

Modulbeschreibung



Schularten:	Hauptschule; Realschule
Fächer:	Fächerverbund Wirtschaft - Arbeit - Gesundheit (HS); Fächerverbund Materie - Natur -Technik (HS); Technik (RS)
Zielgruppen:	6 (HS), 8 (RS)
Autor:	Oliver Schmohl
Zeitumfang:	Fünf Stunden

Die Schülerinnen und Schüler lernen, verschiedene Bohrertypen zu unterscheiden und wiederzuerkennen. Sie lernen Unfallverhütungsvorschriften kennen und den sachgemäßen Umgang mit der Tischbohrmaschine im Technikraum. Die Jugendlichen absolvieren theoretische und praktische "Bohrstunden", um am Ende der Unterrichtseinheit einen Bohrmaschinenführerschein in Form eines Stufenführerscheins zu erhalten – wie beim PKW-Führerschein. Dafür müssen sie eine theoretische und eine praktische Bohrmaschinenprüfung ablegen.

Voraussetzende Kompetenzen fachlich:

Erste Einführung in den Werkraum und die Bewusstmachung von Unfallverhütungsmaßnahmen müssen stattgefunden haben.

Voraussetzende Kompetenzen methodisch:

Keine.

Unterrichtsverlauf

Vorbemerkungen

Diese Unterrichtseinheit sollte während der ersten Stunden im Universaltechnikraum für den Fächerverbund Wirtschaft – Arbeit – Gesundheit oder Mensch – Natur – Technik stattfinden. Den Schülerinnen und Schülern sollten die wichtigsten Regeln für das sicherheitsbewusste Verhalten im Technikraum bereits bekannt sein (Unfallverhütungsvorschriften – UV).

Durch das Ablegen einer theoretischen und praktischen Bohrmaschinenführerschein-Prüfung zeigen die Jugendlichen, dass sie den richtigen Umgang mit der Tischbohrmaschine erlernt haben. Dazu gehört:

- alle wichtigen Bedienungselemente kennen;
- sachgerechte Bedienung der Tischbohrmaschine beim Bohren und Senken;
- verschiedene Bohrerarten erkennen und einsetzen können;
- Unfallverhütungsvorschriften im Umgang mit der Tischbohrmaschine kennen.

Diese Inhalte sollten in die Fertigung eines Werkstücks eingebunden werden, bei der die Ständerbohrmaschine erstmalig benutzt wird (Bohren und Senken in Holz).

1. Stunde – Funktionsweise der Ständerbohrmaschine

Die Schülerinnen und Schüler lernen die Ständer- oder Tischbohrmaschine kennen, indem sie die verschiedenen Bedienungselemente im Leerlauf ausprobieren und dabei beobachten, was passiert (Unfallverhütungsvorschriften: Lange Haare zusammenbinden, eng anliegende Kleidung tragen, Sicherheitsabstand ein Meter).

Je nach Modell kann die Lehrperson auch die obere Getriebeabdeckung der Ständerbohrmaschine abschrauben, und die Schülerinnen und Schüler können beobachten, wie die mechanische Geschwindigkeitssteuerung funktioniert. Dabei kann die Funktionsweise mit der Kettenschaltung eines Fahrrades verglichen werden. Die Schülerinnen und Schüler lernen, dass die mechanische Geschwindigkeitssteuerung nur im Betrieb funktioniert – die Kettenschaltung beim Fahrrad lässt sich ebenfalls nur während des Tretens verstellen.

Die Schülerinnen und Schüler bekommen das **Arbeitsblatt "Ständerbohrmaschine"** ausgeteilt.

2. Stunde – Unfallverhütungsvorschriften

Zur Vertiefung werden die in der ersten Unterrichtseinheit erlernten Begriffe (Bedienungselemente der Ständer- oder Tischbohrmaschine) an der Bohrmaschine oder

am Overheadprojektor auf Folie wiederholt. Damit die Schülerinnen und Schüler erste Erfahrungen an der Bohrmaschine sammeln können, beginnt die zweite Unterrichtseinheit mit den unerlässlichen Unfallverhütungsvorschriften. Dazu kann die Lehrerin oder der Lehrer die **Sachinformation "Unfallverhütungsvorschriften"** verwenden.

Um Bohren zu können, erklärt und zeigt die Lehrkraft, wie ein Holzbohrer in das Bohrfutter eingespannt wird. Die Schülerinnen und Schüler wiederholen das Ein- und Ausspannen des Holzbohrers an verschiedenen Ständerbohrmaschinen. Ein vorbereitetes Restholzstück (Bohrpunkt ist markiert und vorgestochen) wird von der Lehrperson in den Maschinenschraubstock eingespannt.

Die Schülerinnen und Schüler sollen die Drehzahl anhand der auf der Bohrmaschine befindlichen Tabelle (Bohrergröße/Drehzahl) passend zum Bohrer ermitteln und unter Aufsicht des Lehrers einstellen (mechanische Drehzahlregelung nur im Betrieb, elektronische Drehzahlregelung nur im Stillstand).

