

## 7.4 Rahmeneckverbindungen

### Arbeitsauftrag Nr. 51 Lernfeld LF 2,4,12

- Als Übung zur Handfertigkeitprobe für die anstehende Prüfung bietet sich die Möglichkeit einen Spiegelrahmen zu bauen.

Der Kunde hat die gewünschten Maße telefonisch mitgeteilt.

Der Spiegel hat die Maße 520 mm × 640 mm. Der Rahmen soll eine Breite von 50 mm und eine Dicke von 24 mm haben.

Ermitteln Sie die Rahmenaußenmaße.

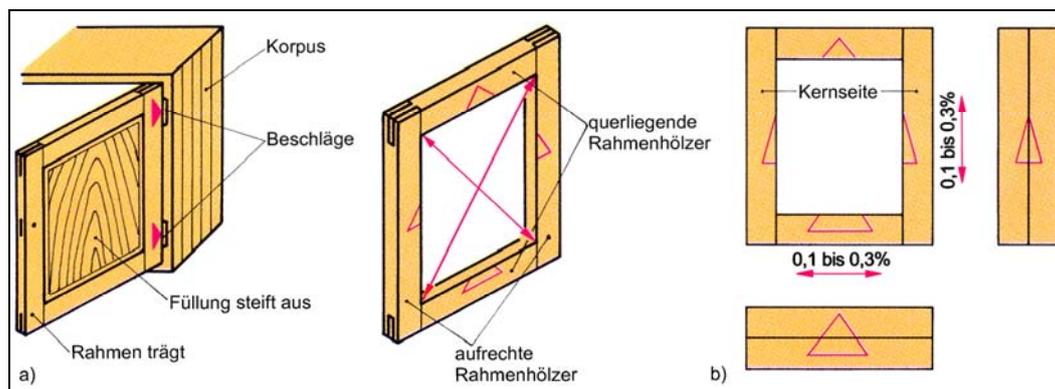
Legen Sie eine Auftragsmappe mit folgendem Inhalt an:

- Entwurf eines Deckblattes
- fünf mögliche Rahmenverbindungen in Perspektive
- Zeichnung nach DIN 919 mit Schlitz und Zapfenverbindung entsprechend den vorgegebenen Maßen im M 1:1; Horizontalschnitt A-A, Vertikalschnitt B-B, Vorderansicht mit Schnittlagen
- Entwurf dreier möglicher Spiegelhalteleisten als Profil
- Arbeitsablaufplan
- Materialliste
- Preisberechnung/verwendetes Holz : Kiefer oder Nussbaum

7

**Der Rahmen** ist eines der ältesten Konstruktionselemente im Tischlerhandwerk. Als der Tischler noch keine Plattenwerkstoffe kannte, war der Rahmen mit Füllung ein wesentliches Element, um größere, freistehende Holzflächen bei Türen und Korpusteilen zu schaffen. Einfache Rahmenkonstruktionen treffen wir bereits in der Gotik an. Heute finden wir Rahmenkonstruktionen bei nahezu allen Tischlerarbeiten (im Innen- und Möbelbau, bei Fenster und Türen).

Bei Rahmenelementen nutzt man die geringen Schwindmaße in Faserrichtung der Rahmenhölzer aus (0,1 bis 0,3 %). Im Gegensatz zu einer Vollholzfläche quillt und schwindet ein gleichgroßer Rahmen in der Breite weniger. Rahmen sind maßhaltiger und formbeständiger als Vollholzflächen. Hinzu kommt das geringe Gewicht und die vielen Gestaltungsmöglichkeiten.



**Bild 7.27** Rahmeneckverbindungen und Zusammenzeichnungen der Hölzer

**Der Rahmen** hat die Aufgabe, die Last der gesamten Konstruktion über die Beschläge auf den Korpus zu übertragen. Damit der Rahmen Stabilität erhält und nicht aus dem Winkel geht, wird er durch die eingelegte Füllung ausgesteift (7.27).

**Die Rahmeneckverbindung** hat vor allem die Aufgabe, die auftretenden Belastungen aufzufangen und ein Verformen der Rahmenhölzer zu verhindern. Die fachgerechte Ausführung der Verbindung ist wichtig für die Stabilität und das Stehvermögen des Rahmens.

#### Beispiel

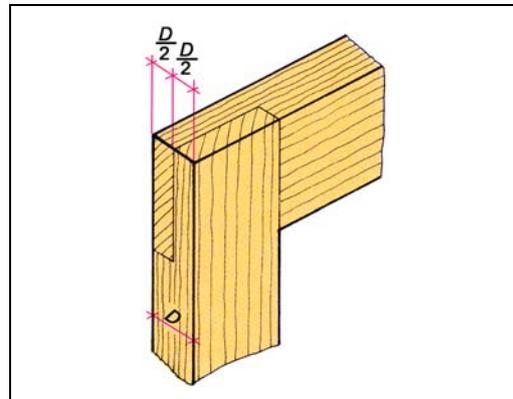
Das Fenster ist eine typische Rahmenkonstruktion, die das erhebliche Gewicht großer Glasflächen und starke Windkräfte aufnehmen muss.

**Der Rahmen** überträgt die Konstruktionslast über die Beschläge auf den Korpus. Die eingelegte Füllung gibt ihm Stabilität und verhindert, dass er aus dem Winkel geht. Die Rahmenverbindung verhindert ein Verformen der Rahmenhölzer.

**Holzauswahl.** Rahmenhölzer dürfen sich nicht verziehen, sonst schließen Türen oder Fenster nicht einwandfrei. Deshalb ist die Wahl des richtigen Holzes sehr wichtig. Für die Rahmenhölzer eignen sich Kern- oder Mittelbretter (stehende Jahresringe) mit geradem Faserverlauf, ohne Äste und Risse.

**Zusammenzeichnen und Anreißen.** Nach der Holzauswahl folgt das Zusammenlegen und Zeichnen der Rahmenhölzer. Die aufrechten Hölzer gehen in der Regel durch, die dem Kern zugewandten Seiten liegen außen (fester Sitz der Bänder, schöneres Aussehen). Um bei der weiteren Bearbeitung Verwechslungen zu vermeiden, zeichnen wir die Rahmenhölzer mit einem Tischlerdreieck (7.27b). Angerissen wird von der Zeichenseite bzw. Innenseite aus.

