

# Multifunktionswerkzeuge



## Einsatzbereiche

Wie die Bezeichnung bereits aussagt, sind die Einsatzmöglichkeiten von Multifunktionswerkzeugen universell. Die Einsatzwerkzeuge und das Zubehör sind dabei der bestimmende Faktor. Mit einer elektronischen Drehzahlsteuerung kann der Drehzahl- und Leistungsbedarf optimal auf das Einsatzwerkzeug und die Arbeitsaufgabe angepasst werden. So sind also sehr präzise und sensible Arbeiten, andererseits aber auch ein schneller Arbeitsfortschritt möglich. Die wichtigste Eigenschaft der Multifunktionswerkzeuge ist ihre Handlichkeit. Erst durch sie können die Ideen und Vorstellungen des Heim-

werkers in ein optimales Ergebnis verwandelt werden. Die typischen, vom Einsatzwerkzeug abhängigen Anwendungen sind:

- Bohren
- Schleifen
- Trennen
- Reinigen
- Polieren
- Schärfen
- Gravieren
- Fräsen

## Arbeitsweise

Multifunktionswerkzeuge sind Minimalisten. Hauptbestandteil ist der in einem handlichen Gehäuse befind-

liche Motor. In der Verlängerung der Motorwelle befindet sich die Werkzeugaufnahme. Das Einsatzwerkzeug wird also direkt und mit der Motordrehzahl ohne ein Zwischengetriebe angetrieben.

Wegen der oft nur wenige Millimeter großen Einsatzwerkzeuge ist eine sehr hohe Motordrehzahl notwendig, um die für einen brauchbaren Arbeitsfortschritt notwendige Umfangs- bzw. Schnittgeschwindigkeit zu erreichen. Je nach Gerät können das Maximaldrehzahlen bis ca. 35 000 U/min sein. Da nicht alle Einsatzwerkzeuge und auch nicht alle Arbeitsaufgaben eine so hohe Drehzahl benötigen, verfügen die Multifunktionswerkzeuge über eine elek-



Ein Werkzeug für viele Zwecke.



Multifunktionswerkzeug für Netzbetrieb.



Multifunktionswerkzeug für Akkubetrieb.

tronische Drehzahlsteuerung. Mit ihr lässt sich die Drehzahl, je nach Gerät, von minimal 5000–15 000 U/min bis zur Höchstdrehzahl in Drehzahlstufen oder stufenlos einstellen. Das Typprogramm der Multifunktionsgeräte umfasst Netzgeräte und Akkugeräte. Sie unterscheiden sich in der Leistung, dem Drehzahlbereich und den Ausstattungsmerkmalen.

### Netzgeräte

Die Leistungen der netzbetriebenen Geräte reichen von ca. 125 bis 175 Watt bei Höchstdrehzahlen bis 35 000 U/min. Mit diesen Leistungen lassen sich die vorgesehenen Anwendungen mühelos und komfortabel bewältigen. Höhere Motorleistungen würden keine wesentlichen Vorteile bieten, weil dies größere Motoren und Gehäuse notwendig machte und dadurch die Handlichkeit leiden und auch das präzise Führen des Gerätes erschwert würde.

### Akkugeräte

Akkugeräte haben den Vorteil, von einem Netzkabel unabhängig zu sein. Dies ist immer dann wichtig, wenn Arbeiten abseits von Netzanschlüssen durchgeführt werden müssen. Um die Handlichkeit der Akkugeräte nicht zu sehr einzuschränken,

werden die Multifunktionsgeräte mit Akkuspannungen zwischen 7,2 und 12 Volt betrieben. Zum Einsatz kommen leistungsstarke Lithium-Ionen-Akkus, die wegen ihrer extrem geringen Selbstentladung auch nach langen Lagerzeiten betriebsbereit sind. Sie haben keinen Memory-Effekt und vertragen Teiladungen und Teilentladungen, ohne Schaden zu nehmen.

Akkubetriebene Geräte haben in der einfachsten Form zwei Geschwindigkeitsstufen mit 10 000 und 20 000 U/min. Geräte mit variabler Drehzahl sind je nach Typ von 5000 bis 30 000 U/min einstellbar.

### Microtools

Die Multifunktionswerkzeuge sind kompakt und handlich. Allerdings gibt es auch Arbeiten, wo ein noch kleineres Gerät sinnvoller ist. Bei solchen Aufgaben ist keine hohe Motorleistung notwendig, da überwiegend mit kleinen und kleinsten Einsatzwerkzeugen gearbeitet wird. Die Forderungen werden durch Microtools erfüllt. Mit ca. 20 cm Länge sind sie nicht viel größer als ein dicker Filzstift und werden auch genauso gehalten. Die Maximaldrehzahl von ca. 28 000 U/min ist hoch genug, um auch mit kleinsten Fräs- und Gravierstiften zügig arbeiten zu



Kleiner geht's nicht: Microtool im Vergleich zu einem „normalen“ Akkugerät.



