



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Herstellung einer elektrischen Tröte

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Vorüberlegungen**Kompetenzen und Unterrichtsinhalte:**

- Die Schülerinnen und Schüler beschreiben unter Verwendung der Fachsprache die Wirkung der elektrotechnischen Bauteile (Unterschied zwischen Schalter und Taster), um deren Funktion in einem technischen System zu verstehen.
- Die Schülerinnen und Schüler lesen einfache Schaltpläne und montieren die Bauteile entsprechend diesen Vorgaben.
- Die Schülerinnen und Schüler erstellen unter Anleitung und entsprechend einem Schaltplan leitende Verbindungen durch fachgerechtes Weichlöten, um eine störungsfreie Funktion eines Werkstückes sicherzustellen. Dabei beachten sie die Bestimmungen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes.

Anmerkungen zum Thema (Sachanalyse):

Im berufsorientierenden Wahlpflichtfach **Technik** geht es im **Lernbereich Elektrotechnik der 7. Jahrgangsstufe** im Wesentlichen um den einfachen Stromkreis und um die verbauten Bauteile und deren Funktion in einem Technischen System. Dazu kommen fachpraktische Fertigkeiten wie Weichlöten zum Einsatz. Zuerst bedarf es einer Auseinandersetzung mit den Bestimmungen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes. Dies geschieht in der Sequenz durch das Erstellen von Infoplakaten in Gruppenarbeit. Außerdem wird der Umgang mit dem Lötkolben an kleineren Werkstücken zuerst erprobt.

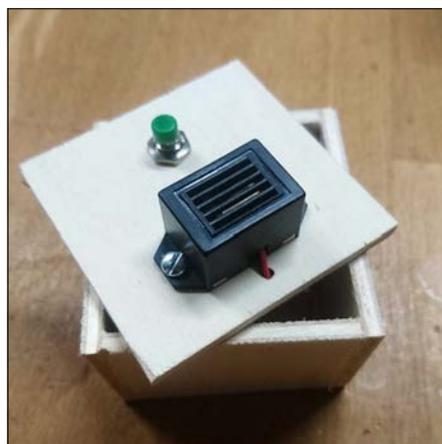


Bild: Werkstück_1

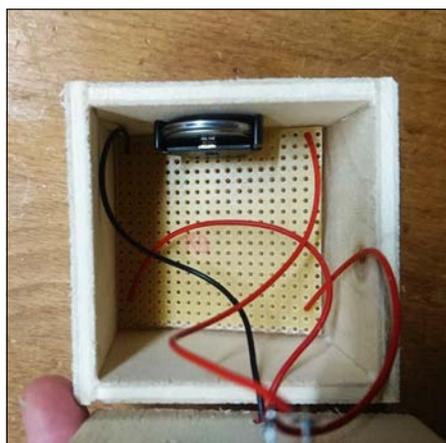


Bild: Werkstück_2

Bevor es zum Bau des endgültigen Werkstücks der „Tröte“ kommen kann müssen die Grundlagen des einfachen Stromkreises erarbeitet werden. Dies geschieht mit Hilfe eines weiteren kleinen Probe-Werkstücks, bei dem auch das Löten auf einer Platine erstmals durchgeführt wird. *Zum Schluss können die zu Beginn erarbeiteten Fähigkeiten und Fertigkeiten am Werkstück „Tröte“ angewendet und mit neuen Inhalten – dem Schalter und Taster – verknüpft werden.* **Die Tröte**, bestehend aus einem Taster, einer Batterie und einem Summer, **deckt dann die wesentlichen Lerninhalte der 7. Jahrgangsstufe ab.**

Damit die Schülerinnen und Schüler Funktion und Zusammenwirken der Bauteile verstehen, liegt hier die Verwendung eines Elektronikbaukastens nahe. Durch Experimentieren können viele Lerninhalte im Verlauf der Sequenz selbstständig erarbeitet und schlussendlich auf das Werkstück „Tröte“ übertragen werden.

