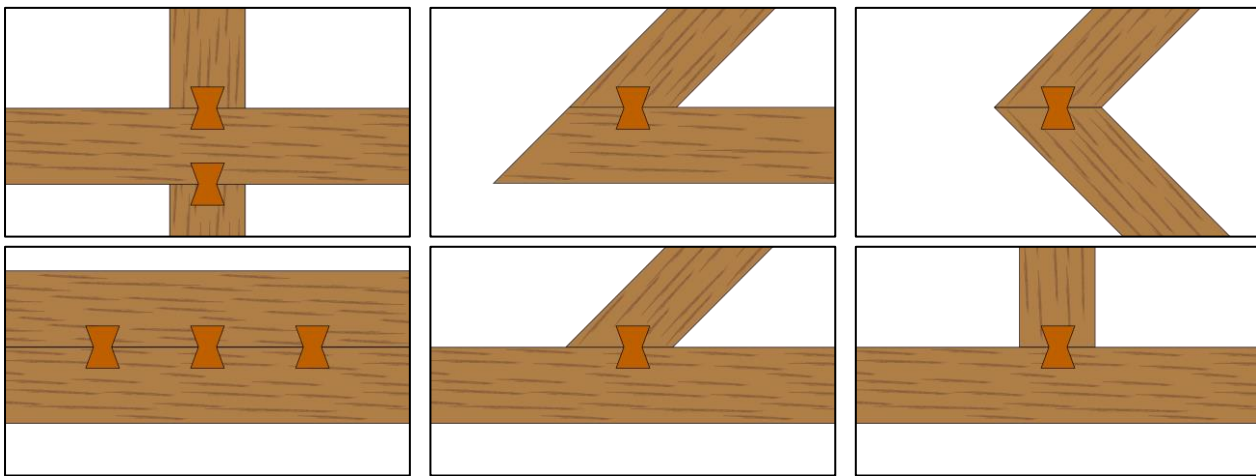


## Hoffmann-Schwalben mit der WoodRat®



Hoffmann-Schwalben sind form- und kraftschlüssige Verbindungselemente aus hochwertigen Polymeren. Mit diesen Profildedern in Doppelkeilform wird das Einsatzgebiet der WoodRat® nochmals erweitert. An der WoodRat® können Sie mit Hoffmann-Schwalben zahlreiche Verbindungsarten realisieren, ohne dafür in eine spezialisierte Maschine investieren zu müssen.



### Einfache Eckverbindung auf Gehrung

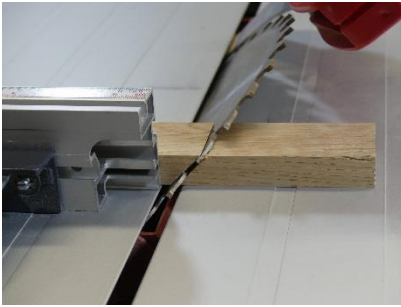


Bilderrahmen, Schubkästen, Sockelleisten u. ä. können mit Hoffmann-Schwalben an der WoodRat® perfekt auf Gehrung verbunden werden.

Sie benötigen:

- Leistenstücke ca. 18 x 40 mm
- Hoffmann Schwalbenschwanzfräser Hartmetall, für Schwalben W2 (718521) und passende Spannzange  $\varnothing$  6 mm (z.B. MAFELL Spannzange, 704233)
- Hoffmann Schwalben W2, 32 mm (718530)
- Optional Hoffmann Massivholz-Schwalbe W2 (718535 bis 718537)
- Sternschraube
- 45° Gehrungslade (oder Spannlade für Gehrungen MB3, 717627)

## Vorbereitungen



Schneiden Sie alle Leisten auf Länge zu. Der Gehrungswinkel bzw. der Neigungswinkel des Sägeblattes beträgt exakt 45°.



Zum Fräsen der Gratnuten müssen Sie die Leisten exakt in einem Winkel von 45° einspannen. Wenn Sie nur einen Rahmen bauen möchten, kann dafür die Spannlade MB3 (717627) verwendet werden. Schneller geht es mit einer 45°-Gehrungslade, die Sie leicht aus ein paar Plattenstücken und Leisten selbst bauen können.

Die Grundplatte der Gehrungslade wird an der Oberkante auf 45° gefast. Die Seitenteile werden ebenfalls mit 45° zugeschnitten. Achten Sie bei der Montage der mittleren Anschlagleiste darauf, dass diese rechtwinklig zur Oberkante der Gehrungslade montiert wird. Eine Querleiste zwischen den Seitenteilen verhindert das Zusammendrücken der Gehrungslade in der Spannvorrichtung der WoodRat®.



