasien), an denen die Lehrer der Zukunft ausgebildet wurden. Leider fehlen den Schülern, die heute ihren Abschluss machen und sich für eine weitere Ausbildung in den holzverarbeitenden Gewerken entscheiden, die grundlegenden Fähigkeiten. Dieses Buch wird hoffentlich die bestehenden Bedürfnisse solcher Menschen befriedigen.

Trotz der Tendenz, in den Schulen nicht gender-typisch auszubilden, beenden junge Mädchen immer noch die schulische Ausbildung mit Kenntnissen in der Holzbearbeitung, die sogar noch hinter jenen der Jungen zurückstehen. Es gibt eine Vielzahl von Möbeltischlerinnen, die gezeigt haben, dass sie sich vor dem Vergleich mit ihren männlichen Kollegen keineswegs scheuen müssen.

Ich hoffe, dieses Buch wird den Abstand weiter verringern und zum Selbstvertrauen von Mädchen und Frauen beitragen.

Das Kapitel 4 über den Schubladenbau wurde vor vielen Jahren von meinem ehemaligen Lehrer Cecil Gough geschrieben, der mir großzügig erlaubt hat, es hier zu verwenden. Im Laufe der Jahre habe ich festgestellt, dass es in keiner Hinsicht verbessert werden kann. Manche andere Teile des Buches sind zuvor in verkürzter Form in der Zeitschrift *Woodworker* erschienen. Der ursprüngliche Lektor des Buches hat der Aufnahme freundlicherweise zugestimmt.

Ich stehe tief in der Schuld von Hunderten von Schülern, mit denen ich in vielen Jahren zusammengearbeitet habe und die mir – oft unabsichtlich – die Probleme des Anfängers vor Augen geführt haben. Ich hoffe, dass ich einen guten Teil dieser Probleme gelöst habe. Ich bin mir zwar sicher, dass viele Leser dieses Buch in einem bequemen Sessel am Kamin genießen werden. Sein eigentlicher Platz ist jedoch auf der Hobelbank, aufgestellt wie eine Partitur. Und wenn es dort irgendwann auseinanderfallen sollte, dann hat es seinen Zweck erfüllt.

*Robert Wearing*

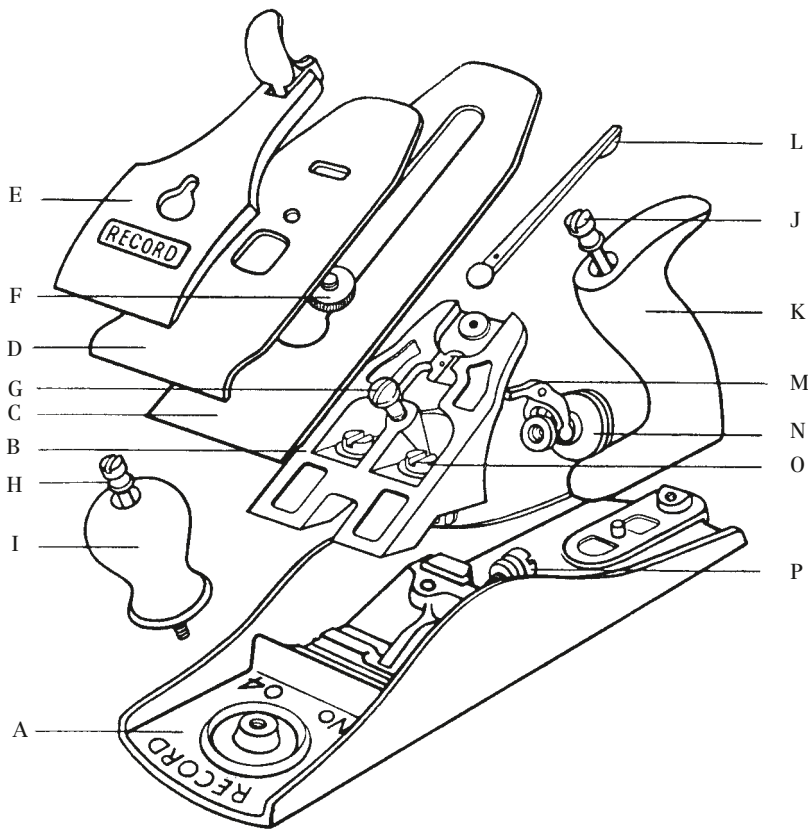
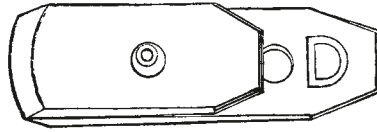


Abb. 1: Der Metallhobel und seine Einstellmechanismen A-Körper, B-Frosch, C-Eisen, D-Spanbrecher, E-Klappe, F-Spanbrecherschraube, G-Klappenschraube, H-Mutter und Schraube des Knopf, I-Knopf, Mutter und Schraube des Griffs, K-Griff, L-seitlicher Verstellhebel, M-Y-Verstellhebel, N-Eiseneinstellrad, O-Froschschauben, P-Froscheinstellschraube

|  |                                                                                   |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------|
|  | Bezugsfläche (Erläuterung s. S. 32)                                               |
|  | Bezugskante (Erläuterung s. S. 32)                                                |
|  | Auslassungszeichen, das Werkstück läuft hier weiter. M. a. W.: keine Schnittkante |



## Kapitel Eins

# Grundlegende Verfahren der Holzbearbeitung

### Das Hobeln

Man kann die Bedeutung der guten Handhabung des Hobels gar nicht genug betonen. Es war der Hobel, der die Entwicklung vom Zimmermann – dessen wichtigste Werkzeuge die Axt, Dechsel und Säge waren – hin zum Tischler, Möbeltischler, Stuhlbauer und Instrumentenbauer möglich machte und zu allen anderen holzverarbeitenden Gewerken, bei denen Bauteile notwendig sind, die maßgenau sind und eine hohe Oberflächengüte aufweisen.

Auch die besten mit einer Hobelmaschine erzielbaren Oberflächen müssen noch mit dem Handhobel nachgearbeitet werden, um die von der Maschine hinterlassenen Hobelschläge zu entfernen. Auch wenn die Hersteller der Maschinen das Gegenteil behaupten, kann man durch Schleifen keine Bauteile erhalten, die genau maßhaltig sind, oder Faserausrisse beseitigen, die durch schlechtes Hobeln verursacht worden sind. Genauso wenig darf man hoffen, dass sich schlechte Hobelergebnisse mit der Ziehklinge beseitigen lassen. Die Ziehklinge erfordert nicht nur bei der Arbeit und beim Schärfen einen hohen Aufwand, man kann auch mit ihr keine wirklich ebenen Flächen erzielen.

Kurz gesagt: Es gibt keinen Ersatz für einen gut geschärften und präzise eingestellten Handhobel.

## Das Zerlegen des Hobels

Um die Funktionsweise eines Metallhobels richtig zu verstehen, empfiehlt es sich vor allem für den Anfänger, den Hobel in seine Einzelteile zu zerlegen. Falls Sie einen alten oder gebraucht gekauften Hobel besitzen, ist dies auch eine gute Gelegenheit, ihn instand zu setzen. Auch wenn der Hobel falsch zusammengesetzt oder eingestellt wird, kann man ihn doch dabei nicht beschädigen. Abbildung 1 lässt den Aufbau deutlich erkennen und benennt alle Bauteile mit den Fachbegriffen. Man sieht, dass es drei unterschiedliche Einstellmöglichkeiten gibt.

Die Schnitttiefe, also die Stärke des abgenommenen Spans, wird durch das Rad zum Verstellen des Hobeleisens kontrolliert. Das Rad läuft auf einem Linksgewinde und betätigt den Y-Verstellhebel. Dieser greift wiederum in einen Schlitz im Spanbrecher, um ihn nach oben oder unten zu verschieben. Das Hobeleisen ist am Spanbrecher befestigt und wird von ihm bewegt.