LED-Arbeitsleuchte am Microtool.



Präzisionshandgriff.



Sichere und präzise Führung bei diffizilen Arbeiten.



Die persönliche Sicherheitsausrüstung.

können. Akkubetrieben sind Micro-tools besonders handlich und leicht. Eine LED-Beleuchtung des Arbeitsfeldes trägt zum Komfort bei, wenn es um präzise Bearbeitung geht.

### Ergonomie

Die Multifunktionsgeräte sind stabförmig. Werkzeugspindel und Motor, bei Akkuwerkzeugen auch der Akku, sind in einer Linie hintereinander angeordnet. Das Maschinengehäuse dient dabei gleichzeitig als Handgriff. Die Geräte werden bei der Anwen-

dung wie eine Taschenlampe gehalten. In den meisten Fällen ist diese Handhabung zweckmäßig. Allerdings gibt es auch Arbeitsaufgaben, die eine hochpräzise Maschinenführung erforderlich machen. Als Beispiel seien hier das Gravieren, Schnitzen und vor allem Restaurierungsarbeiten genannt. Geringe Abweichungen in der Führung können zur Beschädigung des Werkstücks führen und die oft stundenlange Arbeit zunichtemachen. Für solch diffizile Anwendungen hat sich der Präzisionshandgriff bewährt. Er wird vorne am Gerätehals

befestigt und ist so gestaltet, dass die Maschinenführung bequem und ermüdungsarm über die Daumenbeuge erfolgt.

### Sicherheit

Die Multifunktionswerkzeuge sind klein, kompakt und handlich. Durch diese Eigenschaften lassen sie sich sehr sicher halten, bedienen und führen. Dies darf allerdings nicht zum Leichtsinns verführen. Multifunktionswerkzeuge sind und bleiben Maschinenwerkzeuge. Prinzipiell muss des-

halb stets mit einer persönlichen Sicherheitsausrüstung gearbeitet werden, die an die entsprechende Arbeitsaufgabe angepasst ist. Zu einer solchen Sicherheitsausrüstung gehören beispielsweise:

- Schutzbrille
- Schutzhandschuhe
- Gehörschutz
- angepasste Kleidung

Besonders der Kleidung sollte Aufmerksamkeit geschenkt werden, und zwar auch dann, wenn nur mal schnell eine Kleinigkeit erledigt werden soll. Krawatten, Schals und baumelnde Schmuckstücke haben bei der Arbeit nichts zu suchen, sie sind eine potenzielle Gefahrenquelle. Wenn sie von rotierenden Maschinenteilen erfasst werden, kann das zu bösen Verletzungen führen. Bei Arbeiten mit hohem Staubanteil ist stets ein Atemschutz notwendig.

## Spannsysteme der Multifunktionswerkzeuge

Multifunktionswerkzeuge arbeiten mit Rotation. Die Einsatzwerkzeuge verfügen deshalb über einen zylindrischen Werkzeugschaft. Dieser wird in der Werkzeugaufnahme des Gerätes eingespannt. Hierzu gibt es die zwei Möglichkeiten:

- Bohrfutter
- Spannzange

### Bohrfutter

Das Bohrfutter entspricht dem von Bohr- und Schlagbohrmaschinen bekannten Dreibeckenfutter. Es ist



Bohrfutter für das Multifunktionswerkzeug.

in der Größe und der Drehzahlfestigkeit an die Multifunktionswerkzeuge angepasst. Der Spannereich reicht für Schaftdurchmesser von 0,4 bis 3,2 mm. Das Festziehen und Lösen des Bohrfutters geschieht mit der Hand und ohne zusätzliches Werkzeug bei blockierter Werkzeugspindel.

Es kommt zur Anwendung, wenn häufig Einsatzwerkzeuge mit unterschiedlichem Schaftdurchmesser gespannt werden.



Spannzangen für das Multifunktionswerkzeug.

### Spannzangen

Mit Spannzangen kann immer nur ein bestimmter Schaftdurchmesser gespannt werden. Für die unterschiedlichen Schaftdurchmesser der Einsatzwerkzeuge muss man deshalb die jeweils passende Spannzange in die Werkzeugaufnahme des Gerätes einsetzen. Die Spannzangen werden mit einer Überwurfmutter festgezogen.

Ein Vorteil der Spannzange ist eine bessere Rundlaufgenauigkeit. Sie wirkt sich besonders bei sehr hohen Drehzahlen positiv aus. Der Lauf ist ruhiger und vibrationsfreier als mit dem Backenfutter. Hierdurch ist eine wesentlich präzisere Maschinenführung möglich, wenn man an filigranen Werkstücken arbeitet.

Entsprechend der unterschiedlichen Schaftdurchmesser der Einsatzwerkzeuge gibt es Spannzangen mit Spanndurchmessern von 0,8, 1,6, 2,4 und 3,2 mm.

Spannzangen kommen bei Präzisionsarbeiten und bei höchsten Drehzahlen zur Anwendung.