Nun sammeln die Schülerinnen und Schüler erste Erfahrungen beim Bohren, indem sie den Vorschubhebel vorsichtig betätigen und eine erste Schaftbohrung bohren (Maschinenschraubstock muss mit der freien Hand festgehalten werden – Werkstück gegen Mitreißen sichern).

Am Ende dieser Unterrichtseinheit sollen die Schülerinnen und Schüler die einzelnen Arbeitsschritte in eine sinnvolle Reihenfolge bringen. Die Lehrkraft kann das dafür vorbereitete **Arbeitsblatt "Tischbohrmaschine – Theorie"** nutzen. Als Hausaufgabe oder Vertiefung gibt es den gleichen Text als Lückentext (siehe eben dieses Arbeitsblatt).

3. Stunde – Bohrertypen kennenlernen

In der dritten Unterrichtsstunde werden die Bedienungselemente der Ständerbohrmaschine, Unfallverhütungsvorschriften und Arbeitsschritte beim Bohren mit der Ständerbohrmaschine wiederholt.

Nun lernen die Schülerinnen und Schüler die verschiedenen Bohrertypen kennen. Die Lehrperson legt dazu Holzbohrer, Steinbohrer, Forstnerbohrer, Universalbohrer und Senkkopfbohrer aus. Die Schülerinnen und Schüler entdecken, dass der Holzbohrer und der Forstnerbohrer eine Zentrierspitze, der Steinbohrer eine flache Flügelspitze und der Senkkopfbohrer mehrere Schneiden am Bohrkopf hat.

Um die Wichtigkeit der verschiedenen Bohrertypen zu unterstreichen, kann die Lehrerin/der Lehrer die Schülerinnen und Schüler eine Bohrung in Holz mit einem Steinbohrer bohren lassen. Dabei erfahren die Schülerinnen und Schüler eindrucksvoll, dass das Holz zu qualmen beginnt und keine saubere Bohrung möglich ist.

Die Schülerinnen und Schüler benutzen dafür das bereits ausgeteilte **Arbeitsblatt "Tischbohrmaschine – Theorie"**. Sie sollten den Leitsatz "großer Bohrer – niedrige Drehzahl / kleiner Bohrer – hohe Drehzahl" kennen.

Die Schülerinnen und Schüler sollten nun selbstständiger an der Ständerbohrmaschine bohren können. Die Lehrperson lässt sich nun von den Schülerinnen und Schüler zeigen, wie sie eine Bohrung durch Anzeichnen und Körnen vorbereiten, den richtigen Bohrer auswählen, ihn einspannen, das Werkstück fest in den Maschinenschraubstock einspannen, die Schutzbrille aufsetzen (und weitere Unfallverhütungsvorschriften

beachten). Beim Bohren achtet die Lehrerin/der Lehrer anfangs auf die richtige Wahl der Drehzahl, und dass das Werkstück gegen Mitreißen ausreichend gesichert ist (Maschinenschraubstock). Ebenfalls achtet die Lehrperson anfangs noch auf den dosierten Vorschub beim Bohren.

4. Stunde – theoretische Bohrmaschinenführerschein-Prüfung

In der vierten Unterrichtsstunde sollen die Schülerinnen und Schüler eine „richtig offizielle“ theoretische Bohrmaschinenführerschein-Prüfung ablegen. Dazu bearbeiten sie den Prüfungsteil im bereits ausgeteilten **Arbeitsblatt "Tischbohrmaschine – Theorie"**. Die Schülerinnen und Schüler müssen die verschiedenen Arbeitsschritte in einen Lückentext einsetzen und Abbildungen verschiedener Bohrer benennen.

Nur, wer die theoretische Bohrmaschinenführerschein-Prüfung bestanden hat, kann wie bei der richtigen Führerscheinprüfung für PKW, die praktische Prüfung ablegen.

5. Stunde – praktische Bohrmaschinenführerschein-Prüfung

Die fünfte Unterrichtsstunde beinhaltet die praktische Prüfung zur Erlangung des Bohrmaschinenführerscheins.

In der praktischen Bohrmaschinenführerschein-Prüfung sollte man sich von den Schülerinnen und Schülern die einzelnen Teile und Bedienelemente der Bohrmaschine benennen und erklären lassen. Außerdem müssen die gebräuchlichsten Bohrerarten erkannt werden.

Der Leitsatz "großer Bohrer – niedrige Drehzahl / kleiner Bohrer – hohe Drehzahl" sollte den Schülerinnen und Schülern ebenfalls bekannt sein.