**Die Überblattung** ist die einfachste Eckverbindung im Rahmenbau. Sie ist mit wenig Aufwand herzustellen aber nur gering belastbar (7.28). Die Rahmenhölzer werden wechselseitig bis zur Hälfte ausgeklinkt und müssen verleimt werden, damit die Verbindung wenigstens eine geringe Biegesteifigkeit erhält. Sinnvoll ist eine zusätzliche Sicherung durch Sternnägeln oder Schrauben. Diese einfache Verbindung verwenden wir bei dünnen Rahmenhölzern und wenig



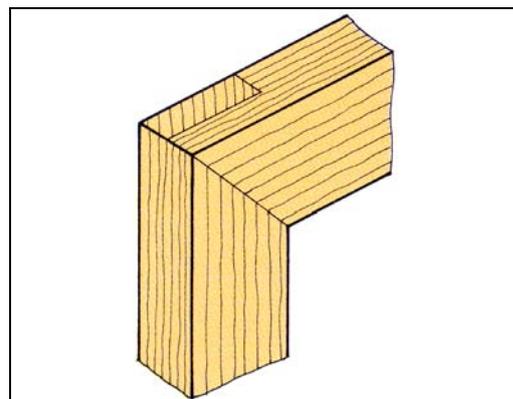
**Bild 7.28** Überblattung

beanspruchten Konstruktionen wie Zierbekleidungen oder aufgesetzten Rahmen.

**Die Überblattung auf Gehrung** hat nur die halbe Leimfläche und ist daher noch weniger haltbar (7.29). Wir treffen sie nur bei einfachen Zierbekleidungen, Bilder- und Spiegelrahmen an.

**Die Kreuzüberblattung** wird bei sich kreuzenden Hölzern angewendet, z. B. bei Sprossenkonstruktionen, Zierrahmen, als Ständerfuß oder stapelbaren Kastenelementen, deren Eckverbindung bewusst hervorgehoben werden soll. Bei der Herstellung wird das eine Holz auf der Oberseite, das andere auf der Unterseite um die halbe Holzdicke eingeschnitten und ausgeklinkt (7.30).

**Die Schlitz- und Zapfenverbindung** ist die häufigste Rahmeneckverbindung (7.31). Während wir im Möbel- und Innenausbau häufig



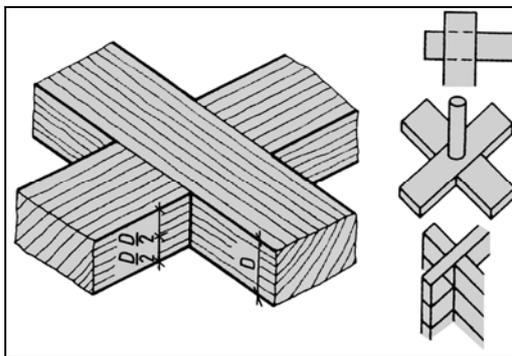
**Bild 7.29** Überblattung auf Gehrung

auch andere Eckverbindungen finden, ist sie im Fensterbau die Regel. Sie hat eine doppelt so große Leimfläche wie die Überblattung und daher eine erheblich höhere Festigkeit gegen Verdrehen.

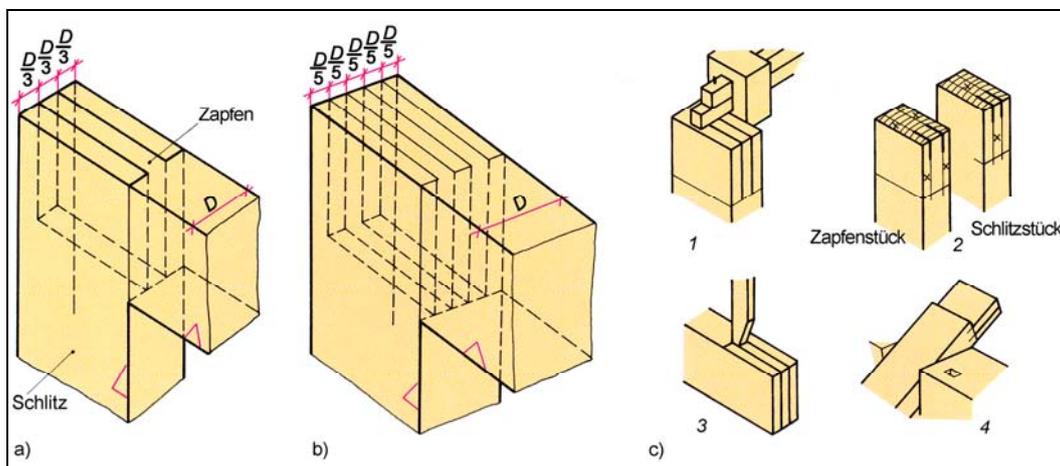
In der Regel erhalten die aufrechten durchgehenden Rahmenhölzer die Schlitz, während die querliegenden abgesetzt werden und die Zapfen bekommen (7.31). Bei Fensterblendrahmen dagegen erhalten die querliegenden

Rahmenhölzer die Schlitz, damit die Nuten bzw. Falze für Fensterblech, Innensims und Rollladendeckel im Längsholz durchgefräst werden können. Bei dickeren Rahmenhölzern > 50 mm im Fensterbau werden Doppel oder Dreifachzapfen angeschnitten (7.31b).

