

# Schrauben und Gewinde

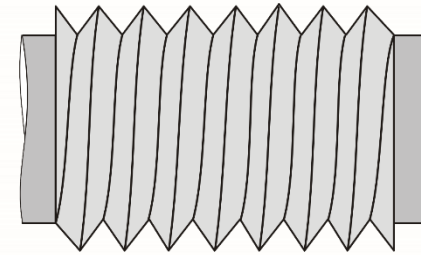
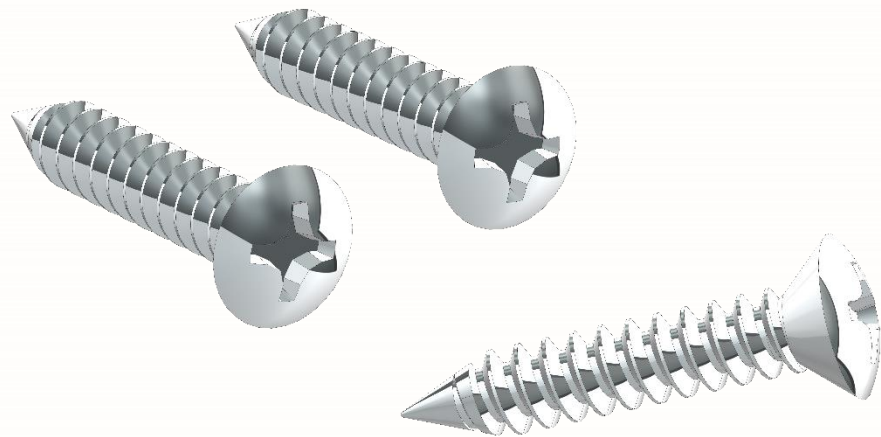


Fig. 1

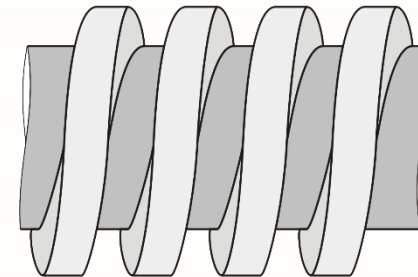


Fig. 2

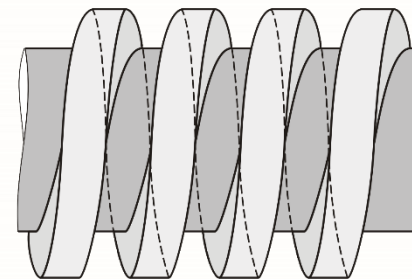
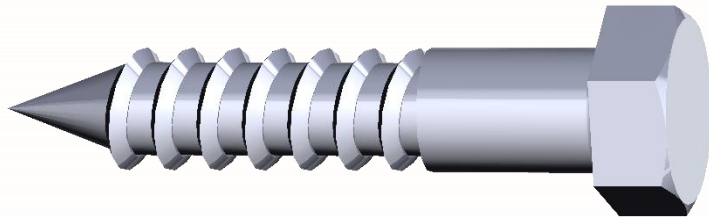