Die Schülerinnen und Schüler müssen erklären, warum man die elektronische Drehzahlregelung nur im Stillstand verstellt und die mechanische Drehzahlregelung nur im Betrieb verändern darf (setzt einen "Lehrgang Drehzahlregelung" voraus, in dem die Abdeckung der Bohrmaschine entfernt wird und die Schülerinnen und Schüler einen Einblick in die Getriebefunktion nehmen können – Vergleich Kettenschaltung Fahrrad/Keilriemen Bohrmaschine).

Man lässt sich vorführen, wie die Schülerinnen und Schüler einen Bohrer korrekt ein- und wieder ausspannen.

Die Schülerinnen und Schüler bekommen ein Stück Kantholz und eine Senkkopfschraube.

Sie haben nun die Aufgabe, eine Bohrung für die Schraube anzuzeichnen, vorzustechen und zu bohren. Danach soll die Bohrung mittels Senkkopfbohrer gesenkt werden, so dass die Schraube gerade, eben und bündig mit der Holzoberfläche ist.

Die Lehrperson beobachtet, ob die Schülerinnen und Schüler alle Unfallverhütungsvorschriften beachten.

Wenn das erfolgreich geschehen ist, kann die Lehrerin/der Lehrer den

Bohrmaschinenführerschein aushändigen. Den zweiseitigen Bohrmaschinenführerschein finden Sie in dem **Arbeitsblatt "Bohrmaschinenführerschein – Ausweis"**. Es ist auch denkbar, dass Schülerinnen und Schüler ihren eigenen Bohrmaschinenführerschein selbstständig im ITG-Unterricht mit ihrem eigenen Passfoto und ihren eigenen Daten (Name, Klasse und so weiter) anpassen.

Der Bohrmaschinenführerschein ist als Stufenführerschein einzusetzen:

1. Bohren und Senken in Holz
2. Bohren und Senken in Kunststoff
3. Bohren und Senken in Metall

Diese Unterrichtseinheit ist für das Bohren und Senken in Holz geeignet. Im weiteren Verlauf der Werkstoffbearbeitungen können die Schülerinnen und Schüler die Kompetenzen für das Bohren und Senken in weitere Werkstoffe erlangen. Diese weiteren Kompetenzen werden durch die Unterschrift der Lehrperson in den entsprechenden Feldern im Bohrmaschinenführerschein attestiert.

Auf dem Führerschein unterschreiben die Schülerinnen und Schüler außerdem die Einhaltung der aufgedruckten Unfallverhütungsvorschriften. Bei grober Verletzung dieser kann die Lehrerin/der Lehrer den Führerschein für einen gewissen Zeitraum abnehmen. In dieser Zeit könnte die betroffene Schülerin/der betroffene Schüler mit einem mechanischen Handkurbelbohrer arbeiten.

Bildungsplanbezug

Hauptschule (auch geeignet für Realschule; Bezüge siehe unten)

Wirtschaft - Arbeit - Gesundheit

Arbeit - Produktion - Technik

Die Schülerinnen und Schüler

- setzen Werkzeuge, Geräte und Maschinen sach- und fachgerecht ein und wenden grundlegende Bearbeitungsverfahren an.
- entwerfen, planen und fertigen je nach Aufgabe Gegenstände aus Holz, Metall, Kunststoff, Keramik und Textilien.

Inhalte:

- Einsatz von elektrischen Geräten und Maschinen
- Sicherheitsvorschriften

(Aus: Bildungsplan Baden-Württemberg 2004 – Hauptschule, Werkrealschule, Klasse 6: Kompetenzen und Inhalte für Wirtschaft - Arbeit - Gesundheit; Seite 128)

Materie - Natur - Technik

Vom Chaos zur Ordnung

Inhalte:

- Einführung in die Fachräume, Sicherheitsvorschriften

Vom Ordnen zum Gestalten

Die Schülerinnen und Schüler können Werkstoffe und Materialien produktbezogen be- und verarbeiten.

Inhalte:

- Sach- und fachgerechter Einsatz von Geräten, Werkzeugen und Maschinen

(Aus: Bildungsplan Baden-Württemberg 2004 – Hauptschule, Werkrealschule, Klasse 6: Kompetenzen und Inhalte für Materie - Natur - Technik; Seite 120)

Realschule

Technik

Arbeit und Produktion
Handlungsperspektive

Die Schülerinnen und Schüler können

- den Werkstoff Holz und einen der Werkstoffe Metall und Kunststoff sachgerecht bearbeiten.
- Werkzeuge zur Werkstoffbearbeitung sicher einsetzen.
- mit zugelassenen Maschinen sicher umgehen.

Kenntnis- und Strukturperspektive

Die Schülerinnen und Schüler können die Sicherheitsregeln für den Gebrauch der im Unterricht verwendeten Maschinen und Werkzeuge nennen.

(Aus: Bildungsplan Baden-Württemberg 2004 – Realschule, Klasse 8: Kompetenzen und Inhalte für Technik; Seite 146)

Ausführliche Informationen zum Bildungsplan Baden-Württemberg 2004 gibt es unter [Bildung stärkt Menschen.](#)