

### 3 Werkzeuge und Arbeitssicherheit

Service-Mechaniker und Kfz-Mechatroniker benutzen täglich viele verschiedene Werkzeuge und Geräte. In diesem Kapitel werden die wichtigsten Werkzeuge vorgestellt, ihre Einsatzbereiche beschrieben und die Handhabung erläutert.

#### 3.1 Werkzeuge im Kfz-Gewerbe

Werkzeuge lassen sich grob in zwei Klassen einteilen. Werkstattmitarbeiter verfügen sowohl über ein Sortiment an Handwerkzeugen, nutzen aber auch die Maschinen und Geräte, die zur festen Ausstattung eines Kfz-Fachbetriebes gehören.

##### Hinweis



In Deutschland und Europa stellt der Inhaber der Werkstatt das Equipment, d. h. es ist Betriebseigentum. Bei Verlust oder Beschädigung kommt die Werkstatt für den Schaden bzw. die Neubeschaffung auf. **Werkzeug mit nach Hause nehmen, ohne den Chef zu fragen, ist Diebstahl!**

##### 3.1.1 Handwerkzeuge

Wie das Wort „Hand-Werkzeuge“ schon andeutet, sind dies Werkzeuge, die zur Reparaturstelle mitgenommen werden können, d. h. mobil und tragbar sind. In den allermeisten Fällen wird das Handwerkzeug in sogenannten Werkstatt-Rollwagen aufbewahrt. Jeder Kfz-Mechatroniker hat seinen eigenen Wagen. In den diversen Fächern und Schüben lassen sich je nach Verwendungszweck die Werkzeuge ordnen.

Eine Auswahl der typischen Handwerkzeuge zeigt die folgende Abbildung.

*Zu sehen sind:*

1. Ring-Maulschlüssel-Set (Schraubenschlüssel)
2. Schlosser- und Kunststoffhammer
3. 3/8“ Steckschlüssel-Satz
4. 1/4“ Steckschlüssel-Satz
5. Drahtbürste
6. Sicherungsring-, bzw. Sprengringzangen
7. Durchtreiber (Dorne), Körner und Meißel
8. Universal-Werkzeug-Sortiment
9. Sortiment an Schraubendrehern
10. Zangen (Kneifzangen, Seitenschneider, Spitzzange, Rohrzange)
11. Gripzange
12. Umschaltknarre mit Verlängerung und 6 Kt-Steckschlüsselleinsätze
13. Metall-Maßband
14. Flexible Magnetstäbe
15. Schaber
16. Öl-Fläschchen

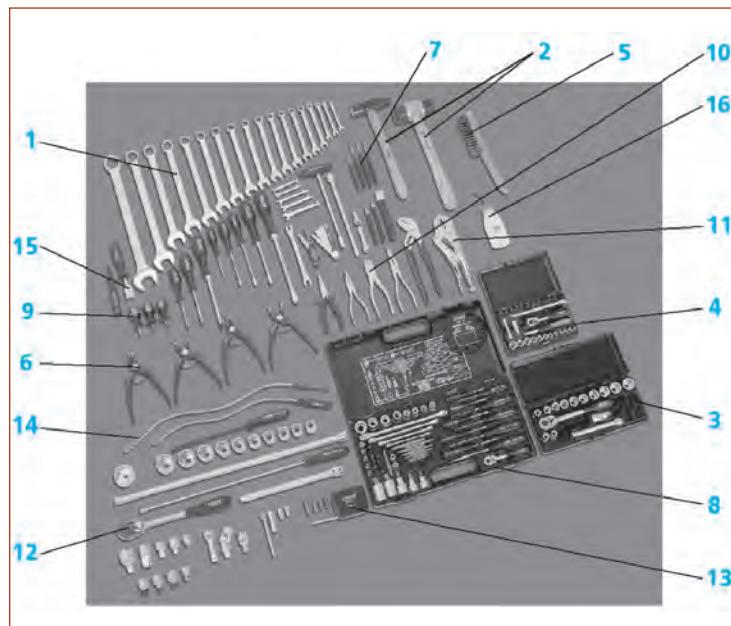


Abb. 1: Grundausstattung wichtiger Handwerkzeuge.

### ► Hinweise und Arbeitsregeln zu Handwerkzeugen

Sägeblätter werden mit der Schnittrichtung vom Körper weg zwischen die Bügel eingesetzt, durch Stifte gesichert und stramm gespannt. Die Vorschubbewegung erfolgt beim Sägen, wie auch beim Feilen mit Druck (Schnittrichtung) der Rückhub wird entlastet durchgeführt.

Sägeblätter und Feilen besitzen unterschiedliche Zahn- bzw. Hiebteilungen.

Die Zahnteilung eines Sägeblattes wird angegeben in Anzahl der Zähne pro Zoll Sägeblattlänge.

Unter Hiebteilung versteht man den Abstand von Zahnreihe zu Zahnreihe, wobei die Kennzeichnung nach der Anzahl der Hiebe pro cm Feilenlänge erfolgt.