Die zweite Einstellung erfolgt in seitlicher Richtung. Der seitliche Verstellhebel hat am unteren Ende einen runden Reiter. Dieser Reiter muss beim montierten Hobel in den Schlitz im Hobeleisen greifen. Dann lässt sich durch Bewegung des Hebels die Schneide des Hobeleisens seitlich verschieben, um zu verhindern, dass sich eine Ecke der Schneide in das Holz gräbt.

Die dritte Einstellmöglichkeit schließt oder öffnet das Hobelmaul. Dabei wird der gesamte Frosch mit dem Hobeleisen vor oder zurück bewegt, wodurch die Öffnung vor der Schneide verkleinert oder vergrößert wird. Die Klappenschraube sollte so fest angezogen werden, dass es schwierig, aber nicht unmöglich ist, das Hobeleisen mit den Fingern seitlich zu verstellen.

## Schärfen

Stechbeitel und Hobeleisen lassen sich in dem Zustand, in dem man sie kauft, nicht sofort verwenden. Sie werden vom Hersteller auf einem groben Schleifstein geschliffen und erfordern eine höhere Schneidengüte, um mit ihnen Holz zu bearbeiten. Diese erreicht man, indem man das Werkzeug auf einem Ölstein (oder heutzutage auch auf einem diamantbesetzten Stein) abzieht, wodurch es eine sehr viel feinere und schär-

Abb. 2

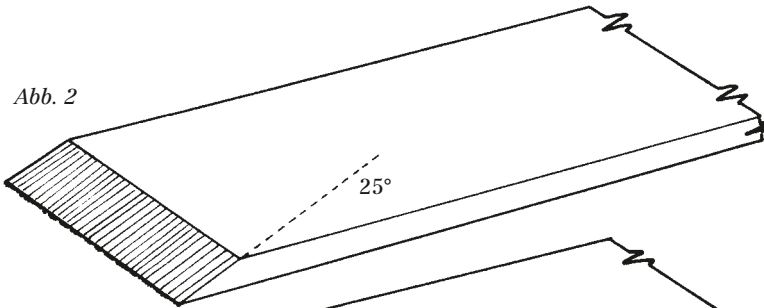


Abb. 3

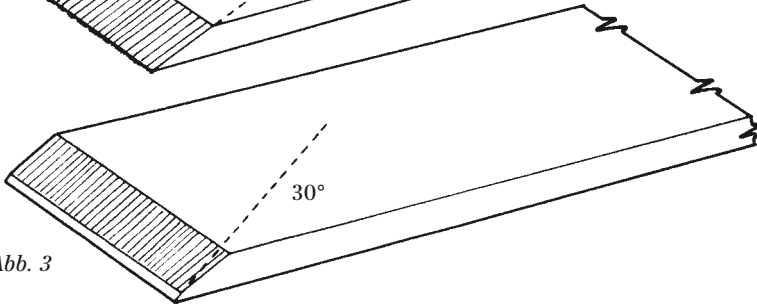


Abb. 4: Lehre für die Verwendung mit der Schleifführung

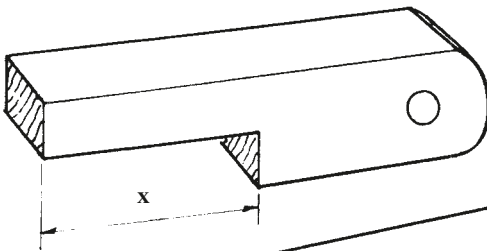
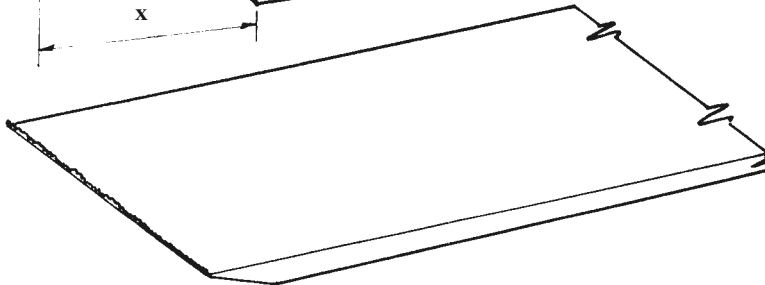


Abb. 5



fere Schneide erhält. Für allgemeine Zwecke eignet sich ein künstlicher Schleifstein mit feiner Körnung.

Wenn man eine sehr scharfe Schneide benötigt, kann man einen sehr viel teureren Naturstein für die Endbehandlung verwenden.

In der Regel wird die Schneide auf einen Winkel von 25° geschliffen (Abb. 2). Meist wird dieser Winkel auf dem Ölstein auf 30° erhöht. In Abbildung 3 wird dies am Beispiel eines breiten Stecheisens gezeigt. Für den Anfänger gibt es keine bessere Methode des Schärfens als die Ver-

Abb. 47

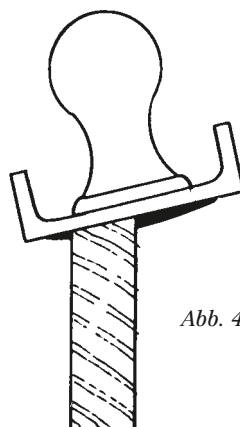
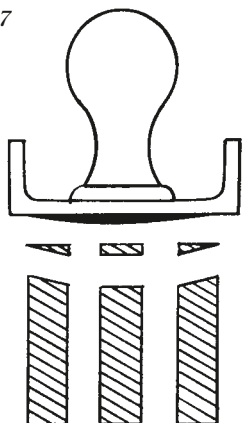


Abb. 48

Zeigefinger die Hobelsohle. Der Zeigefinger dient als Anschlag, der eine Bewegung zur Seite verhindert (siehe Fotos 8 und 9). Dies ist das Standardverfahren, um alle Kanten präzise zu hobeln.

## Mit dem Streichmaß anreißen

Mit dem Streichmaß reißt man Parallelen an, bis zu denen später gesägt oder gehobelt wird. Es gibt keine Alternative zum Streichmaß, wenn man Bauteile genau auf Maß herstellen muss. Beim Anreißen mit dem Streichmaß gibt es zwei Grundprinzipien. Zum einen muss die Spitze der Anreißnadel ziehend schneiden. Zum anderen muss der Druck fast vollkommen vom Anschlag des Streichmaßes auf das Werkstück wirken.

Um das Anreißen zu erlernen, spannt man ein Stück Holz so in die Bankzange ein, dass es etwa 50 mm herausragt. Stellen Sie das Streichmaß ungefähr auf das gewünschte Maß ein, und ziehen Sie die Feststellschraube mäßig fest an. Klopfen Sie das eine oder andere Ende des Schiebers auf die Hobelbank, um das richtige Maß einzustellen, und ziehen Sie dann die Schraube vollständig an. Der Anschlag des Streichmaßes wird mit dem Daumen geschoben und dabei mit dem Zeigefinger geführt. Die anderen Finger liegen um den Schieber. Das Streichmaß wird mit der flachen Seite des Schiebers so auf das Werkstück gelegt, dass die Nadel das Material nicht berührt und der Anschlag entweder an der Bezugsfläche oder an der Bezugskante anliegt. Dann wird das Streichmaß langsam gedreht (Abb. 49), bis die Spitze der Nadel gerade das Holz berührt und der