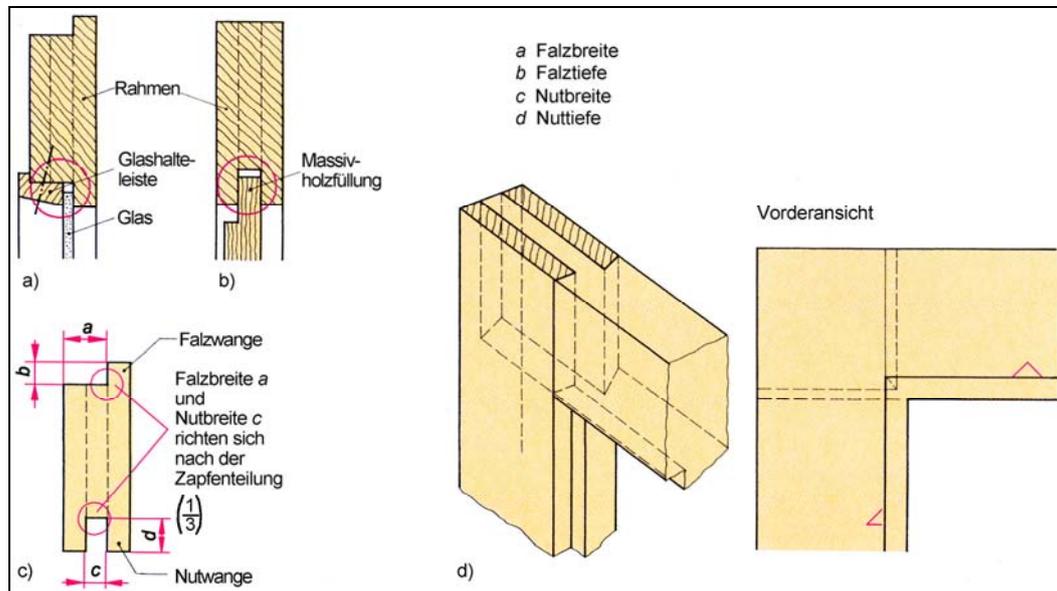
Die Verbindung wird außerdem für Rahmen im Möbel- und Innenausbau verwendet. Voraussetzung für eine gute Schlitz- und Zapfenverbindung ist genaues Anreißen. Nach dem Anreißen der Schlitz- und Zapfenlänge ist die Zapfeneinteilung mit dem Streichmaß auszuführen (1/3, 2/3 der Rahmendicke). Der Schlitz wird innen am Riss, der Zapfen außen am Riss mit der Schlitzsäge geschnitten (7.31). Nur bei exaktem Sägeschnitt hat man die Gewähr, dass die Verbindung gut zusammenpasst. Mit einem Stechisen oder Lochbeitel stemmen wir den Schlitz von beiden Seiten aus. Für das Absetzen der Zapfenwangen spannen wir das Holz schräg in die Hinterzange und schneiden die Wangen mit der Absetzsäge leicht schräg, um



**Bild 7.30** Kreuzüberblattung



**Bild 7.31** Schlitz- und Zapfenverbindung  
a) einfache Schlitz- und Zapfenverbindung (Teilung),  
b) doppelte Schlitz- und Zapfenverbindung  
c) Herstellen der Schlitz- und Zapfenverbindung  
1 Anreißen der Verbindung  
2 Anschneiden von Schlitz und Zapfen  
3 Ausstemmen des Schlitzes  
4 Absetzen des Zapfens



**Bild 7.32** Rahmen mit Nut und Falz

a) Rahmen mit Falz, b) Rahmen mit Nut, c) Breiten und Tiefen am Rahmen, d) Schlitz und Zapfen mit Kittfalz und Fasse

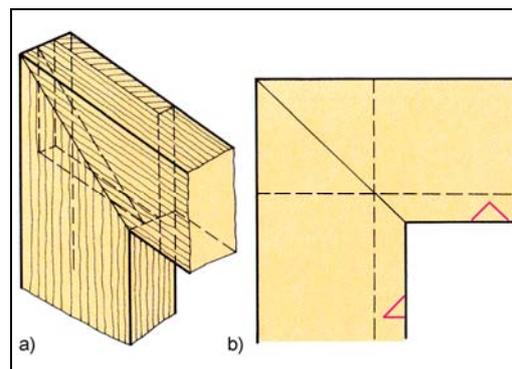
eine dichte Fuge zu erhalten. Vor dem Verleimen stecken wir die Verbindung probeweise zusammen. Der Zapfen soll straff im Schlitz sitzen, ohne ihn zu spalten. Beim Verleimen und Spannen ist darauf zu achten, dass der Rahmen im Winkel ist.

**Schlitz- und Zapfenverbindung mit Innenfalz oder Nut.** Um die Füllung zu befestigen, erhalten die Vollholzrahmen eine umlaufende Nut oder einen Falz. Bei Glasfüllungen wählt man den Falz und befestigt die Scheibe mit geschraubten oder genagelten Glashalteleisten fest an der Falzwange (s. Fenster 7.32). So kann die Scheibe jederzeit in der verleimten Rahmenkonstruktion erneuert werden. Soll die Füllung jedoch fest eingebaut werden, erhalten die Rahmenteile eine Nut in Dicke des Zapfens. Bei dieser einfachen Art der Befestigung muss man die Füllung beim Verleimen der Eckverbindung mit einsetzen (7.32b).

Nut- und Falzbreite und -tiefe müssen sich der Zapfenteilung anpassen, sonst ergibt sich beim Zusammensetzen im Schlitzgrund ein Loch.

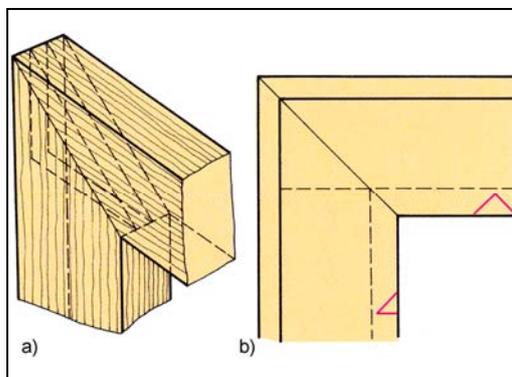
Um Rahmenelementen ein schöneres Aussehen zu geben, werden Innenkanten gefast, profiliert oder erhalten einen eingelegten Profilstab. Für die Ausführung gibt es unterschiedliche Möglichkeiten.

Werden Falz- und Nutwange gefast, müssen die entsprechenden Gegenstücke im Schlitz- und Zapfenteil ebenso eine Fasse erhalten. Dies ist schon beim Anreißer zu berücksichtigen (7.32d).