Fig. 3

- 1: Spitzgewinde
- 2: Trapezgewinde
- 3: Trapezgewinde mit 2 Gängen

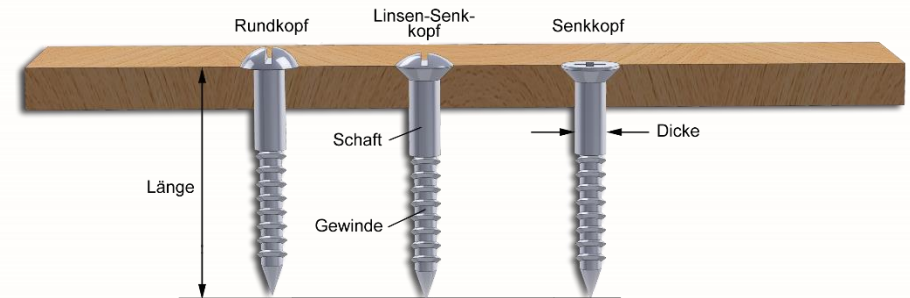
## Schrauben und Gewinde

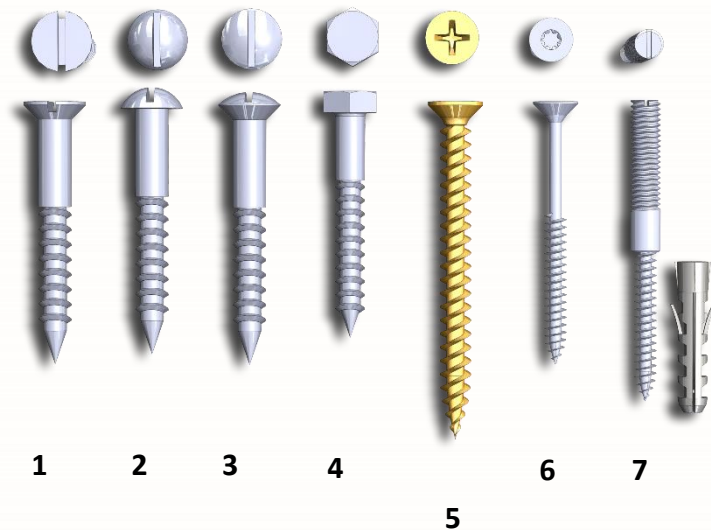


## Schrauben

### a) Schrauben für Holz

- Spitze am Gewindeende vorhanden, muss sich ins Holz fressen
- Gewinde nicht metrisch, oft sehr kompliziert
- es gibt Schrauben für Festholz und Schrauben für Spanplatten





**1. Senkkopf-Holzschraube**

Vielseitige Verbindungsschraube.

**2. Halbrundkopf-Holzschraube**

Für Befestigungen ohne Senkloch.

**3. Linsenkopf-Holzschraube**

Zum Befestigen von Schildern usw. Kopf wird bis zum Rand versenkt.

**4. Sechskant-Holzschraube**

Der Kopf wird mit einem Sechskantschlüssel angezogen.

**5. Montageschraube**

Insbesondere für Spanplatten.

**6. Montageschraube mit Schaft**

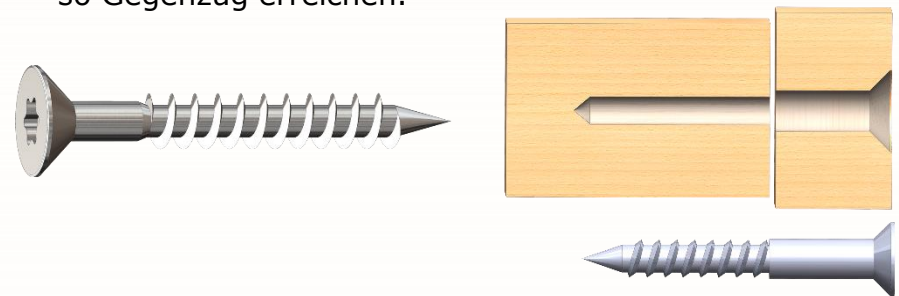
Zum Verbinden zweier Holzteile.

**7. Stockschraube**

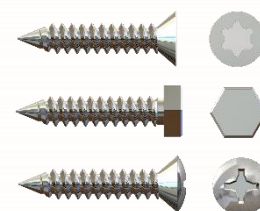
Insbesondere zum Befestigen von Sanitärobjekten

**b) Schrauben für Metall**

- metrisches Schraubgewinde
- Schraube wird meist in vorhandenes Schraubgewinde gedreht
- Gewinde mit Kennzeichnung „M“; Gewinde muss zu Schraube passen, daher Angabe nötig, um Kompatibilität sicherzustellen
- je feiner das Gewinde (je mehr Gewinde pro mm Länge), umso mehr Kraft/Festigkeit/Anpressdruck bringt Schraube auf; Gewinde flacher/dichter, Schneidspitze bei Metallschrauben oft variabel und interessant geformt
- Es gibt auch selbstschneidende Metallschrauben (funktioniert sogar ohne Bohren) für z.B. Blech, dann aber mit Spitze.
- Gewinde-Steigung: Holzschrauben, Metallschrauben anders.
- Es gibt auch Schrauben, deren oberes Ende ohne Gewinde ist (Teilgewinde, im Gegensatz zu Vollgewinde). Es lässt sich fragen warum oben kein Gewinde ist. Antwort: Wenn man z.B. ein Brett gegen eine Holzunterlage schraubt kann man so Gegenzug erreichen.



Blechschraben (Senk-, Sechskant- u. Linsenkopf) Für Blech und Kunststoff-Tafeln.