Abb. 49

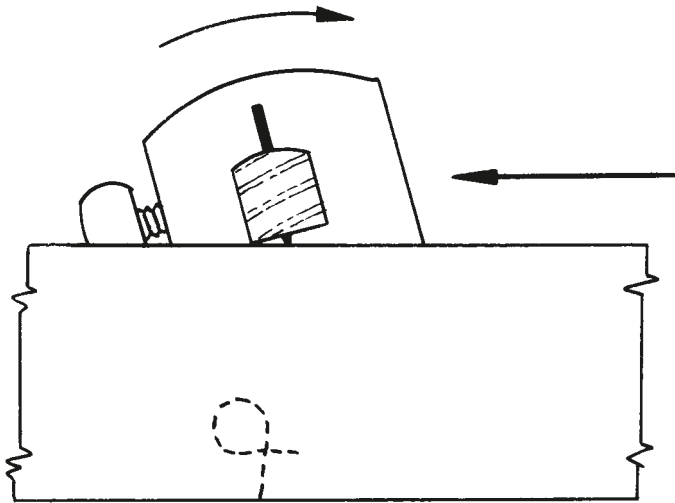


Abb. 50

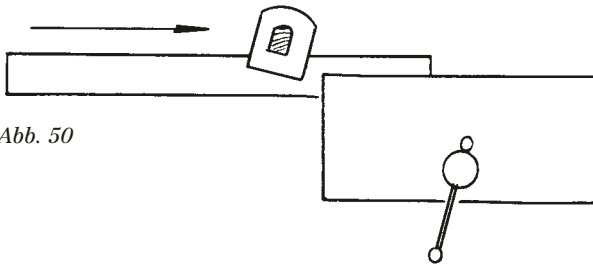


Abb. 51

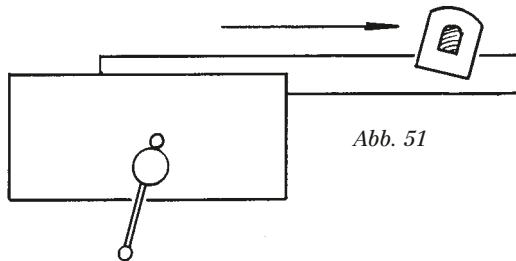
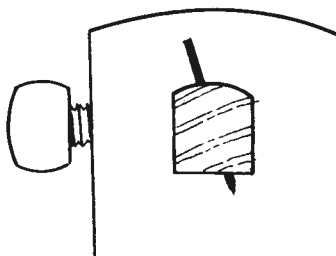


Abb. 52



Druck auf die Eckkante des Schiebers wirkt. Behalten Sie diesen Winkel bei, und führen Sie das Streichmaß am Werkstück entlang. Die Nadel wird gezogen und der Anschlag fest gegen das Werkstück gedrückt. Wiederholen Sie das Anreißen am Hirnholz, der anderen Längsseite und dem anderen Ende. Legen Sie den Anschlag immer an der Bezugsfläche oder der Bezugskante an. Falls Zweifel aufkommen könnten, sollten Sie den Verschnitt mit einem weichen Bleistift diagonal schraffieren.

Erfahrene Holzwerker halten das Werkstück beim Anreißen auf unterschiedliche – manchmal etwas merkwürdige – Weise mit der Hand. Anfänger sollten möglichst immer die Bankzange verwenden, um zuerst vor allem das Anreißen zu üben. Sobald sie das erlernt haben, können sie verschieden Methoden ausprobieren, um das Werkstück zu halten.

Schmale und dünne Werkstücke lassen sich in der Bankzange am besten auf folgende Weise anreißen: Spannen Sie das Holz an einem Ende ein (die Bezugsfläche oder -kante weist nach außen), und reißen Sie an, bis das Streichmaß auf die Bankzange trifft (Abb. 50). Schieben Sie das Werkstück durch die Bankzange wie in Abb. 51 gezeigt, und reißen sie zu Ende an. Linkshänder können sich die Arbeit erleichtern, indem sie das Material umdrehen und so nicht mit dem Daumen gegen die Feststellschraube des Streichmaßes drücken müssen.

Wenn man Kinder unterrichtet, hat es sich bewährt, dass man als Lehrer eine Linie anreißt und das Kind dann bittet, weitere zehn anzureißen. Die Übung ist erfolgreich abgeschlossen, wenn die ursprüngliche Linie des Lehrers nicht von den anderen zu unterscheiden ist. Vielen Holz-

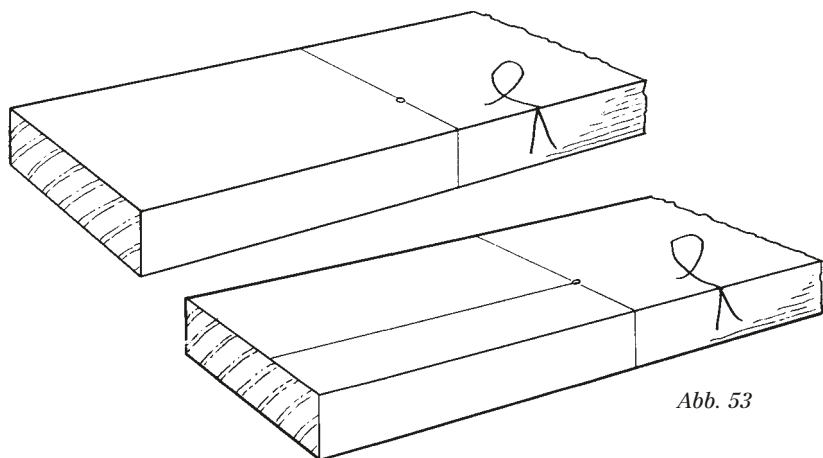


Abb. 53

werkern, vor allem Anfängern, fällt das Anreißen leichter, wenn das Loch für die Reißnadel in einem leichten Winkel durch den Schieber führt, um den ziehenden Schnitt zu betonen (Abb. 52).

Damit die angerissene Linie genau an einer bestimmten Stelle endet und so nicht am fertigen Werkstück zu erkennen ist, wird die Nadel fest an dem Endpunkt eingestochen (Abb. 53). Dieses kleine Loch macht das Ende des Anrisses deutlich erkennbar. Die gleiche Methode wird beim Anreißen mit dem Zapfenstreichmaß mit zwei Nadeln verwendet, das später behandelt wird.

## Auf Maß zuschneiden

Bevor man Verbindungen anreißen kann, müssen die Bauteile genau auf Maß gebracht werden, gegebenenfalls bei gleichen Bauteilen auch auf identische Maße.

Zuerst bekommt jedes Bauteil eine Bezugsfläche und -kante. Die anderen beiden Seiten bleiben unberührt (Abb. 54).

Stellen Sie das Streichmaß auf die gewünschte Breite ein, und reißen Sie von der Bezugskante aus alle vier Seiten des Werkstücks an (Abb. 55). Wenn man einen weichen Zimmermannsbleistift im Riss entlang führt, hinterlässt er zwei Bleistiftmarkierungen (Abb. 56). Hobeln Sie bis zur Mitte der V-förmigen Vertiefung, die das Streichmaß hinterlassen hat, so dass eine der beiden Bleistiftmarkierungen entfernt wird. Nach etwas Übung kann man auf die Markierung mit dem Bleistift verzichten. Es kann passieren, dass man auf allen Seiten bis zum Riss hobelt, das Werkstück in der Mitte aber dennoch zu hoch ist. Kontrollieren Sie mit einem Lineal oder Richtscheit, ob dies so ist (Abb. 57). In diesem Schritt haben Sie drei bearbeitete Flächen hergestellt. Wiederholen Sie den Vorgang, nachdem Sie die Materialstärke mit dem Streichmaß angerissen haben. Es spielt keine Rolle, ob man zuerst auf Breite oder auf Stärke arbeitet. Oft erhält man bei einer eher schmalen Kante eine deutlich breitere Auflagefläche, um auf Stärke zu hobeln, wenn man zuerst auf Breite arbeitet. Wenn größere Mengen Verschnitt abgenommen werden müssen, sollte man zuerst so viel wie möglich davon mit der Säge entfernen. Lassen Sie sich nicht durch das etwas unsaubere Aussehen beunruhigen, das drei der Eckkanten bieten mögen (Abb. 58).