**Bild 7.33** Schlitz und Zapfen einseitig auf Gehrung a) Schema, b) mit Innenfalz (Vorderansicht)

**Schlitz- und Zapfenverbindung auf Gehrung.** Bei Möbeltürrahmen mit Füllungen kann die Schlitz- und Zapfenverbindung aus formalen Gründen einseitig oder beidseitig auf Gehrung gearbeitet werden (7.33, 7.34). Dies geschieht, wenn das Holzbild am Rahmenfries umlaufen soll, die Innenkante ein Profil erhält oder die Füllungsstäbe auf Gehrung abgesetzt sind. Entsprechend müssen wir die Schlitzwange ein- oder beidseitig auf Gehrung absetzen und beim Schneiden des Zapfens die Wange passend auf Gehrung arbeiten.



**Bild 7.34** Schlitz und Zapfen beidseitig auf Gehrung a) Schema, b) mit Nut und Außenfalz (Vorderansicht)

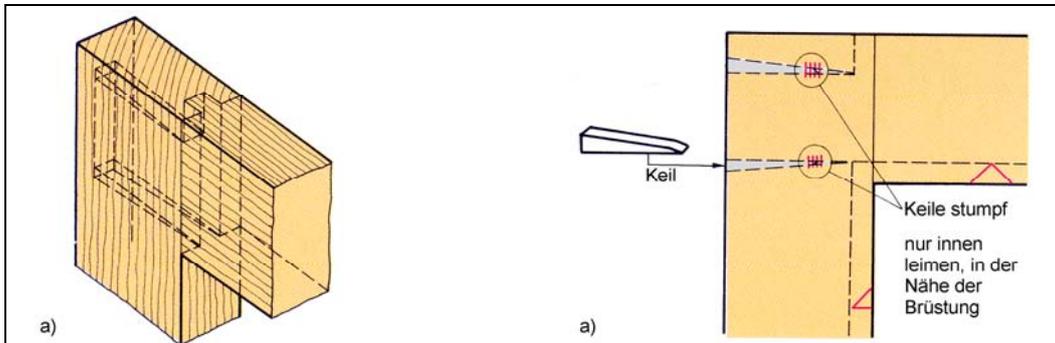
**Auf Hobel geschlitzte Rahmenverbindung.** Soll die Innenkante eines Rahmens mit Schlitz und Zapfen ein Profil erhalten, so muss bei der manuellen Herstellung in Profildicke eine Gehrung angeschnitten werden (auf Hobel geschlitzte Verbindung). Die Zapfenbreite und Schlittiefe verringert sich um das Profilmaß.

**Überschobene Brüstung.** Bei der maschinellen Fertigung verwendet man für profilierte Innenkanten vorzugsweise einen entsprechen-

den Fräsersatz aus Profil- und Konterprofilfräser. Damit lässt sich die Verbindung rationell herstellen und eine dichte Brüstungsfuge erzielen. Das aufrechte Rahmenholz erhält auf der gesamten Länge ein durchgehendes Profil, die Zapfenbrüstung ein Konterprofil.

**Die Schlitz- und Zapfenverbindung mit durchgestemmen Zapfen** setzen wir ein, wenn die Rahmenfrieße Breiten von 100 bis 160 mm erreichen, also bei Innen- und Außentüren sowie schweren Tischgestellen. Die Verbindung hat durch den Zapfen eine große Formschlüssigkeit und erzielt hohe Festigkeitswerte. Weil Holz in Längs- und Querrichtung sehr unterschiedlich arbeitet, verleimt man Längsholz nicht mit Querholz in großer Breite. Bei den schmalen Rahmenfriesen im Möbelbau besteht wegen der geringen Schwindmaße keine Rissgefahr. Um jedoch bei großen Rahmentüren eine haltbare Eckverbindung zu schaffen, die das Holz ungehindert arbeiten lässt, wird der Zapfen durchgestemmt. Er ist nur etwa  $\frac{2}{3}$  so breit wie der Türfries. Das letzte Drittel der Breite wird als Nutzapfen bis zur Hirnkante der Längsfrieße weitergeführt. Der Nutzapfen ist etwa so lang wie dick. Er führt den Zapfen beim Quellen und Schwinden in der Nut des Längsfrieses und hält beide bündig. Deshalb darf er *nicht* geleimt werden.

Stemmen wir den Zapfen ganz durch, so dass er als Hirnholz auf der Kante des Längsfrieses sichtbar wird, können wir ihn zusätzlich im Längsfries verkeilen, wenn wir das Zapfenloch nach außen breiter ausstemmen. Die Keile müssen so zugeschnitten sein, dass sie dort den höchsten Pressdruck erzeugen, wo der Zapfen geleimt wird – und das darf nur in der Nähe der Zapfenbrüstung geschehen (7.35). Diese Verbindung ist stark belastbar und eignet sich darum besonders für große Rahmentüren.



**Bild 7.35** Gestemmter Zapfen mit Nutzapfen  
a) Schema b) mit Innennut (Vorderansicht)

Schlitz- und Zapfenverbindungen mit durchgestemmten Zapfen sind stark belastbar. Voraussetzungen:

- passgenaues Anreißen und Ausarbeiten unter Berücksichtigung des arbeitenden Holzes,
- richtig zugeschnittene Keile,
- Zapfenleimung nur in Nähe der Zapfenbrüstung.

