

Schrauben und Gewinde

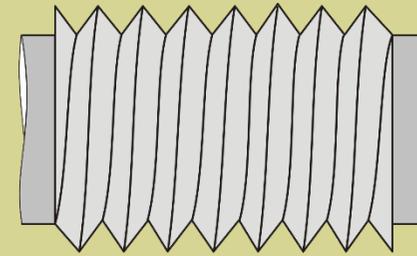
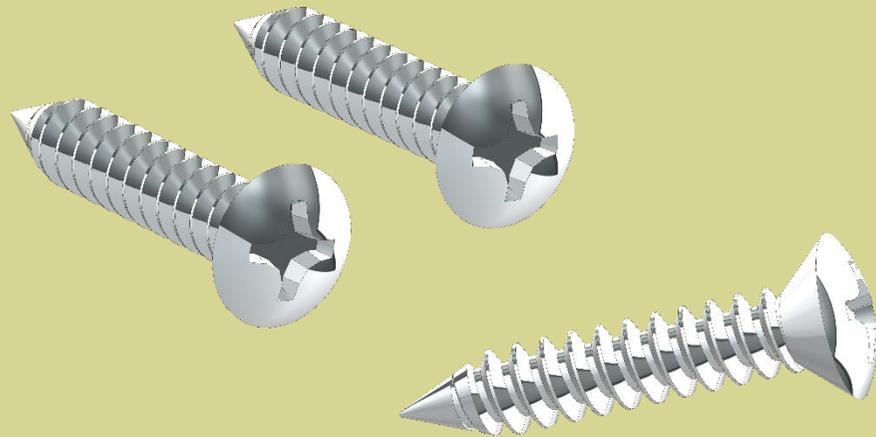


Fig. 1

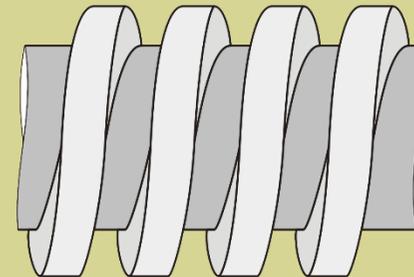


Fig. 2

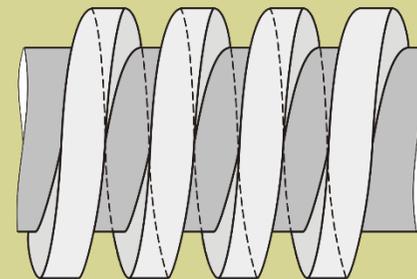
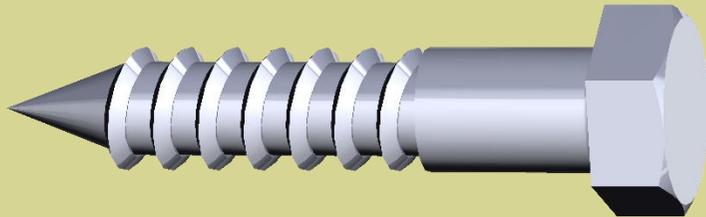