Abb. 54

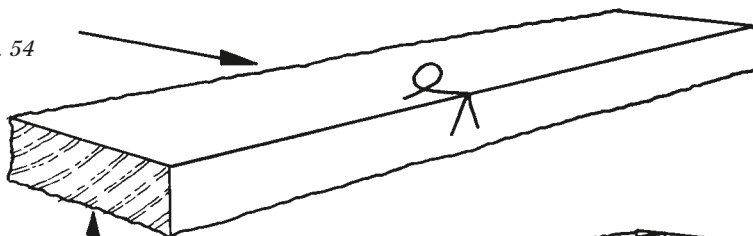


Abb. 55

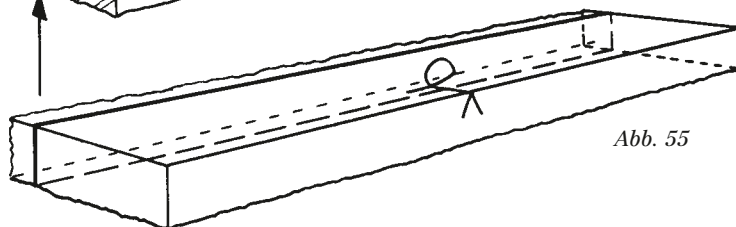


Abb. 56

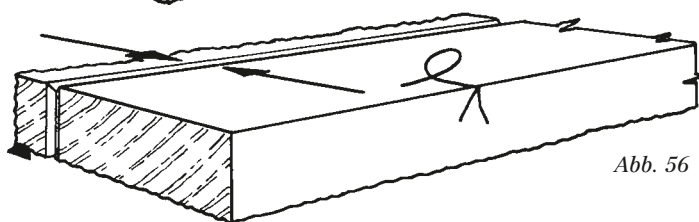
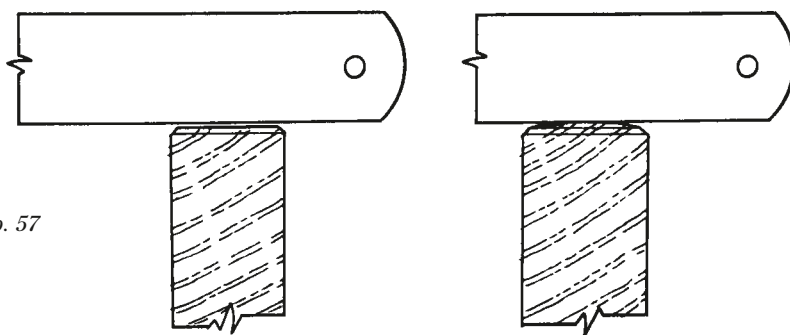
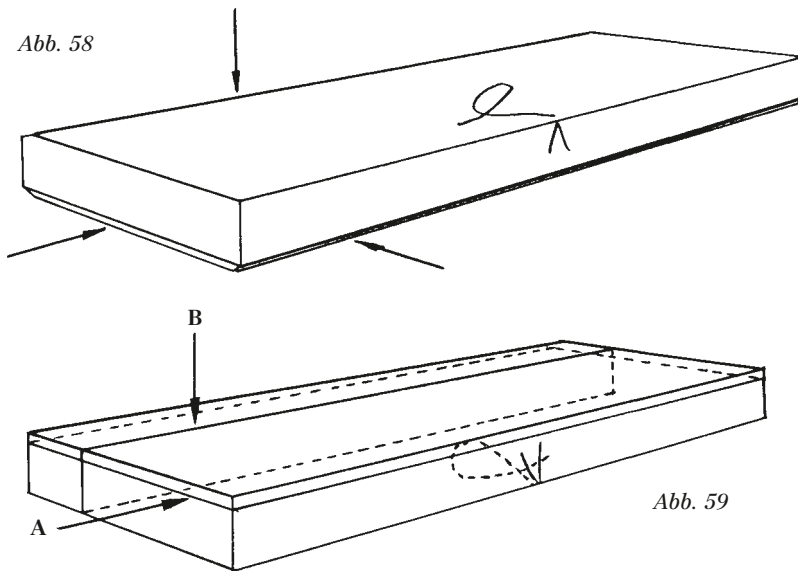


Abb. 57



Solange man noch Spuren des Streichmaßbrisses erkennt, kann das Bauteil auf keinen Falls Untermaß aufweisen. Bei einem richtigen Werkstück verschwinden diese Spuren beim Verputzen vor der Oberflächenbehandlung.

Anfänger denken manchmal, sie könnten Zeit sparen, indem sie zuerst alle Anreißarbeiten in einem Zug durchführen und dann alle Hobelarbeiten ebenfalls in einem Durchgang, vor allem wenn Breite und Stärke das gleiche Maß aufweisen. Wenn man die Angelegenheit durchdenkt, wird deutlich, dass man beim Hobeln bis zur Markierung A (Abb. 59) auch den Riss B abnimmt. Dieser muss dann wiederholt werden, wodurch man mehr Zeit verschwendet, als man sich zu ersparen hoffte.



*Foto 10: Auf Stärke aushobeln. Bei den letzten feinen Hobelstößen fällt der Riss des Streichmaßes vom Werkstück ab. Wenn man jetzt weiterhobelt, wird das Werkstück zu dünn.*

### Zusammenfassung

1. Eine Bezugsfläche herstellen.
2. Eine Bezugskante herstellen.
3. Breitenmaß anreißen.
4. Auf Breite hobeln.
5. Stärkenmaß anreißen.
6. Auf Stärke hobeln.

Man kann ebenso gut zuerst 5 und 6 und danach 3 und 4 ausführen.

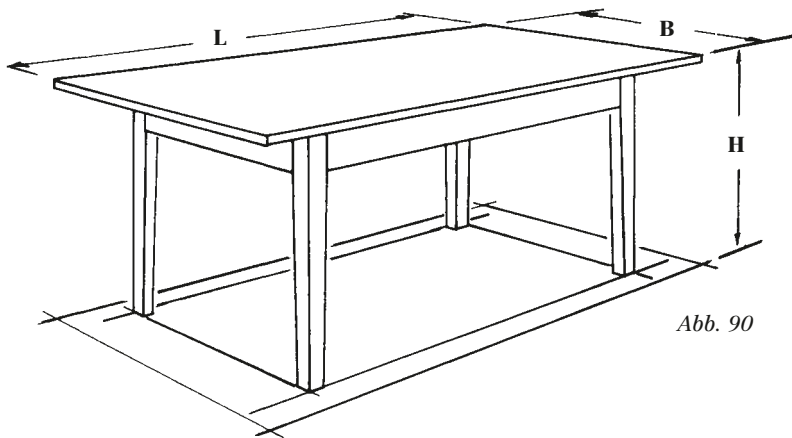


Abb. 90

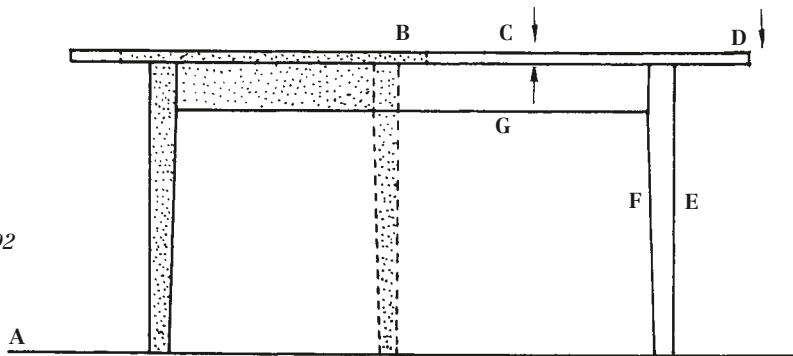
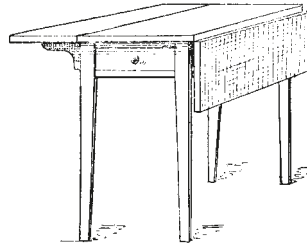


Abb. 92

*„Menschen bewundern den Mann,  
der ihre Wünsche und Gedanken in Stein und Holz und Stahl  
und Messing organisieren kann.“*

*Ralph Waldo Emerson (1803 – 1882),  
amerikanischer Essaysist, Philosoph und Dichter*



## Kapitel Zwei

# Der Bau eines Tisches oder Hockers

### Konstruktion und Gestaltung

Anforderungskatalog: Bevor man beginnt, ein Möbelstück zu entwerfen, muss man – falls es sich nicht um eine einfache Kopie eines vorhandenen Stücks handelt – einen Anforderungskatalog aufstellen. Man bezeichnet dies auch als Lastenheft. Es sollte alle Daten enthalten, die für den Bau und die Verwendung des Gegenstands wichtig sind. Der Entwurf basiert dann auf dieser Information. Das Lastenheft lässt sich am besten erstellen, indem man so viele Fragen wie möglich über das Stück erstellt und dann durch Experimentieren, Recherche, Messungen oder aufgrund eigener Erfahrung versucht, die Antworten auf diese Fragen zu finden. So könnten sich unter anderem folgenden Fragen zu einem Couchtisch stellen:

Wo wird er eingesetzt werden?