**Andere Rahmeneckverbindungen.** Die *gefederte* Rahmeneckverbindung mit dem eingesetzten oder falschen Zapfen ist heute selten. Häufig finden wir Gehrungsecken mit Sperrholz- und *Formfedern* (7.36). In welchen Fällen Rahmenecken mit Schlitz und Zapfen, Formfedern oder Dübel verbunden werden, hängt von dem Verwendungszweck und der

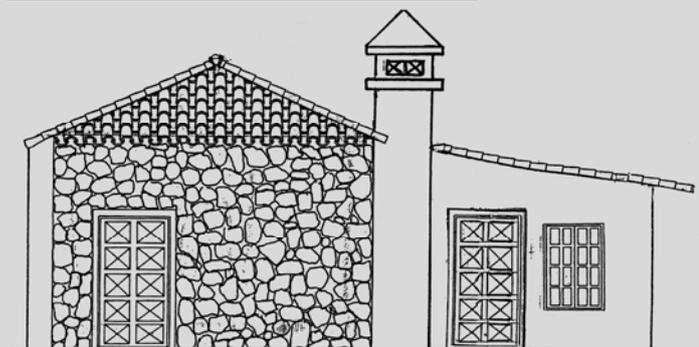
Fertigung bzw. der maschinellen Einrichtung des Betriebs ab. Besonders bei der *stumpfen Dübelung* (also wenn die aufrechten Rahmenfriese durchgehen) ist die Holzeinsparung ein gewichtiger Vorteil gegenüber der Schlitz- und Zapfenverbindung – an einem Querfries wird die doppelte Zapfenlänge gespart! Damit die Verbindung nicht verdreht, sind wenigstens zwei Dübel nötig. Dübelung auf Gehrung wird wegen des Verdrehens mit zwei Winkel- oder Eckdübeln ausgeführt (7.37).

Dübelverbindungen erfordern genaues Anreißen und Bohren. Die Dübellöcher werden etwas tiefer gebohrt als die Dübel, damit der Leim voll aufgenommen wird und die Verbindung bündig schließt.

7

### Sprossenverbindung

#### Arbeitsauftrag Nr. 52 Lernfeld LF 2,4,12



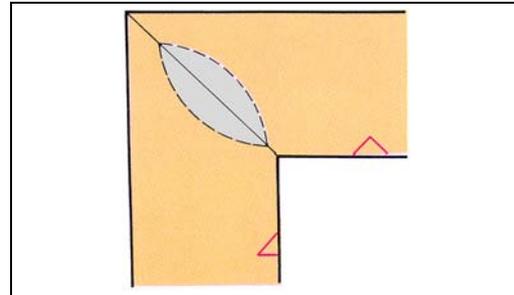
Ansicht Nord

- Im Wochenendhaus der Familie Mustermann ist in einem Nordfenster eine Kreuzsprosse beschädigt worden. Die Sprosse ist auszuwechseln.

Beschreiben Sie die Anfertigung einer traditionell überblatteten Kreuzsprosse mit Profil auf Gehrung.

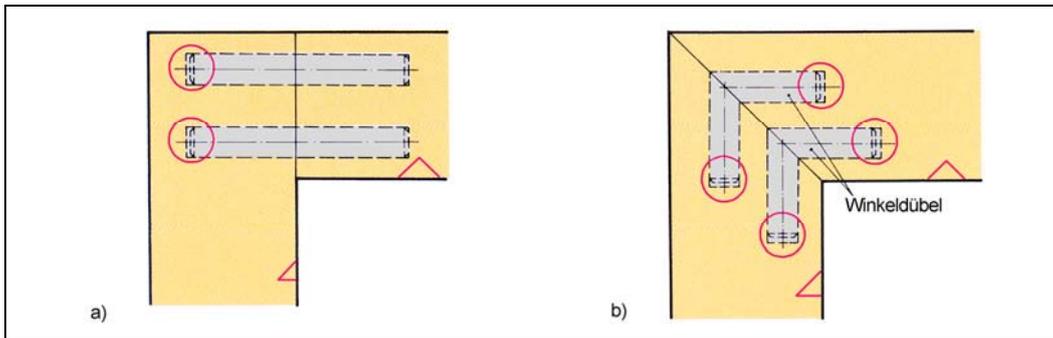
Die **Sprossenverbindung** gibt es vorwiegend bei alten Fenstern. Der Bautischler wendet sie auch bei Innen- und Außentüren an, wenn größere Glas oder Füllungsflächen aufzugliedern oder einbruchssicher zu machen sind. Die Sprossenhölzer werden kreuzweise überblattet und erhalten in Abstimmung mit dem umlaufenden Rahmen dessen Falz- und Faseprofil (7.38a, b). In der Altbausanierung von Fenstern werden heute auch Kreuzsprossenverbindungen gekontert. Das heißt, ein Sprossenprofil läuft durch, während das querlaufende Profil abgesetzt („gekontert“) wird (7.38c).

Bei der Kreuzspresse mit Fase führt man die Überblattung mit überschobenem Profil oder auf Gehrung geschnitten aus (7.38).

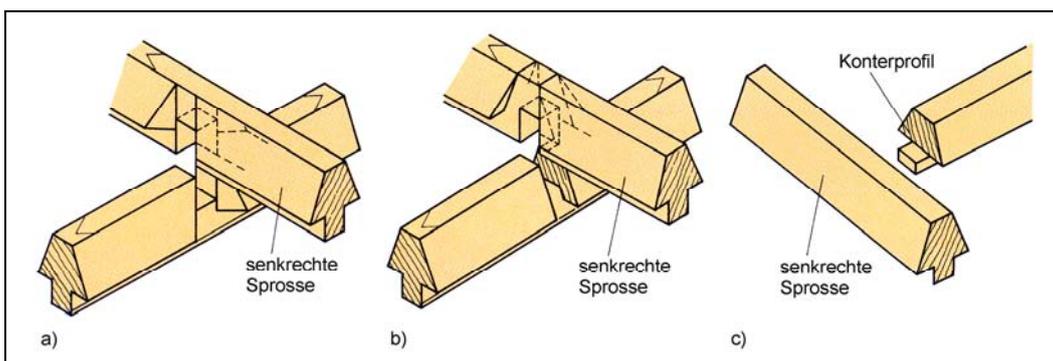


**Bild 7.36** Formfeder (Lamello) auf Gehrung

7



**Bild 7.37** Dübelung a) stumpf, b) auf Gehrung



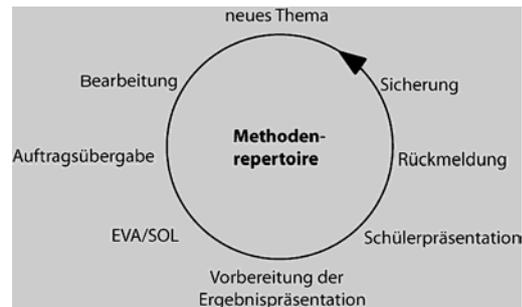
**Bild 7.38** Kreuzspresse a) überblattet, Profile auf Gehrung, b) überschobenes Profil, c) gekontert, Profil abgesetzt

## 14 Arbeitsmethoden im Unterricht

Der Unterricht soll auf das lebenslange Lernen vorbereiten und die berufliche Handlungskompetenz der Schüler fördern. Die Schüler müssen die Möglichkeit erhalten, Aufgaben selbständig und zielgerichtet zu lösen und das Erlernte nachhaltig zu sichern. Sie müssen reflektieren können, welche der bewusst erlernten Methoden zur Lösung bestimmter Aufgaben- und Problemstellungen geeignet sind.