Fig. 3

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

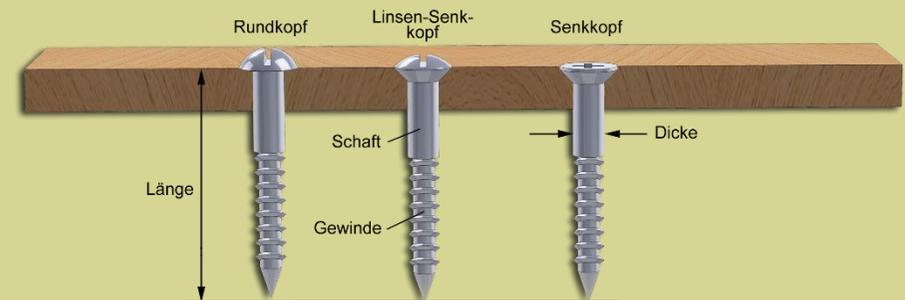
Schrauben und Gewinde

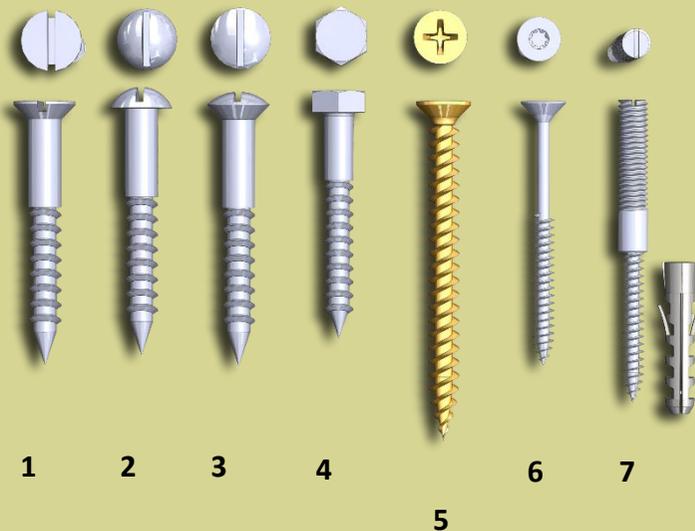


Schrauben

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

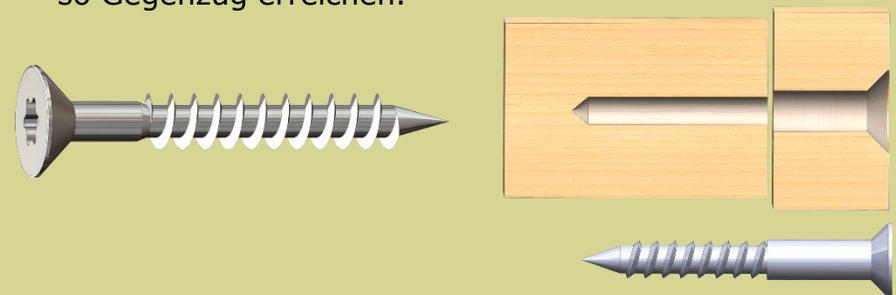
Zum Verbinden zweier Holzteile.

7. Stockschrabe

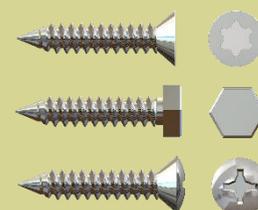
Insbesondere zum Befestigen von Sanitärobjekten

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

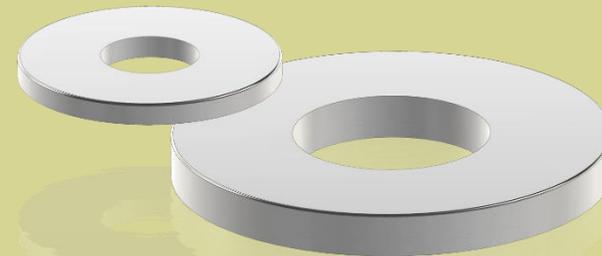


1. Schlitzschraubendreher
2. Schraubendreher mit Schraubenhalter
3. Kreuzschlitzschraubendreher

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.