Wer wird ihn nutzen?

Wie viele Personen werden ihn benutzen?

Was wird er tragen?

Wie werden Menschen an ihm sitzen?

Welche Form wird die Tischplatte haben?

Wie hoch wird er sein?

- Welche Grundkonstruktion wird er haben?
- Wie wird die Oberfläche behandelt?
- Welche Holzarten sind verfügbar?
- Aus welcher Holzart sollte er vorzugsweise gebaut werden?
- Soll die Tischplatte eine besondere Oberfläche erhalten?
- Soll er eine Ablagefläche unter der Tischplatte erhalten?

Entwurfszeichnung

Die Antworten auf diese praktischen Fragen geben die erforderliche Länge, Breite und Höhe vor. Anhand dieser drei Maßangaben lassen sich verschiedene Entwürfe erstellen, von denen man den besten auswählt (Abb. 90 als ein Beispiel).

Arbeitszeichnung

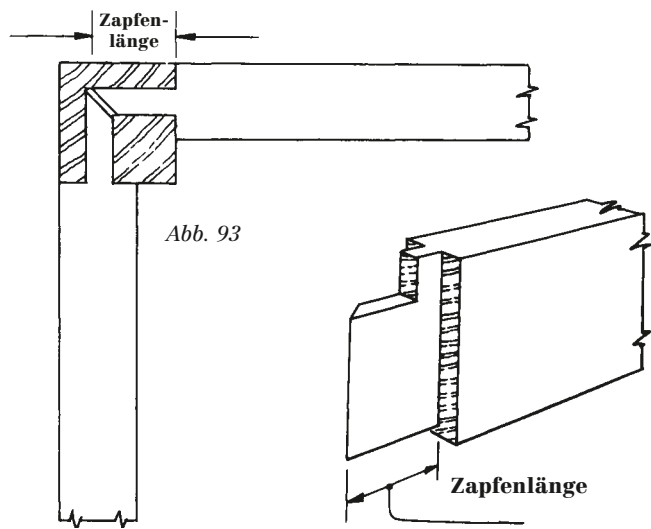
Aus der Entwurfsskizze lässt sich dann eine Arbeitszeichnung ableiten. Bei Werkstücken bis zur Größe etwa eines Couchtischs ist eine Arbeitszeichnung im Maßstab 1:1 sehr hilfreich. Größere Werkstücke erfordern natürlich eine verkleinerte Arbeitszeichnung. Zeichnungen in Originalgröße kann man auf Makulaturtapete (Rollenware) oder Makulaturpapier für die Plakatwerbung (Bogenware) anfertigen. Bevor man beginnt, sollte

man die folgende Tabelle mit Endmaßen zu Rate ziehen (Abb. 91).

| Rohmaß (gesägt) | Endmaß (gehobelt) |
|-----------------|-------------------|
| 100             | 96                |
| 75              | 71                |
| 63              | 59                |
| 50              | 46                |
| 38              | 34                |
| 32              | 28                |
| 25              | 21                |
| 19              | 15                |
| 15              | 11                |
| 12              | 8                 |

Abb. 91

Die Rohmaße sind die Größen, die beim Verkauf von sägerauem Holz im Holzhandel angegeben werden. Die Endmaße sind die Größen, die man erhält, wenn Bretter der Rohmaße maschinell oder in Handarbeit ausgehobelt hat. Diese Maße sind das Maximum, dass man durch Hobeln von Rohholz erhalten kann. Sie werden auch bei Hobelware im Holzhandel angewendet. Wenn man die Größe von Bauteilen



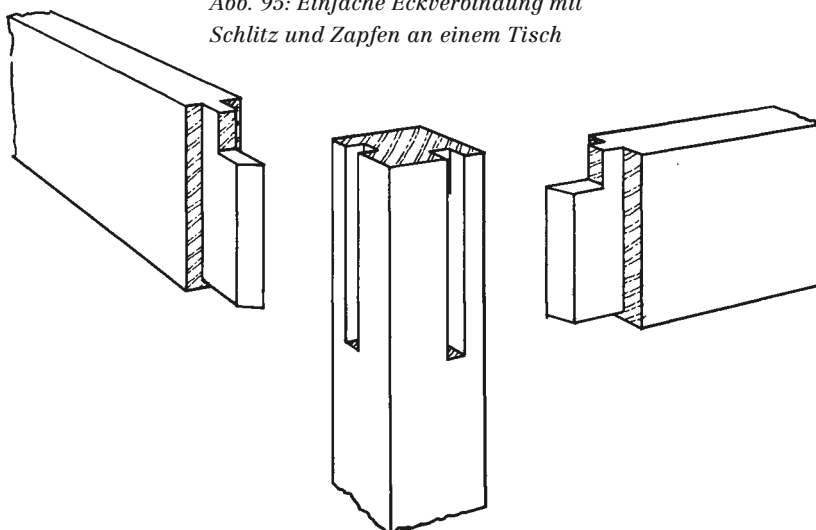
| Schnittliste Alle Endmaße in mm |             |        |                      |     |    |   |                         |
|---------------------------------|-------------|--------|----------------------|-----|----|---|-------------------------|
| Name Leser                      |             |        | Werkstück Couchtisch |     |    |   |                         |
|                                 | Bezeichnung | Anzahl | L                    | B   | H  |   | Anmerkungen             |
| A                               | Tischplatte | 1      | 900                  | 450 | 15 | ✓ | Eichenbretter, verleimt |
| B                               | Beine       | 4      | 450                  | 35  | 35 | ✓ | Eiche                   |
| C                               | Längszargen | 2      | 700                  | 60  | 22 | ✓ | Eiche                   |
| D                               | Querzargen  | 2      | 350                  | 60  | 22 | ✓ | Eiche                   |
| E                               | Nutklötze   | 16     | Nach Wahl            | 22  | 15 |   | Eiche                   |

Abb. 94

festlegt, sollte man diese Maße berücksichtigen, um das Holz möglichst ökonomisch einzusetzen. Eine Verminderung der Holzstärke um 1 mm kann zu erheblichen Kostenersparnissen führen.

Die Arbeitszeichnung der Seitenansicht (Abb. 92) wird auf folgende Weise angefertigt: Zeichnen Sie zuerst die Bodenlinie (A), dann die Oberkante der Tischplatte (B). Ziehen Sie die Tabelle mit den Endmaßen zu Rate, und tragen Sie die Stärke der Tischplatte ein (C). Tragen Sie die Länge der Tischplatte ein (D). Legen Sie den Überstand der Tischplatte fest, und tragen Sie die Außenkante der Tischbeine ein (E). Ziehen Sie nochmal die Tabelle mit den Endmaßen zu Rate, und tragen Sie die Stärke des Tischbeins ein (F). Dann wird die Zarge (G) eingezeichnet – breit ge-

*Abb. 95: Einfache Eckverbindung mit  
Schlitz und Zapfen an einem Tisch*



nug, um stabile Verbindungen anschneiden zu können, aber nicht so breit, dass man unnütz Material verbraucht. Die Zarge kann schmaler ausfallen, falls weiter unten Traversen zwischen den Beinen angebracht werden. Die Endansicht (des Tisches in der Breite) wird auf ähnliche Weise gezeichnet. Um Platz zu sparen, kann sie auf die Vorderansicht gelegt werden (punktierte Fläche).