Methodenkompetenz ist integraler Bestandteil der Fach-, Sozial- und Personalkompetenz. Sie erleichtert die Informationssuche und -verarbeitung von (Fach-)wissen, die effektive Arbeit, einschließlich der Lösung von Konflikten, in einem Team und fördert die Selbstwahr-

nehmung sowie die persönliche Weiterentwicklung der Schüler und Lehrer.



**Bild 14.1** Kreislauf des handlungsorientierten Lernens

### 14.1 Methodenrepertoire

Der Unterricht orientiert sich an dem Modell der vollständigen Handlung. Um die Methodenkompetenz zu fördern, benötigen die Schülerinnen und Schüler ein Methodenrepertoire.

#### Methodenkompetenzen für die Informationsaufnahme und -verarbeitung

- Lese-/Zuhörtechniken
- Umgang mit Stichwortverzeichnis und Stichwortregister
- Techniken des Mitschreibens, Notierens, Protokollierens
- Markieren von Texten, Herausfiltern von Kernaussagen
- Lern- und Gedächtnistechniken
- Vorbereitung auf Prüfungen

#### für die Informationswiedergabe

- Präsentationstechniken
- Gestaltung von Kurzvorträgen und Referaten
- Kooperationstechniken

#### Methodenrepertoire für die Anwendung der neuen Lernkultur, „Selbstorganisiertes Lernen (SOL), „Eigenverantwortliches Arbeiten (EVA) zur Informationsaufnahme und -verarbeitung

- Arbeitsablaufplan
- 1, 2, 3 Manager - Team-Writing-Methode
- Karteikarten erstellen
- Kartenabfrage
- Konfetti-Methode (long/short)
- Kopf-Stand-Methode
- Lese-Fix-Methode
- Mind-Map
- Puzzle-Methode
- Prioritätenspiel
- Stationenlernen
- Thematische Landkarte
- Zehn-Wörter-Methode, Fünf-Wörter-Methode
- Zwei - Schritt - Methode

#### zur Informationswiedergabe

- Plakat erstellen/Schaukasten/Collage
- Präsentationsmappe/Beratungsmappe/Projektmappe
- Präsentation
- Kurzvortrag
- Kundengespräch

**Für die Bewertung von Arbeitsprozessen und Arbeitsergebnissen** können folgende Faktoren mit herangezogen werden:

- Regeln, die durch die Schüler für die Zusammenarbeit im Team erarbeitet werden
- Bewertungskriterien der Schüler
- Schülerprotokolle
- Präsentationen der Schüler
- Beobachtungsbögen der Schüler für das Arbeits- und Sozialverhalten
- Beurteilungsbögen der Schüler für das Team bzw. alle Teams
- Reflexionsbögen der Schüler für die Auswertung der eigenen Arbeitsleistung und Teamarbeit
- Beobachtungs- und Beurteilungsbögen der Lehrer

## 14.2 Methodenbeschreibung

### Arbeitsablaufplan

#### Ziel

Planerisches Handeln unter Einbeziehung von Kenntnissen und Erfahrungen und Aufzeigen der Ursachen

#### Verlauf

- Einzel-, Partner-, Gruppenarbeit wählen
- Arbeitsschritte zum Erreichen eines Endprodukts festlegen
- Fehlplanungen und falsche Reihenfolge der Arbeitsschritte führen nicht zum Ziel

### 1,2,3 Manager-Team-Writing-Methode

#### Ziel

Stille Eigenleistung, visuelle Kommunikation, gemeinsames Erarbeiten einer Problemstellung, Förderung der Konzentrationsfähigkeit

#### Verlauf

- Formblatt themenbezogen entwerfen
- Gruppen bilden
- Jeder Teilnehmer wählt eine Skizze, Merkmal oder Namen etc. und ergänzt das entsprechende Feld des Formblattes
- Bearbeitungszeit 3–5 Min.
- Weiterreichen des Formblattes
- nach Vollständiger Bearbeitung Präsentation durch die Gruppen

### Karteikarten erstellen

#### Ziel

Zielgerichtetes Sammeln und Beantworten von Prüfungsfragen für Abschlussarbeiten, immanente Wiederholung und nachhaltige Sicherung des Lernstoffs

#### Verlauf

- Größe und Farbe der Karteikarten wählen
- Grundregeln der Beschriftung beachten
- Visualisierung der Frage und Problemstellung auf der Vorderseite
- Beantwortung auf der Rückseite
- Überprüfen und Sichern der Antworten im Klassenverband

### Kartenabfrage

#### Ziel

Eigenständiges Erarbeiten, Zuordnen, Beantworten, Diskutieren und Sichern von Fragen/Antworten.

#### Verlauf

- Thema vorgeben
- Fragen selbständig erarbeiten und Karteikarten beschriften
- Karten an Tafel/Pinnwand sichern
- Karten nach Themenbereichen ordnen
- Fragen auswählen, beantworten und diskutieren
- Karteikarten mit Fragen und Antworten beschriften, in Karteiordner sichern

**Konfetti-Methode (long/short)****Ziel**

Spielerische Lernzielkontrolle und Sicherung von Lerninhalten, Sichtbarmachung von Gesamtzusammenhängen, Vorbereitung von Vorträgen und Förderung der Teamentwicklung

**Verlauf**

Fragen zum Thema (vorgegeben oder selbst erarbeitet) werden im Losverfahren an die Schülerinnen und Schüler verteilt. Die Fragen werden auf Papier- oder Pappstreifen (long) geschrieben, die Antworten in Stichworten (short) ebenfalls. Fragen und Antworten werden, inhaltlich strukturiert, gemeinsam zu einem oder mehreren Gesamtbildern (Pinnwand) zusammengefügt.