### Schraubenköpfe

Sechskant-    Zylinder-    Senk-    Rund-    Linsenkopf



H-Kreuzschlitz

Kreuzschlitz  
ohne Schräge

Z-Kreuzschlitz



Inbus

Torx

TorxPlus

### Werkzeug für Schrauben

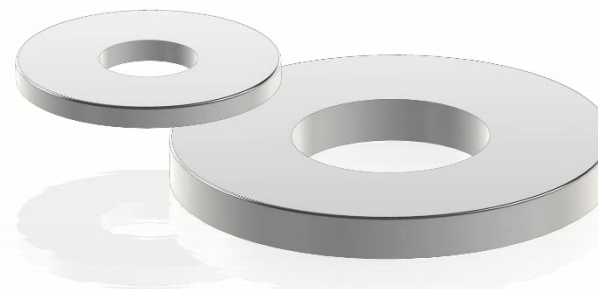


- 1. Schlitzschraubendreher
- 2. Schraubendreher mit Schraubenhalter
- 3. Kreuzschlitzschraubendreher

- 4. Kurzer Schraubendreher
- 5. Kurzer Kreuzschlitzdreher
- 6. Schrauberbit-Magazin
- 7. Bohrmaschine mit regelbarer Geschwindigkeit

### Unterlegscheiben

Unterlegscheiben werden bei der Metallverschraubung verwendet. Bei Holz soll der Kopf der Schraube meist versenkt werden. Funktionen, die Unterlegscheiben haben, sind u.a. Abdecken des Bohrlochs und Vergrößerung der Auflagefläche. Eine Verwendung besteht auch bei drehbaren Teilen.



## Muttern

Sind zwei Teile durchbohrt, die kein Gewinde haben (nur eine Bohrung), und will man diese dann fixieren, kann man eine Mutter verwenden. Muttern werden bei Metallschrauben eingesetzt. Unter die Mutter wird i.d.R. eine Unterlegscheibe gelegt.

a) Sechskantmutter: häufigste Form.



b) Hutmutter: Ästhetisch. Und: dahinterliegendes Teil kann sich noch drehen.



c) Flügelmutter: Mit der Hand drehen können. Zum Wiederlösen bei Teilen, die häufiges Öffnen erfordern.



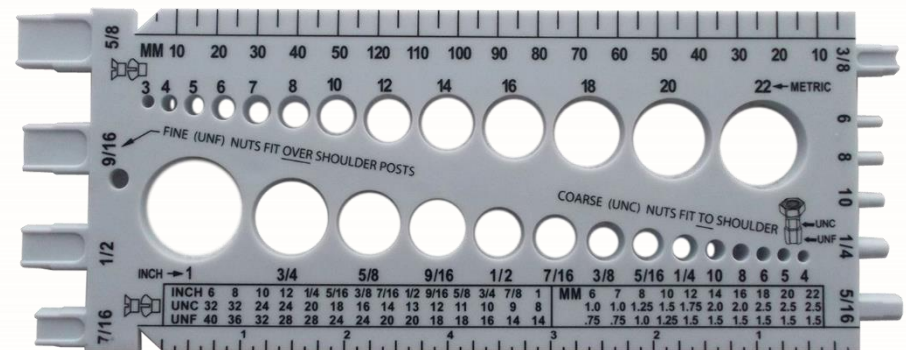
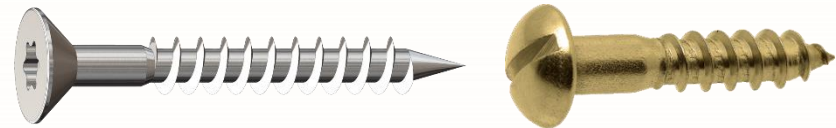
d) selbstsichernde Mutter