Wenn eine fachgerechte Schlitz-und-Zapfen-Verbindung verwendet werden soll (wie in diesem Beispiel), muss jetzt die Länge des Zapfens festgelegt werden. Sie lässt sich leicht ermitteln, indem man eine Detailzeichnung in Originalgröße (Abb. 93) auf Millimeterpapier anfertigt. Schließlich können die Tischbeine unterhalb der Verbindung noch verstärkt werden. Dieser Entwurf hat noch die schlichte Klarheit einer rein rechtwinkligen Konstruktion.

Um am Anfang der Arbeit nicht immer wieder die Arbeitszeichnung konsultieren zu müssen, empfiehlt es sich, eine Schnitliste (Abb. 94) zu erstellen und anfänglich nur diese zu Rate zu ziehen.

In der Liste werden die Endmaße aufgeführt, wodurch man sich das Hinzurechnen von Zugaben in verschiedenen späteren Arbeitsschritten erspart. Die drei relevanten Maßangaben sind die Länge, Breite und Stärke des Bauteils. Die Länge wird in Richtung der Holzfaser gemessen.

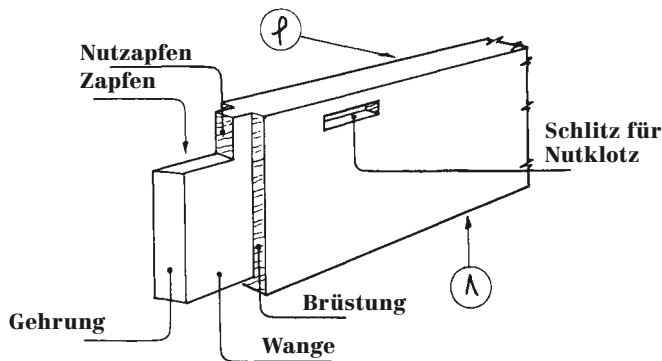
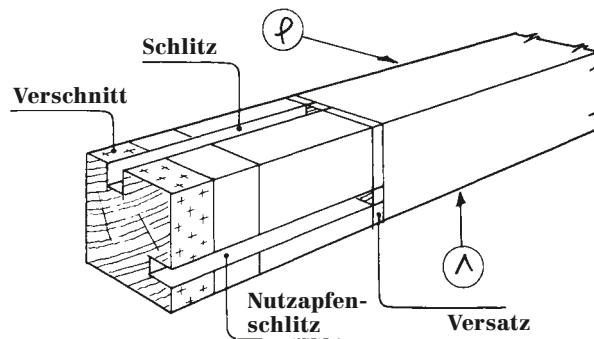


Abb. 95a und 95b: Schlitz-und-Zapfen-Verbindung Bei einem einfachen Hocker oder Tisch werden oben an jedem Bein zwei Zargen mit einer Verbindung aus Schlitz und Zapfen angebracht. Man kann zuerst an den Zargen oder zuerst an den Beinen anreißen. In dieser Darstellung sind die Zargen angerissen.



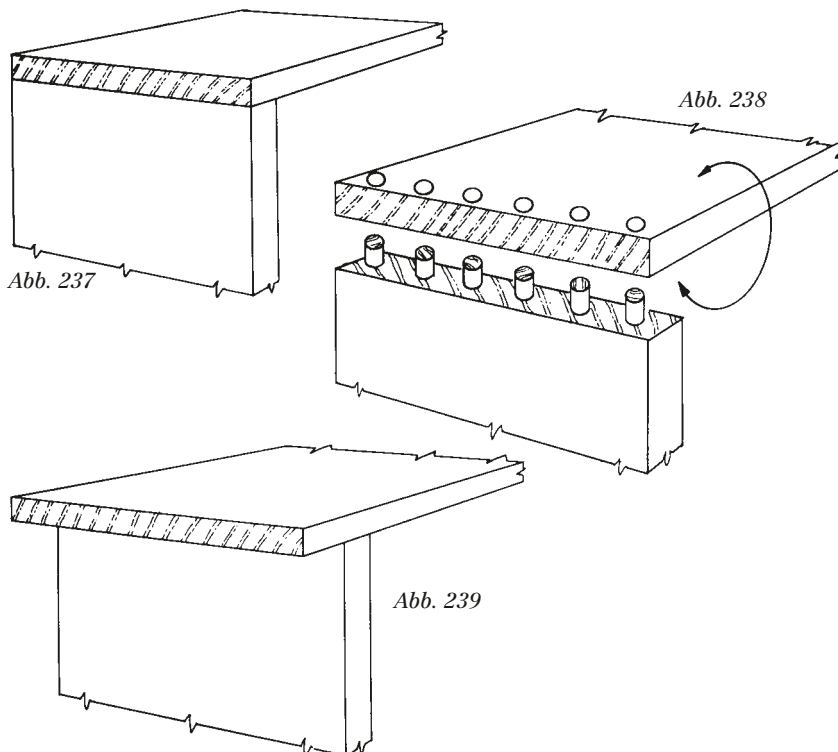
Die Stärke (oder Dicke) des Bauteils ist das kleinste Maß. Die Breite ist das mittlere. Stärke und Breite sind oft gleich.

Um Verwechslungen vorzubeugen, werden die Bauteile oft mit Buchstaben gekennzeichnet (hier in der ersten Tabellenspalte). Die anderen Spalten sind bis auf die leere selbsterklärend. In dieser zeigt ein Haken an, dass das Bauteil zugesägt worden ist. Ein Kreuz zeigt, dass es auf Maß geschnitten ist und die Verbindungen an ihm angerissen werden können.

Form von Rückwand, von recht aufwendige Konstruktionen bis hin zu einfachen Sperrholzplatten (Abb. 236). Bei den Möbeln in den Abbildungen 227-230 wird man an den Ecken zu einer Schwalbenschwanzzinkung in unterschiedlichen Ausprägungen greifen. In den Beispielen 231 und 232 wird diese Verbindung vermieden und durch eine Schlitz-und-Zapfen-Verbindung oder eine gedübelte Verbindung ersetzt.

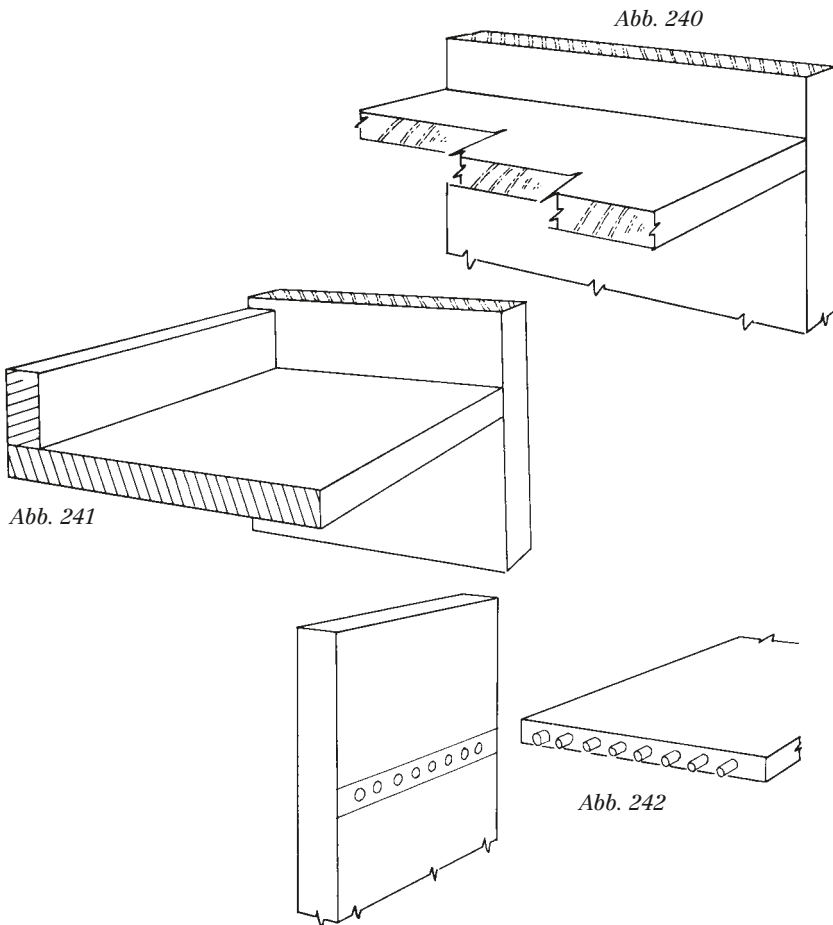
### Ein Möbelkorpus mit gedübelten Eckverbindungen