### ► Sägen

Harte Werkstoffe => kleine Teilung (viele kleine Zähne)

Weiche Werkstoffe => große Teilung (wenige große Zähne)

### ► Feilen

Große Teilung => (5...15 Hiebe pro cm) Schruppfeilen  
grobe Feile; erzeugt rauhe Oberfläche

Kleine Teilung => (15...50 Hiebe pro cm) Schlichtfeilen  
feine Feile, erzeugt glatte Oberfläche

### ► Fügen durch Schrauben

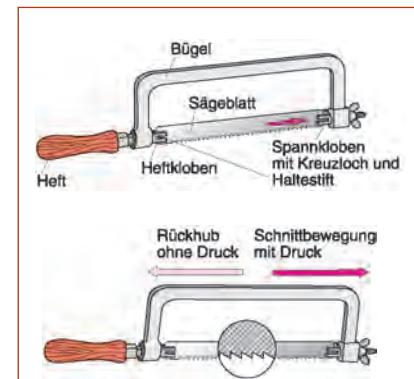
Doppelgabelschlüssel eignen sich für Vierkant- und Sechskantschrauben.

Zwölfkant-Ringschlüssel findet man in gerader und gekröpfter Ausführung. Sie eignen sich ebenfalls für Vierkant- und Sechs-kantschrauben. Zwölfkantschlüssel besitzen gegenüber Sechs-kantschlüsseln den Vorteil, dass sie in kleineren Winkelgraden auf den Schraubenkopf aufgesetzt werden können, was in engen Montagebereichen z. B. im Motorraum von Nutzen ist.

Die Angabe der Schlüsselweiten erfolgt in mm und entspricht den genormten Schraubenkopfmaßen.

#### Schlüsselweiten für Sechskantschrauben mit metrischem Gewinde

Gewindetyp nach DIN 3110	M6	M8	M10
Schlüsselweite „SW“ in mm	10	13	17



Zähne pro Zoll	Verwendung
14 ... 16	Alu, Zinn, Kupfer, Thermoplaste
22	Baustahl, Messing
32	Harte Stähle

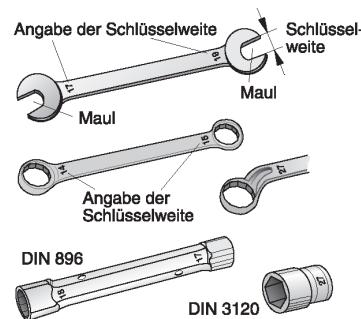
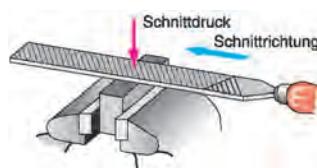


Abb. 2: Hinweise zu Handwerkzeugen.

Beim Montieren und Demontieren von Schrauben mit dem *Schraubendreher* ist immer auf die passende Größe zu achten, da sonst sowohl die Schraubenköpfe wie auch die Werkzeugklinge bis zur Unbrauchbarkeit beschädigt werden können.

Schraubendreher werden mit der kräftigeren Hand gedreht und mit der anderen in der Nähe der Klinge geführt.

Für Schlitz-Schraubendreher gilt die Faustregel:

Breite der Klinge = Durchmesser des Schraubenkopfes  
Dicke der Klinge = Schlitzbreite des Schraubenkopfes



Abb. 3: Klingengröße von Schlitzschraubendrehern.

**Hinweis**

Einige Werkstattmitarbeiter verschwenden viel kostbare Arbeitszeit mit dem Suchen nach „ihrem“ Werkzeug, getreu dem Motto: Nur das Genie beherrscht das Chaos!

**Der wahre Profi pflegt sein Werkzeug, hält es sauber und geordnet.**



Abb. 4: Werkzeugwagen im Einsatz.

Neben der Grundausstattung an Handwerkzeugen findet man in Kfz-Betrieben eine Menge zum Teil auf Fahrzeug-Typen abgestimmte Spezialwerkzeuge. Das am Anfang der Ausbildung häufig benutzte Equipment wird hier beispielhaft vorgestellt.

► **Digitaler Messschieber**

Zum Messen von Außen-, Innen und Tiefenmaßen. (Messgenauigkeit: 1/10 mm; im Vergleich: Bügelmessschraube: 1/100 mm)



► **Drehmomentschlüssel**

Zum Anziehen mit eingestelltem Drehmoment sowohl nach links als auch nach rechts möglich. Der gewünschte Drehmomentwert wird durch Drehen des Griffes eingestellt.



► **Schlagschrauber**

Zum Lösen und Anziehen von Radschrauben und Radmuttern (meist pneumatisch, das heißt mit Druckluft betrieben). Kontrolliertes Anziehen ohne Schlag bis ca. 50 Nm; Räder lösen bis ca. 700 Nm mit Schlagwerk.



► **Auswuchtgewicht-Zange**

Zum Befestigen, Lösen und Verschieben von Auswuchtgewichten an Stahlfelgen sowie zum Ausweiten und Zusammendrücken der Haltefedern.



► **Zündkerzenschlüssel**

Zum Lösen und Anziehen von Zündkerzen. Die schlanke Steckschlüssel-Ausführung ermöglicht gute Zugänglichkeit bei beengten Platzverhältnissen im Motorraum.



► **Ventildreher**

Zum Ein- und Ausbau der Ventileinsätze an Reifenventilen sowie zum Eindrücken des Ventilstiftes beim Ablassen der Luft.



Abb. 5a...f: Speziellere Handwerkzeuge.

Weiteres Werkzeug für den Kfz-Profi finden Sie z. B. unter [www.hazet.de](http://www.hazet.de), [www.foerch.de](http://www.foerch.de), [www.proxxon.com](http://www.proxxon.com) oder [www.wuerth.de](http://www.wuerth.de)