Tauschen Sie die Spannzange gegen eine mit 6 mm Aufnahme aus und spannen Sie den Hoffmann Schwalbenschwanzfräser Hartmetall, für Schwalben W2 (718521) ein.

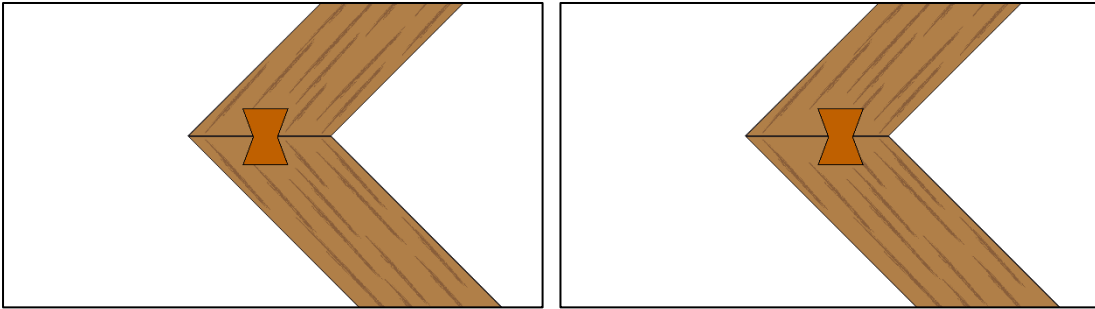


Mit Hilfe eines Distanzblocks oder Spiralbohrers können Sie die Frästiefe korrekt einstellen. In unserem Beispiel mit Hoffmann-Schwalben in Größe W2 sind das exakt 5 mm (W1 = 3,5 mm; W3 = 6,5 mm).



Spannen Sie die 45°-Gehrungslade in die Spannvorrichtung der WoodRat® ein. Achten Sie darauf, dass sie bündig unter der Basisplatte anliegt.

### Position der Schwalbe in der Gehrung



**Falsch:** Schwalbe sitzt mittig = zu weit außen. **Richtig:** Schwalbe etwas nach innen versetzt.

Hoffmann-Schwalben drücken bei korrekter Verarbeitung die Leisten fest zusammen. Die Holzfasern können dann eventuell nach außen aufreißen. Die Schwalbe sollte deshalb etwas nach innen versetzt in der Verbindung sitzen.



Legen Sie die Position der Schwalbe fest und fixieren Sie die Einstellung mit der Sternschraube. Anschließend können Sie eine „Parknut“ in die Anschlagleiste fräsen. Dadurch wird der Fräser beim Ein- und Ausspannen der Werkstücke verdeckt und Sie sind vor Verletzungen geschützt.

### Fräsen der Gratnuten



Markieren Sie alle Leisten auf der Rückseite mit dem sog. Schreinerdreieck.

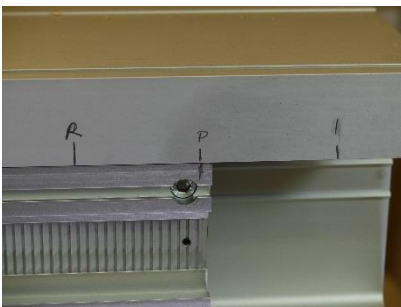


Zeichnen Sie an einer zusammen gehörenden Ecke die Länge der verwendeten Hoffmann-Schwalben an – in unserem Beispiel also 32 mm.

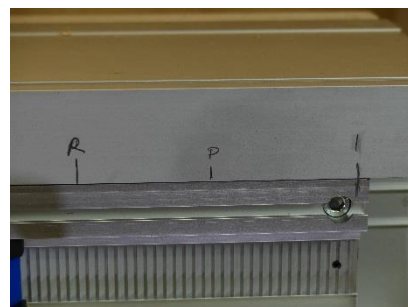
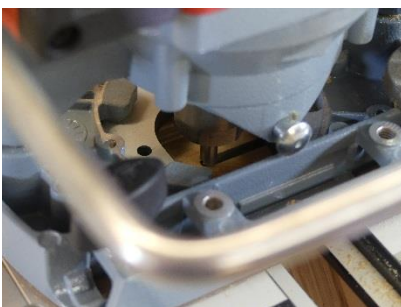


Spannen Sie die beiden Leisten in die 45°-Gehrungslade ein. Die Leisten liegen bündig mit dem Schreinerdreieck an der Anschlagsleiste an.