Es gibt ein Mittelding zwischen der Schwalbenschwanzzinkung und dem einfachen Zusammennageln: das Dübeln. Diese Konstruktion bietet sich an, wenn die tischlerischen Fähigkeiten noch nicht so fortgeschritten sind oder wenn der Preis entscheidend ist. Sie ist zum Beispiel bei Schränken für technische Geräte nützlich, bei denen eine aufwendige Verarbeitung nicht notwendig ist.



Eine gedübelte Eckverbindung auf Stoß (Abb. 237) ist nicht sehr belastbar, weil die Dübellöcher zu dicht an der Kante liegen (Abb. 238). Das bedeutet, dass der Deckel über die Seitenwände auskragen muss (Abb. 239) oder die Seitenwände über den Deckel hinaufragen müssen (Abb. 240). Die zweite Möglichkeit ermöglicht auch den Einbau einer hinteren Brüstung (Abb. 241), die verhindert, dass Gegenstände hinter das Möbel fallen.

Eine einfache Dübelverbindung (Abb. 242) bietet nur geringen Schutz gegen Verziehen. Ein flache, an den Enden abgesetzte Nut (Abb. 243) ergibt eine deutlich belastbarere Verbindung und ist die Hauptverbindung eines gedübelten Korpusmöbels. Sie wird angeschnitten, indem man zuerst die Seitenteile zusammenspannt und an ihnen die Endlänge und die Posi-



Anreißen der kleiner werdenden Schwalbenschwänze: Wiederholen Sie das grundlegende Diagramm.

Legen Sie OC als die Länge des Bauteils fest, und ziehen Sie von der Nadel eine Linie bis zum Punkt B: Unterteilen Sie die Strecke OB in die gewünschten Längen der Schwalbenschwänze. Berücksichtigen Sie dabei auf Gehrung geschnittene Ecken, abgesägte Deckel und Ähnliches mehr. Tragen Sie von der Nadel nach OB hin ab, sodass OC geschnitten wird, um die Abstände zu erhalten, die bei dem Werkstück angewendet werden müssen.

# Register

## Symbole

(Glutin-)Leim ..... 235

## A

abgeplattete Füllung..... 170

Abrichten einer Kante ..... 38

Anforderungskatalog..... 61

Anreißmesser ..... 47

Arbeitshaltung beim Hobeln..... 21

Arbeitszeichnung..... 62

Auf Maß zuschneiden ..... 43

aufschlagende Türen ..... 209

Aufschraubschloss..... 216

## B

Bandsäge ..... 121

Bezugsfläche ..... 4, 32, 36, 40, 67

Bezugskante ..... 4, 32, 36, 40, 43, 67,  
85, 203, 266, 268

Bienenwachs ..... 132

Boden eines Kastens..... 250

Bohren ..... 55

Bohrwinde ..... 55

## C

Cecil Gough..... 9

## D

Danish Oil ..... 133

Deckel eines Kastens ..... 250

Decklack ..... 135

Dübelllehre ..... 110, 143

Dübeln von Längsverbindungen ..... 109

Dübelspitzen..... 110, 143, 144

## E

Eckverbindung auf Gehrung..... 245

Eingefälzte Füllungen..... 203

eingefälzte Rückwand ..... 171

Eingenutete Füllungen ..... 195

eingenutete Rückwand ..... 171

Einkomponentenkleber ..... 93

Einlassschloss..... 216

Einpassen der Schublade ..... 236

Einpassen des Schubladenbodens ..... 235

einschlagende Türen..... 208

Einstellen des Hobelmauls..... 12

Einstellen des Hobels..... 17

Einstellung der Spanstärke ..... 20

elektrische Bohrmaschinen ..... 59

elektrische Stichsäge ..... 121

Elektrowerkzeuge..... 8

Entwurfszeichnung..... 62

Epoxidharzklebstoffe..... 94

## F

facettiertes Glas..... 257

Faserausrisse vermeiden..... 20

Feile..... 99

Fensterkitt ..... 257

Fingerzinken..... 5, 173, 223, 247

Fingerzinkung ..... 223, 247

Flachbohrer ..... 55

Flachdübelfräse..... 245

Formfedern..... 245

Furnierschabhobel .. 5, 87, 97, 113, 114, 117, 187

Furnierschabhobels..... 113, 114, 118

## G

Gedrechselte Griffe..... 242

gedübelte Eckverbindungen ..... 5, 140

gefälzte Eckverbindung..... 245

Gegen die Faser hobeln..... 26

Gehrungen verleimen..... 264

gespundete Eckverbindungen ..... 247

gespundete Rückwand..... 175

Gestellsockel..... 220

gezinkte Eckverbindungen ..... 5, 147

Glas..... 256

Glutinleim ..... 108, 183

Glutinleime ..... 93, 238

Gratnut ..... 242, 253

Gratnutverbindung..... 163, 175

Griffe..... 5, 227, 241

Größe des Hobelmauls einstellen ..... 20

größere Schubladen ..... 229

große Schubladen..... 242

Grundierung..... 131, 132, 135

**H**

|                                           |                                                                                            |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| halbverdeckte Schwalbenschwanzzinkung ... | 149, 159                                                                                   |
| halbverdeckte Schwalbenschwanzzinkungen   | 229                                                                                        |
| Halteleisten für den Boden                | 233                                                                                        |
| Halteleisten für Schubladenböden          | 230                                                                                        |
| Hinterlüftung                             | 257                                                                                        |
| Hirnholz ...                              | 4, 29, 31, 42, 69, 85, 97, 127, 129, 151, 153, 155, 158, 161, 163, 189, 233, 236, 242, 245 |
| Hobelmaschine                             | 11                                                                                         |
| Hobel-Übungen                             | 31                                                                                         |

**K**

|                                        |                  |
|----------------------------------------|------------------|
| Kantengriff beim Hobeln                | 38               |
| Kantenprofilierung                     | 123              |
| Karniesprofil                          | 256              |
| Kästen                                 | 245              |
| Kastensockel                           | 221              |
| Kegelsenker                            | 54               |
| Klebstoffarten                         | 93               |
| Kleiner werdenden Schwalbenschwänze    | 271              |
| Kontaktklebstoffe                      | 94               |
| Körperhaltung beim Sägen               | 52               |
| Kratzstock                             | 5, 124, 125, 200 |
| Krauskopf-Versenker                    | 54               |
| Kufensockel                            | 225              |
| Kugelschnäpper                         | 214              |
| Kugelschreiber bei der Arbeit mit Holz | 121              |
| Kunstharzklebstoffe                    | 93               |
| Kurzraubank                            | 27               |

**L**

|                                       |          |
|---------------------------------------|----------|
| Lackierleisten                        | 135      |
| Lamello                               | 245      |
| Lastenheft. Siehe Anforderungskatalog |          |
| Laufleisten                           | 238      |
| Laufrahmen für Schubladen             | 238      |
| Leinöl                                | 132, 257 |
| Lochbeitel                            | 68       |

**M**

|                   |     |
|-------------------|-----|
| Messingscharniere | 213 |
| Möbelsockel       | 220 |