## Mögliche Problemstellungen für den Unterricht

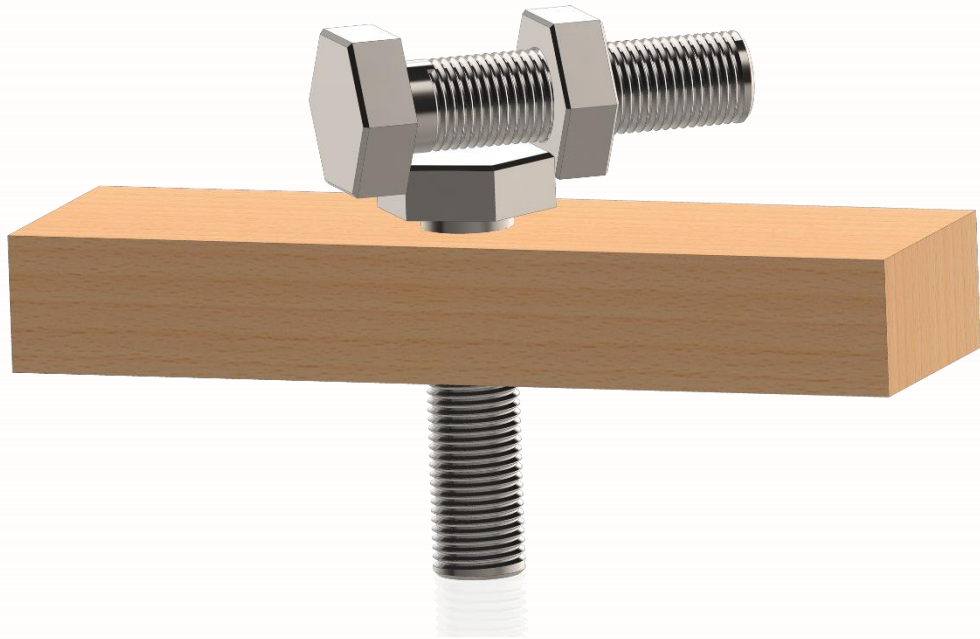
Es können verschiedene Schrauben genau untersucht werden, z.B.:

1. Länge messen (Lineal) => Länge des Schaftes (wenn vorhanden), Länge des Gewindes
2. wiegen (Feinwaage)
3. Durchmesser messen (Messinstrument = Schieblehre)
4. Beschreibung des Aussehens (Schäfte rund oder eckig, Beschaffenheit der Köpfe, z.B. Form, Schlitze) und Überlegung der Eignung/des Verwendungszwecks



### Mögliche Problemstellung für den Unterricht (Fortsetzung)

- Wie lässt sich eine Schraube lösen, wenn einem kein passender Schlüssel zur Verfügung steht?



### Mögliche Problemstellung für den Unterricht (Fortsetzung)

- Schrauben und Nägel in verschiedene Materialien einzudrehen versuchen (z.B. in weiches Holz, Styropor, Styrodur). Auf die Unterschiede achten.



## Mögliche Problemstellungen für den Unterricht (Fortsetzung)

- Schrauben ggf. zeichnen lassen (dafür ist es erforderlich, sich den Verlauf des Gewindes genau anzusehen und sich zu erklären, wie Schrauben halten)
- Abdrücke machen: Schraubengewinde einer Holzschraube mit Papier umwickeln, Papier zwischen Daumen und Zeigefinger vorsichtig andrücken, danach Papiermanschette ausbreiten. Betrachten der ausgebreiteten Papiermanschette. Dasselbe mit einer Metallschraube machen und vergleichen. Ergebnis: Metallschrauben haben ein Gewinde mit Schraubenlinie. Holzschrauben haben ein Gewinde, das viel komplizierter ist: sich nach oben verengende Linie, in Spitze auslaufend, zur Spitze hin kegelförmig kreisend.
- Überlegen: wie stellt man so ein Schraubengewinde her? Wachskerze nehmen, drehen, mit dem Daumnagel versuchen, Gewinde einzuritzen. Feststellung: man muss den Körper (die Kerze) drehen, das Schneidwerkzeug (der Daumnagel) muss immer ein wenig höher wandern (sonst macht man nur einen Ring in das Wachs), und gleichzeitig muss das Schneidwerkzeug an der Schraubenspitze zusätzlich immer noch ein Stück senkrecht nach vorne gerückt werden.
- Schrauben, Muttern, Unterlegscheiben zusammenschrauben; arbeiten mit Schraubendreher und Gegenhalten mit Schraubenschlüssel.

## Schraube und Schraubgewinde

Schraube mit Gewinde und Mutter selbst bauen



## Material- und Werkzeugliste

- Buchen-Rundstab, 25mm Durchmesser (für Schraube)
- Hartholzleiste (Meterstück), 50x50mm, 15mm stark (für Mutter)
- Hartholzleiste (Meterstück), 30x30mm, 12mm stark (für Schraubenkopf)
- Gewindeschneideset, bestehend aus: Gewindebohrer (25mm bzw. 1 Zoll), Gewindeschneider (25mm bzw. 1 Zoll)
- Holzleim
- Firnöl und Pinsel
- Feile, Schleifpapier
- Klebeband
- Säge
- Bohrer für Kernloch, 7/8 Zoll