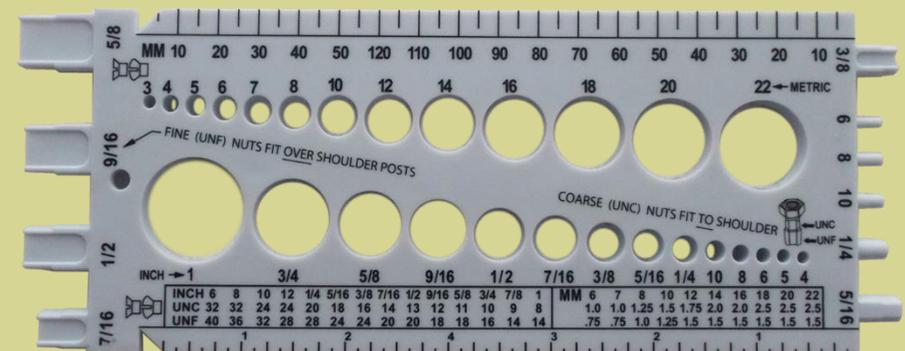
d) selbstsichernde Mutter



Mögliche Problemstellungen für den Unterricht

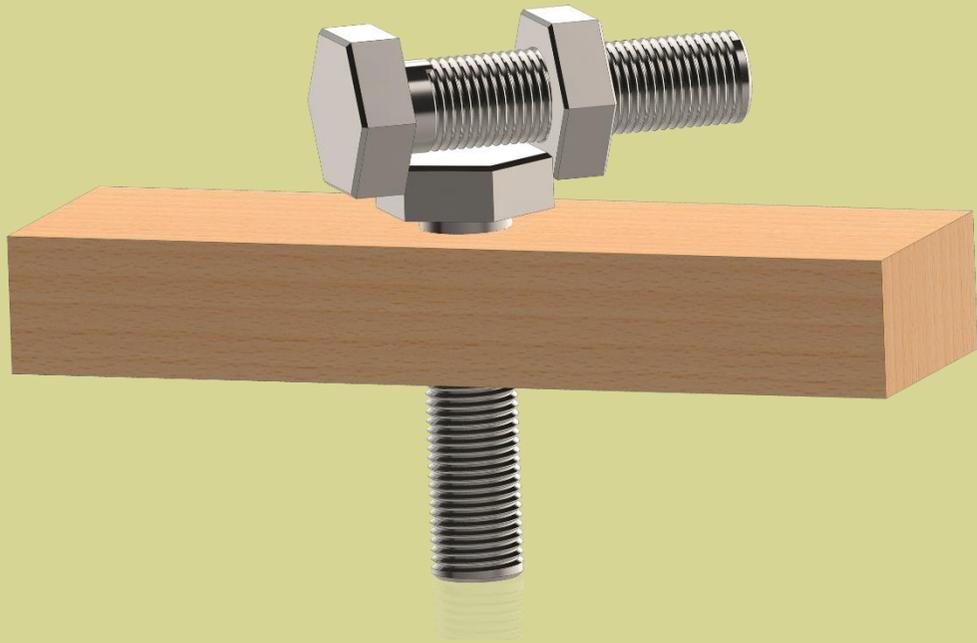
Es können verschiedene Schrauben genau untersucht werden, z.B.:

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

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



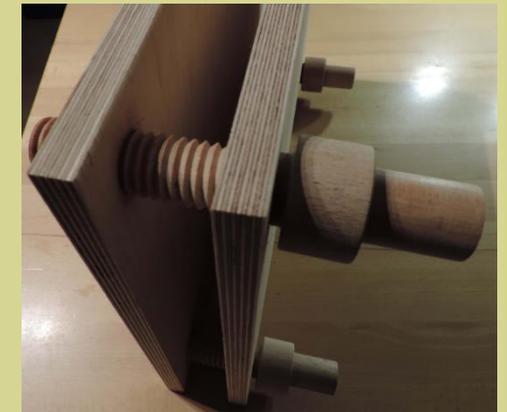
Material- und Werkzeugliste

- 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

- 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



Schraubverschlüsse



Schraubverschluss eines Salzstreuers



Schraubverschluss mit Aussengewinde



Schraubverschluss mit Schneidring (Milchverpackung)



Schraubverschluss mit Versiegelung

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.