**N**

|           |                                                 |
|-----------|-------------------------------------------------|
| Nutklötze | 4, 5, 83, 87, 127, 131                          |
| Nutzapfen | 67, 68, 74, 78, 79, 83, 197, 199, 200, 203, 205 |

**O**

|                                |                                             |
|--------------------------------|---------------------------------------------|
| Oberflächenbehandlung          | 4, 27, 44, 86, 114, 131, 132, 181, 237, 242 |
| Oberflächenmittel              | 131                                         |
| offene Schwalbenschwanzzinkung | 151                                         |
| offene Zinkung                 | 229                                         |
| Öl                             | 5, 114, 127, 132                            |
| Ölstein                        | 12                                          |

**P**

|                                    |                                   |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| Paraffinwachs                      | 132, 238                          |
| Patina                             | 131                               |
| Platzierung der Scharniere         | 210                               |
| Polyurethanlack                    | 133                               |
| Profilierung                       | 125, 165                          |
| Profilschabhobel. Siehe Kratzstock |                                   |
| Prüfung der Bezugsfläche           | 34                                |
| Prüfung der Bezugskante            | 36                                |
| Putzhobel                          | 17, 27, 86, 95, 97, 112, 175, 187 |
| PVAC-Klebstoffe                    | 94                                |
| PVAC-Leime                         | 238                               |

**Q**

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| Querholzarbeiten an der Drechselbank | 104 |
|--------------------------------------|-----|

**R**

|                                |                                                                      |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Rahmensäge                     | 77                                                                   |
| Raubank                        | 27                                                                   |
| Regalböden                     | 5, 139, 142, 147, 163, 168, 169, 172, 179, 181, 184, 185             |
| Regalträger                    | 167                                                                  |
| Rückwand                       | 140, 150, 166, 168, 169, 172, 173, 175, 177, 179, 181, 183, 238, 258 |
| Rückwände aus Sperrholz        | 179                                                                  |
| Rückwand in Rahmenkonstruktion | 169                                                                  |
| rustikale Eichenmöbel          | 139                                                                  |

**S**

|                                        |                              |
|----------------------------------------|------------------------------|
| Sägeladen                              | 259                          |
| Sägen                                  | 49                           |
| Sägen der Brüstung                     | 79                           |
| Schabhobel                             | 121, 122                     |
| Schachteln                             | 227                          |
| Schärfen von Hobeisen und Stechbeiteln | 12                           |
| Scharniere                             | 210, 213, 214, 253, 255, 256 |
| Schatullen                             | 245                          |
| Schellackpolitur                       | 131, 132                     |
| Schiffshobel                           | 122                          |

|                                             |                                      |                                                                               |                                                                  |
|---------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Schlangenbohrer .....                       | 57                                   | Türen in Rahmenbauweise .....                                                 | 195                                                              |
| Schleifführung .....                        | 14                                   | <b>U</b>                                                                      |                                                                  |
| Schleifklotz aus Kork .....                 | 114, 134                             | Umleimer .....                                                                | 189, 253                                                         |
| Schleifpapier .....                         | 97                                   | <b>V</b>                                                                      |                                                                  |
| Schlitz-und-Zapfen-Verbindung .....         | 64                                   | Verbindungen ‚anreiben‘ .....                                                 | 108                                                              |
| Schlösser einbauen .....                    | 216                                  | verglaste Türen .....                                                         | 206                                                              |
| Schmale und dünne Werkstücke anreiben ..... | 42                                   | Verglasung .....                                                              | 256                                                              |
| Schmiege .....                              | 47                                   | Verjüngungen anhobeln .....                                                   | 85                                                               |
| Schmierung der Hobelsohle .....             | 25                                   | verkeilte Zapfen .....                                                        | 165                                                              |
| Schmuckschatullen .....                     | 245                                  | Verleimen eines Tischgestells .....                                           | 87                                                               |
| Schnittliste .....                          | 64                                   | Verleimen von Korpusmöbeln .....                                              | 181                                                              |
| Schnitttiefe einstellen, beim Hobel .....   | 12                                   | Verleimen von Tischplatten .....                                              | 104                                                              |
| Schrauben .....                             | 53                                   | verstellbare Regalböden .....                                                 | 166                                                              |
| Schraubendreher .....                       | 54                                   | Verstopfen des Hobels .....                                                   | 20                                                               |
| Schrupphobel .....                          | 17                                   | Vierkantable .....                                                            | 55                                                               |
| Schubladen .....                            | 5, 139, 187, 216, 227, 238, 241      | Vorrichtung für das Schneiden von<br>Federnuten in Gehrungsverbindungen ..... | 265                                                              |
| Schubladenboden .....                       | 229                                  | Vorrichtung zum Nuten von Gehrungen .....                                     | 261                                                              |
| Schubladenhinterstück .....                 | 232                                  | Vorrichtung zum Nuten von Gehrungen<br>an der Tischkreissäge .....            | 262                                                              |
| Schubladenseitenstücke .....                | 232                                  | Vorrichtung zum Schneiden von<br>Fingerzinken .....                           | 267                                                              |
| Schubladenvorderstück .....                 | 231                                  | <b>W</b>                                                                      |                                                                  |
| Schwalbenschwanzzinkung ....                | 140, 147, 150, 156,<br>173, 223, 249 | Wachs .....                                                                   | 5, 131, 183, 238, 264                                            |
| seitliche Einstellung des Hobeleisens ..... | 12                                   | Wachspolitur .....                                                            | 132, 133, 183                                                    |
| Sekundenkleber .....                        | 94                                   | Werkzeugkisten .....                                                          | 245                                                              |
| Sockel .....                                | 139, 223                             | widerspäniges Holz .....                                                      | 27                                                               |
| Spanbrecher .....                           | 12, 17, 20, 113                      | <b>Z</b>                                                                      |                                                                  |
| Spiegel .....                               | 256, 257                             | Zahnspachtel .....                                                            | 95                                                               |
| Spiegelkacheln .....                        | 258                                  | Zapfensäge für Längsschnitte .....                                            | 260                                                              |
| Spiegelrahmen .....                         | 258                                  | Zapfen sägen .....                                                            | 77                                                               |
| Staubböden .....                            | 238                                  | Zapfenschlitze schneiden .....                                                | 71                                                               |
| stehende Jahresringe .....                  | 104, 250                             | Zapfenstreichmaß .....                                                        | 68                                                               |
| ‚Stippen‘ .....                             | 133, 134, 135                        | Zelluloselack .....                                                           | 134                                                              |
| Streichmaß .....                            | 40                                   | Zentrumsbohrer .....                                                          | 56                                                               |
| Streifleisten .....                         | 239                                  | Ziehklinge .....                                                              | 4, 11, 87, 97, 98, 99, 100, 101, 102,<br>103, 104, 113, 181, 187 |
| stumpfe Eckverbindung .....                 | 245                                  | Ziehklingenhalter .....                                                       | 99                                                               |
| <b>T</b>                                    |                                      | Ziehklingen schärfen .....                                                    | 100                                                              |
| Teaköl .....                                | 133                                  | Ziehklingenstahl .....                                                        | 99, 100, 101, 104                                                |
| Tischbeine auf gleiche Länge bringen .....  | 136                                  | zurückspringende Regalböden .....                                             | 165                                                              |
| Tischlerleim. Siehe PVAC-Klebstoffe         |                                      | Zweikomponentenklebstoffe .....                                               | 94                                                               |
| Traversen .....                             | 238                                  | zwerchen .....                                                                | 102                                                              |
| Tropenhölzer mit Wechseldrehwuchs ....      | 113, 114                             | Zwingen im Eigenbau .....                                                     | 270                                                              |
| Türarten .....                              | 188                                  |                                                                               |                                                                  |
| Türen .....                                 | 5, 135, 139, 187, 189, 216, 241, 256 |                                                                               |                                                                  |
| Türen einhängen .....                       | 210                                  |                                                                               |                                                                  |
| Türen einpassen .....                       | 206                                  |                                                                               |                                                                  |