**Kopf-Stand-Methode****Ziel**

Auseinandersetzen mit konträren Ideen und Problemstellungen, Entwickeln neuer Sichtweisen

**Verlauf**

verschiedene, vorgegebene oder von den Schülern selbst entwickelte Fragen werden einzeln, in Teams oder Gruppen auf Karteikarten gesichert. die Fragen werden von den Teilnehmern beantwortet, in das Gegenteil verkehrt und auf der Rückseite gesichert, ausgewählte, in das Gegenteil verkehrte Fragen sind nun im Klassenverband von den Mitschülern zu beantworten und wieder „auf die Beine zu stellen“.

**Lese-Fix-Methode****Ziel**

Erarbeitung und Erfassen schwieriger, umfangreicher Fachtexte

**Verlauf**

- der Text wird überflogen
- behaltene Stichwörter werden auf Karten notiert
- die Karten werden an der Tafel/Pinnwand gesammelt
- neue Überschriften werden gebildet und die Karten zugeordnet
- der Inhalt der neuen Abschnitte wird in Gruppen oder im Klassenverband diskutiert und bewertet

**Mind-Map****Ziel**

Sammeln von Ideen und deren Systematisierung unter Einbeziehung von Vorkenntnissen und Erfahrungen. Es wird mit einer Kombination aus Schrift, Symbol und Bild gearbeitet.

Die Kommunikation wird gefördert.

**Verlauf**

- Einteilung in Gruppen
- Nennung des Hauptthemas und Darstellung mit Namen oder Bild, Symbol in der Mitte des Blattes (empfohlen DIN A 1)
- Gedanken, Ideen zu diesem Thema werden in Form einer Gedankenlandkarte aufgezeichnet
- Hauptäste und Nebenäste werden den Ober- bzw. Unterpunkten entsprechend angelegt
- Präsentation der Arbeiten

**Puzzle-Methode****Ziel**

Methode zur Visualisierung von Vorkenntnissen, Auswertung von abgeschlossenen Lernfeldern und Vorbereitung von Arbeitsabläufen.

**Verlauf**

- vorstrukturierte Bilder, Symbole, Piktogramme werden verteilt
- zugehörige Schriften, Benennungen, Überschriften werden zugeordnet
- durch selbständige Schülerarbeit gefertigte Arbeiten werden im Klassenverband zur nachhaltigen Sicherung des Lernstoffs ausgewertet

## 15 Lernfelder

Die Länder übernehmen die Rahmenlehrpläne der ständigen Konferenz der Kultusminister und Senatoren der Länder (KMK) unmittelbar oder setzen sie in eigene Lehrpläne um.

Die Lernfelder 1–12 für die Berufsgruppe Tischler/Tischlerin sind im Folgenden dargestellt.

Die Lernfelder 1–8 der Berufsgruppe Holzmechaniker/Holzmechanikerin entsprechen den Lernfeldern der Tischler.

Die von diesem Plan abweichenden Lernfelder 9–12 der Holzmechaniker sind im Anschluss zu finden.

Es folgen die Lernfelder 1–13 der Berufsgruppe Fachkraft für Möbel-, Küchen- und Umzugsservice.

### Auszug aus dem Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf

Tischler/Tischlerin (Lernfelder 1–12)

<b>Lernfeld 1: Einfache Produkte aus Holz herstellen</b>	<b>1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden</b>
<b>Ziel:</b> Die Schülerinnen und Schüler planen und fertigen auftragsbezogen einfache Produkte aus Holz. Sie wählen geeignete Holzarten entsprechend ihrer Eigenschaften und unter Berücksichtigung ästhetischer, ökonomischer und ökologischer Gesichtspunkte aus. Die Schülerinnen und Schüler skizzieren und zeichnen konstruktive Lösungen und wenden geeignete Darstellungsformen normgerecht an. Sie erstellen, auch rechnergestützt, Fertigungsunterlagen und führen materialbezogene Berechnungen durch. Die Schülerinnen und Schüler organisieren gemeinsam ihren Lernprozess. Sie richten ihren Arbeitsplatz nach betrieblichen und ergonomischen Vorgaben ein. Sie fertigen mit geeigneten Werkzeugen Produkte unter Berücksichtigung der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes. Die Schülerinnen und Schüler beurteilen und bewerten ihre Arbeitsergebnisse nach vorgegebenen Qualitätskriterien.	
<b>Inhalte:</b> Werkstoff Holz Proportionen Zeichnungsnormen Handwerkzeuge Handgeführte Maschinen Anreiß-, Mess- und Prüfwerkzeuge Technische Informationsquellen Betriebliche Kommunikation Betriebsstrukturen Arbeitsmethoden und Lerntechniken	

<b>Lernfeld 2: Zusammengesetzte Produkte aus Holz und Holzwerkstoffen herstellen</b>	<b>1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden</b>
<p><b>Ziel:</b> Die Schülerinnen und Schüler planen und fertigen auftragsbezogen zusammengesetzte Produkte aus Holz und Holzwerkstoffen. Sie definieren die Anforderungen an die Produkte und deren Qualitätsmerkmale. Bei der Auswahl der Materialien berücksichtigen sie deren Eigenschaften. Die Schülerinnen und Schüler wählen geeignete Verbindungen aus und bestimmen Mess- und Prüfverfahren zur Qualitätssicherung. Sie erstellen Fertigungsunterlagen und führen produkt- und werkstoffbezogene Berechnungen durch. Die Schülerinnen und Schüler fertigen die Produkte mit Handwerkzeugen und Maschinen. Sie prüfen und reflektieren gemeinsam ihren Arbeitsprozess und präsentieren die Arbeitsergebnisse. Die Schülerinnen und Schüler arbeiten auch rechnergestützt.</p>	
<p><b>Inhalte:</b> Holzwerkstoffe Furniere Materialbedarf Verbindungen Dreitafelprojektion Schnittzeichnungen Einführung in die Verwendung stationärer Maschinen Vorrichtungen Arbeitsorganisation Teambildung Regeln der Kommunikation Präsentationstechniken</p>	