Nocken im Deckel eines Nockendrehverschlusses



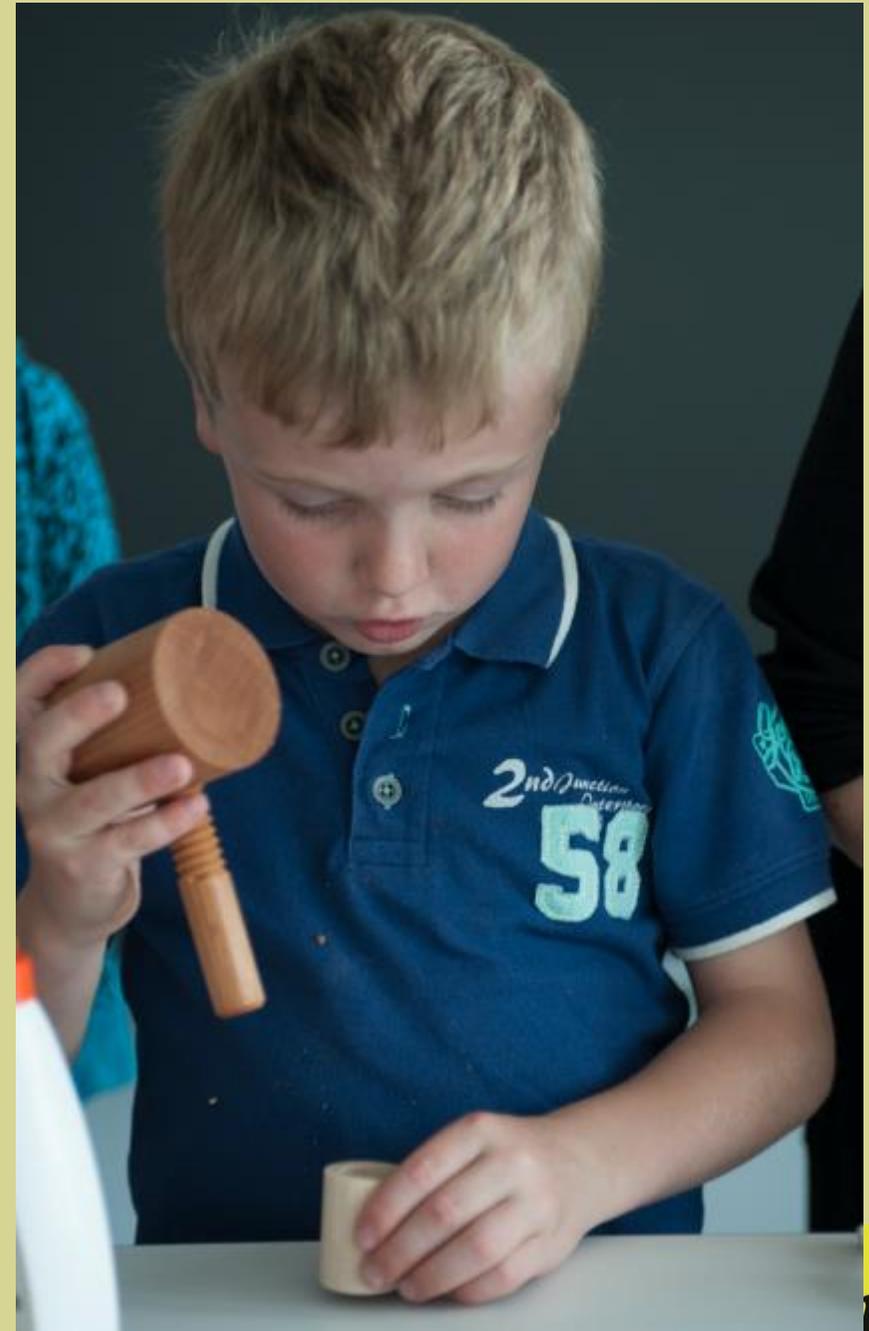
Mögliche Problemstellung für den Unterricht

- 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.



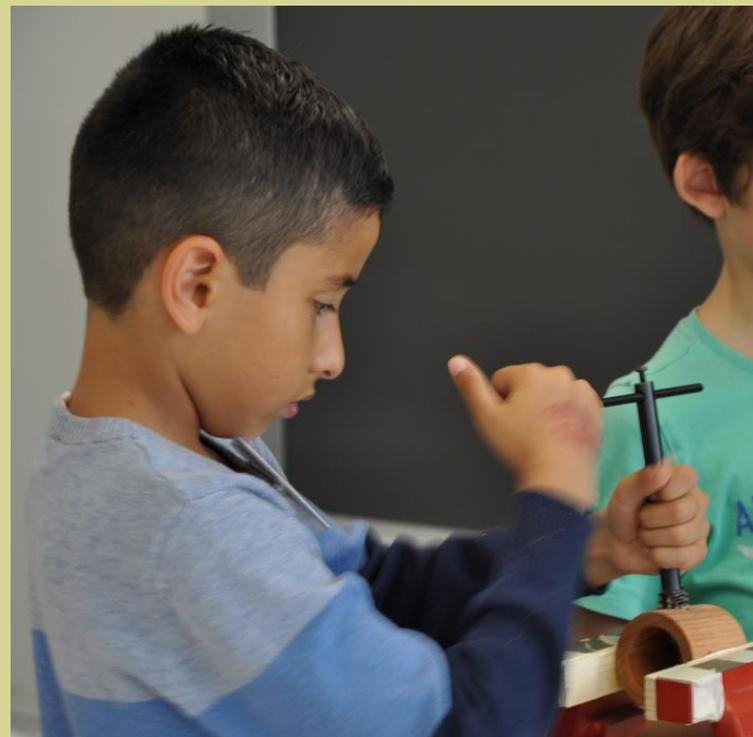
Einblicke und Eindrücke











VERBINDUNGS-
TECHNIK