### Arbeitsschritte

1. Holz für Mutter vom Meterstück absägen (50mm)
2. Holz für Schraubenkopf absägen, dann zurechtsägen (6-Eck)
3. Rundstab für Schraubenschaft absägen (15cm)
4. Rundstab auf Gewindeseite 3mm anfasen (mit Feile und Schleifpapier, damit Gewindeschneider beim Ansatz gut greift); auf dem Rundholz den Leimbereich für das spätere Ankleben des Schraubenkopfs evtl. mit Klebeband abkleben (Leim hält auf geöltem Holz nicht), dann Rundstab mit Öl einpinseln/tränken (nur im Gewindebereich, Gewindelänge ca. 10cm); mindestens einen Tag einwirken lassen; Sicherheitshinweise fürs Einölen beachten! Dann mit Gewindeschneider das Gewinde der Schraube schneiden.
5. Kernloch in Holz Mutter-Klotz bohren; Kernlochbohrung mit Öl einpinseln/tränken; mindestens einen Tag einwirken lassen; anschliessend mit Gewindebohrer das Innengewinde schneiden
6. Schraubenkopf mit Holzleim aufkleben

### Bau eines Nussknackers mit Gewinde



### Material- und Werkzeugliste

- Buchen-Rundstab (Meterstück), 60mm Durchmesser, für Nussknackertopf
- Buchen-Rundstab, 18mm (Meterstück), für Gewindestange
- Buchen-Rundstab, 30mm, für Griffstück
- Holzleim
- Firnöl, Pinsel
- Gewindeschneider (19mm bzw. 3/4 Zoll)
- Gewindebohrer (19mm bzw. 3/4 Zoll)
- Klebeband
- Säge
- Kernlochbohrer (5/8 Zoll)
- Topfbohrer für Nussknackerstück (40mm)
- Topfbohrer für Griffstück (18mm)
- Feile, Schleifpapier





### Exkurs: Arten von Nussknackern



Hier: einteiliger Nussknacker aus Kunststoff, hergestellt mittels Monosandwichverfahren, bei dem zwei verschiedene Kunststoffe, in diesem speziellen Fall mit Carbonfasern in der Schmelze unter hohem Druck miteinander verbunden, verwendet werden.



Hier: Nussknacker-Figur aus Holz

### Gewindebohrer und Gewindeschneider für Holz



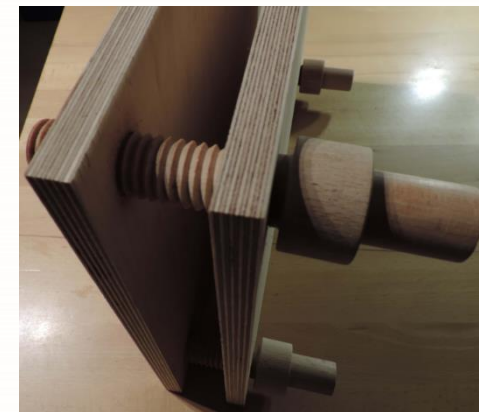
## Bau einer Pflanzenpresse mit Gewinde



- Gewindeschneideset, bestehend aus: Gewindebohrer (25mm bzw. 1 Zoll), Gewindeschneider (25mm bzw. 1 Zoll)
- Klebeband
- Säge
- Kernlochbohrer (7/8 Zoll)
- Feile, Schleifpapier

### Arbeitsschritte

Arbeitsschritte analog zu Nussknacker und Schraube



### Material- und Werkzeugliste

- Birken-Multiplexplatten, 15mm stark, 30x40cm (damit A4-Blätter in die Presse passen)
- Buchen-Rundstab, 25mm Durchmesser (für Schraube)
- Griffstück für Anschlagring: Buchen-Rundstab, 40mm Durchmesser
- Holzleim
- Firnöl, Pinsel

## Schraubverschlüsse



Schraubverschluss eines Salzstreuers



Schraubverschluss mit Aussengewinde



Schraubverschluss mit Schneidring (Milchverpackung)



Schraubverschluss mit Versiegelung



Nocken im Deckel eines Nockendrehverschlusses

Ein Schraubverschluss dient dazu, Behältnisse und Gefäße (z.B. Dosen, Tuben, Gläser, Flaschen) luftdicht zu verschliessen. Die Behältnisse werden dafür mit einem Gewinde an der Öffnung versehen.



## Mögliche Problemstellung für den Unterricht

- Einen Schraubverschlussdeckel bauen, indem aus Knete oder Ton ein entsprechendes Bauteil hergestellt wird.
- Welche anderen Deckelverschlüsse (und damit Deckel-Flaschen-Verbindungen) gibt es? Beispiele finden und ansehen, z.B. Korkverschluss, Bügelverschluss.



Einblicke und Eindrücke