<b>Lernfeld 3: Produkte aus unterschiedlichen Werkstoffen herstellen Zeitrichtwert:</b>	<b>1. Ausbildungsjahr 80 Stunden</b>
<p><b>Ziel:</b> Die Schülerinnen und Schüler stellen Produkte aus unterschiedlichen Werkstoffen her. Sie erfassen Arbeitsaufträge zur Anfertigung von Produkten. Sie nutzen Informationen aus technischen Unterlagen und anderen Medien zu den unterschiedlichen Werkstoffen und bewerten deren Eigenschaften im Vergleich zu Holz und Holzwerkstoffen. Die Schülerinnen und Schüler fertigen auftragsbezogen Entwurfszeichnungen an. Daraus wählen sie unter Berücksichtigung ökologischer, wirtschaftlicher und fertigungstechnischer Kriterien eine konstruktive Lösung aus und erstellen Fertigungsunterlagen. Sie rüsten die erforderlichen Maschinen und fertigen die Teile. Die Schülerinnen und Schüler bewerten ihre Arbeitsergebnisse, begründen ihre Entscheidungen, reagieren sachbezogen auf Kritik und optimieren den Planungs- und Herstellungsprozess.</p>	
<p><b>Inhalte:</b> Schnittdarstellungen Metall, Glas, Kunststoffe und sonstige Werkstoffe Werkzeuge und Maschinen für unterschiedliche Werkstoffe Grundlagen der Elektrotechnik Arbeitsicherheit und Gesundheitsschutz Klebstoffe Materialkosten Maßgenauigkeit Oberflächengüte Arbeitsablaufplan</p>	

<b>Lernfeld 4: Kleinmöbel herstellen</b>	<b>1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden</b>
<b>Ziel:</b> Die Schülerinnen und Schüler entwerfen, planen und fertigen Kleinmöbel unter Berücksichtigung auftragsspezifischer Vorgaben. Sie entwickeln, auch im Team, das Werkstück und wählen geeignete Materialien und Verbindungen aus. Hierbei bringen sie die ästhetischen und funktionalen Anforderungen mit den technisch-konstruktiven Erfordernissen in Einklang. Die Schülerinnen und Schüler legen gemeinsam Qualitätskriterien fest und erstellen auch rechnergestützt die notwendigen Fertigungsunterlagen. Sie stellen das Produkt maschinell her und überprüfen die jeweiligen Arbeitsergebnisse unter Berücksichtigung der festgelegten Qualitätskriterien. Die Schülerinnen und Schüler reflektieren und präsentieren auch im Team den gesamten Planungs- und Fertigungsprozess. Sie bewerten das fertige Produkt.	
<b>Inhalte:</b> Entwurfsskizzen Teilschnittzeichnungen Oberflächenvorbereitung Verschnitt Einführung in den Qualitätsregelkreis Einführung in rechnergestützte Technik	

<b>Lernfeld 5: Einzelmöbel herstellen</b>	<b>2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden</b>
<b>Ziel:</b> Die Schülerinnen und Schüler gestalten, planen und fertigen Einzelmöbel. Sie entwickeln Gestaltungsvarianten anhand von Kundenaufträgen. Sie erarbeiten Lösungen auf der Grundlage ästhetischer, funktionaler und konstruktiver Aspekte. Die Schülerinnen und Schüler erstellen Zeichnungen und technische Unterlagen und wählen Beschläge für bewegliche Möbelteile auch rechnergestützt aus. Sie stellen Einzelteile her, behandeln die Oberfläche und bauen das Möbel zusammen. Für die Qualitätssicherung nutzen sie geeignete Mess- und Prüfverfahren und überprüfen die Fertigungsergebnisse. Die Schülerinnen und Schüler präsentieren das fertige Produkt, beurteilen den Entwurfs-, Planungs- und Herstellungsprozess und analysieren Probleme in der Teamarbeit.	
<b>Inhalte:</b> Gestaltung Möbelbauarten Anschlagarten Schubkastensysteme Schmal- und Breitflächenbeschichtung Furnierverarbeitung Klebertechnik Schleiftechnik Reststoffentsorgung Farbgebung von Oberflächen Oberflächenschutz	

<b>Lernfeld 6: Systemmöbel herstellen</b>	<b>2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden</b>
<p><b>Ziel:</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen, fertigen und montieren Systemmöbel. Dabei berücksichtigen sie die Besonderheiten der rationellen Fertigung.</p> <p>Unter Beachtung der Kombinierbarkeit der Elemente, der Rastermaße und der Wirtschaftlichkeit wählen sie geeignete Werkstoffe, Halbzeuge und System-Beschläge aus. Sie planen die Fertigung und bestimmen geeignete Werkzeuge, Maschinen und Transportmittel. Sie stellen deren Funktionsfähigkeit sicher. Sie sichern die Qualität des Fertigungsprozesses durch die Wahl geeigneter spannungstechnischer Parameter. Die Schülerinnen und Schüler produzieren die Elemente und überprüfen die Arbeitsergebnisse nach vorgegebenen Qualitätskriterien. Sie bereiten die Elemente für den Transport und die Endmontage vor.</p>	
<p><b>Inhalte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Fertigungsplanung</li><li>Arbeitsteilung</li><li>Rüsten der Maschinen</li><li>Fertigen mit rechnergestützten Techniken</li><li>Vorrichtungsbau</li><li>Spanntechniken</li><li>Hebe- und Transportgeräte</li><li>Wartung und Instandhaltung von Maschinen und Werkzeugen</li><li>Verschnittoptimierung</li><li>Einzelteilzeichnungen</li><li>Toleranzen</li></ul>	