*HINWEIS: Verwenden Sie zum Einspannen stets Zwingen, die sich bei Vibrationen nicht selbständig lösen. Im Gegensatz zu normalen Tempergusszwingen halten Ganzstahlzwingen oder Einhandzwingen (z.B. Bessey KliKlump, 705792) auch bei stärkeren Vibrationen die Werkstücke noch sicher fest.*

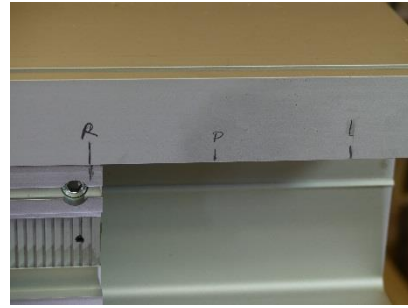
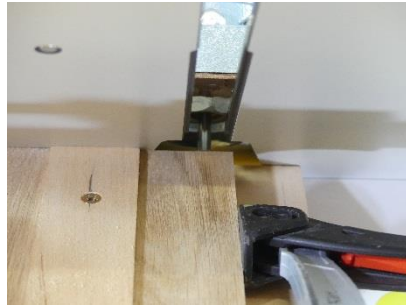
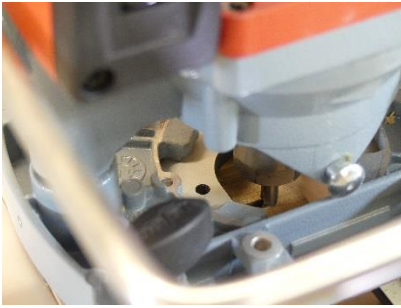


Markieren Sie zunächst die mittlere Parkposition (P) auf dem Kanal und der Gleitschiene.



Starten Sie die Oberfräse und fahren die Gleitschiene mit der Handkurbel langsam nach rechts, bis das Ende der Nut am linken Werkstück erreicht ist. Markieren Sie diese Position (L) auf dem Kanal.





Nun fahren Sie die Gleitschiene mit der Handkurbel langsam nach links, bis der Fräser die Markierung am rechten Werkstück erreicht. Auch diese Position (R) wird am Kanal angezeichnet.

Prüfen Sie ob die Einstellungen stimmen und die Verbindung passt. Mit Hilfe der Markierungen haben Sie die Länge der Nuten am Kanal markiert und können nun alle Eckverbindungen fräsen, ohne diese an jedem einzelnen Werkstück anzeichnen zu müssen.



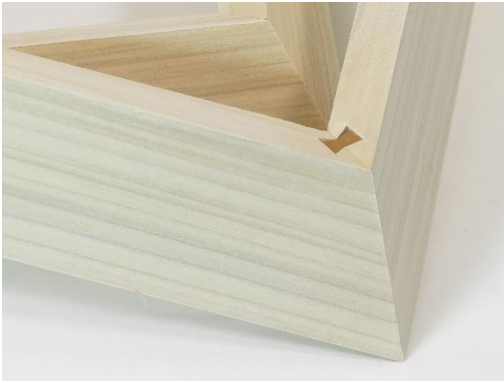
Fräsen Sie nach und nach alle Gratnuten in die Gehrungen der Leisten. Beim Einspannen liegen alle Teile stets mit dem Schreinerdreieck an der Anschlagleiste an. Achten Sie darauf, dass die Werkstücke stets bündig an der Basisplatte und der Anschlagleiste anliegen.



Bei der Montage werden nur die Flächen der Gehrung mit Leim bestrichen. Hoffmann-Schwalben bringen genug Druck in die Verbindung, sodass keine zusätzlichen Zwingen notwendig sind. Bei sichtbaren Verbindungen können Sie die Kunststoff-Schwalben mit Massivholz-Schwalben (718535 bis 718537) verdecken. Fertig!

---

## Variante für Fortgeschrittene: Trichterverbindungen



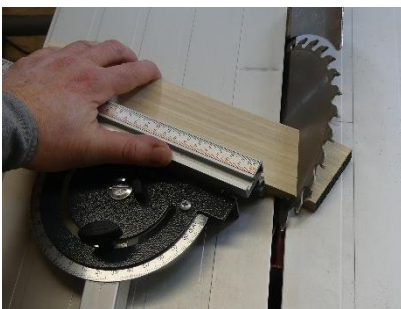
Mit dem zuvor gezeigten Prinzip können Sie auch sog. Schifterverbindungen realisieren. Der Fräsvorgang ist im Grunde der gleiche, jedoch sind der Zuschnitt der Leisten und der Bau der Multiwinkel-Gehrungslade etwas schwieriger. Jede Ungenauigkeit zeigt sich letztendlich am montierten Werkstück. Überprüfen Sie deshalb die Einstellungen der Maschinen sorgfältig. In unserem Beispiel bauen wir Objektrahme, bei denen die Leisten um 25° geneigt sind.



Eine Möglichkeit Leisten für eine geschiftete Verbindung zu zuschneiden ist die Verwendung eines Hilfsanschlags. In unserem Beispiel haben wir dafür ein stärkeres Brett aufgetrennt und dabei das Sägeblatt um 25° geneigt.



Diese 25°- Winkelleiste dient beim Zuschchnitt der Rahmen als Hilfsanschlag. Der Queranschlag der Kapp- oder Gehrungssägen kann dann auf 45° eingestellt werden.



Bei größeren Werkstücken sind sogenannte Schifter Schnitte zu empfehlen. Dabei liegt das Werkstück flach auf dem Säge Tisch auf (sicherer!), jedoch müssen Sie sowohl das Sägeblatt als auch den Queranschlag auf bestimmte Winkel möglichst exakt einstellen. Diese Schifterwinkel können vorab errechnet oder über Tabellen ermittelt werden.

### Schifterwinkel (bei 90°-Eckverbindung)

<u>Neigung</u>	<u>Gehrungswinkel</u>	<u>Flächenwinkel</u>
90°/0°	45°/45°	90°/0°
80°/10°	45,86°/44,14°	80,15°/9,85°
75°/15°	46,92°/43,08°	75,49°/14,51°
70°/20°	48,36°/41,64°	71,12°/18,88°
65°/25°	50,14°/39,86°	67,09°/22,91°
60°/30°	52,24°/37,76°	63,43°/26,57°
55°/35°	54,60°/35,40°	60,16°/29,84°
50°/40°	57,20°/32,80°	57,27°/32,73°
45°	60°/30°	54,74°/35,26°

Der Gehrungswinkel gibt den Winkel an, in dem das Sägeblatt geneigt wird.

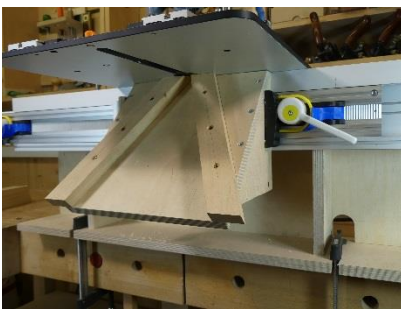
Der Flächenwinkel ist der Winkel, nach dem der Queranschlag eingestellt wird.

Da sich das Sägeblatt und der Queranschlag bei vielen Sägen nur in eine Richtung neigen lassen, ist auch der Gegenwinkel mit angegeben. In unserem Beispiel mit 25° Rahmenneigung muss das Sägeblatt um etwa 40° (50°) geneigt und der Queranschlag auf ca. 23° (67°) eingestellt werden.



#### *Multiwinkel-Gehrungslade*

Mit den ermittelten Winkeln, werden auch die Anschlagleisten und die Oberkante der Grundplatte für die Multiwinkel-Gehrungslade zugeschnitten. Für den Zuschnitt der Seitenteile wird der Gehrungswinkel am Queranschlag eingestellt – in unserem Beispiel also etwas weniger als 40°.



Spannen Sie die Multiwinkel-Gehrungslade in die Spannvorrichtung der WoodRat® ein. Die Oberkanten der Grundplatte und der Anschlagleisten sollten bündig an der Basisplatte anliegen. Wenn hier kleine Ungenauigkeiten auftreten, wirkt sich das auf das fertige Werkstück negativ aus. Falls nötig arbeiten Sie die Winkel an der Gehrungslade mit Hobeln oder vorsichtigen Schnitten an der Tischkreissäge entsprechend nach.



Der Fräsvorgang erfolgt in der gleichen Arbeitsweise wie bei den normalen Gehrungen. Auch hier werden die Positionen auf dem Kanal und der Gleitschiene markiert. Es kann jedoch notwendig sein, von außen nach innen zu Fräsen – wie in unserem Beispiel, da sich der Rahmen wie ein Trichter nach vorne öffnen soll und die Hoffmann-Schwalben entsprechend von der kürzeren Kante her eingeschoben werden.

*TIPP: Mit dieser Technik können Sie auch sechs- oder achteckige bzw. polygonale Rahmen bauen. Die Winkel beim Zuschnitt und an der Gehrungslade müssen Sie dann natürlich anpassen.*