4.61

Herstellung einer elektrischen Tröte

Vorüberlegungen

Organisation der Sequenz

Zur Durchführung der Sequenz benötigt man ausreichend vorhandene Lötkolben und die dazugehörigen Utensilien wie z. B. bleifreies Lötzinn, Schwämmchen etc. und Schutzbrillen. Außerdem wird ein Elektronikbaukasten verwendet, der alle, für die Sequenz wichtigen Bauteile enthält. Der hier verwendete Elektronikbaukasten wurde selbst angefertigt, kann aber auch käuflich erworben werden (siehe Link).

https://www.betzold.de/prod/89211/?gclid=CjwKEAjwytLKBRCX547gve7EsE4SJAD3IZV6pwjalPSZ4gqE-n955dRFqS8jEk7iu0FXc5e6utsP7RoCQA7w_wcB

Tipp für die Lehrkraft:

Wichtig für den reibungslosen Ablauf der Sequenz ist ausreichend Material wie Bauteile, Lötzinn und eventuell Ersatzlötspitzen bereit zu haben. Eine Sammlung laminierter Schaltzeichen, die sich zu einem Schaltkreis bilden lassen, hilft bei vielen Unterrichtsphasen. Auch ein fächerübergreifendes Arbeiten mit dem PCB Lehrer bietet sich bei diesem Thema sehr gut an. In der beschriebenen Sequenz wurde mit dem Wirtschaftslehrer zusammengearbeitet, sodass die Tröte als **Tabu-Tröte** fungierte und die Schülerinnen und Schüler im Wirtschaftsunterricht die entsprechenden Wortkarten gestalten konnten.

Die einzelnen Unterrichtsschritte im Überblick:

1. Schritt: Aufbau des einfachen Stromkreises und Sicherheit beim Löten
2. Schritt: Löten eines einfachen Stromkreises
3. Schritt: Löten der Tröte
4. Schritt: Herstellen des Holzkästchens

Autorin: Jana Schmidt ist Fachlehrerin für Technik, Wirtschaft und Sport an der Johann-Daniel-Preißler-Schule in Nürnberg.

Unterrichtsplanung

1. Schritt: Aufbau des einfachen Stromkreises und Sicherheit beim Löten

Kompetenzen und Unterrichtsinhalte:

- Die Schülerinnen und Schüler lernen durch Experimentieren mit dem Elektronikbaukasten in der Gruppe den einfachen Stromkreis kennen (Stromquelle, Leitung, Verbraucher).
- Sie lernen die entsprechenden Schaltzeichen zum einfachen Stromkreis kennen und zeichnen einen Schaltplan.
- Sie erarbeiten in Gruppen Plakate zum Löten (Sicherheit, Werkzeuge, Durchführung, Vorbereitung) und erproben das Löten am Werkstück „Spinne“.



Vorbereitung:

Zeit: 1–2 UZE

Vorab wurde bereits der Elektronikbaukasten erstellt und die im Laufe der Sequenz benötigten laminierten Schaltzeichen (siehe **M 2** (1-3)) vorbereitet. Außerdem wurde ein Modell der Lötübung „Spinne“ hergestellt.

Materialien:

- **Gruppenkärtchen** farbig drucken, ggf. laminieren und schneiden (siehe **M 1**)
- **Schaltzeichen** drucken, ggf. laminieren und schneiden (siehe **M 2** (1-3))
- **Arbeitsauftrag Gruppenarbeit** farbig drucken und schneiden (siehe **M 3** (1) und **M 3** (2))
- **Arbeitsblatt** zum einfachen Stromkreis (siehe **M 4**)
- **Elektronikbaukasten**
- **Widerstände**
- **Modell**

Durchführung:

Zu Beginn wird mit Hilfe der verschiedenfarbigen Gruppenkärtchen (siehe **M 1**) Gruppen gebildet. Jede Gruppe erhält einen Elektronikbaukasten. Die Schülerinnen und Schüler erhalten dann die Aufgabe das Lämpchen zum Leuchten zu bringen. Anschließend werden die Gruppenergebnisse besprochen und mit Hilfe des Arbeitsblattes (siehe **M 4**) und der Taellaminat (siehe **M 2** (1-3)) gefestigt.

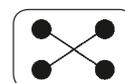
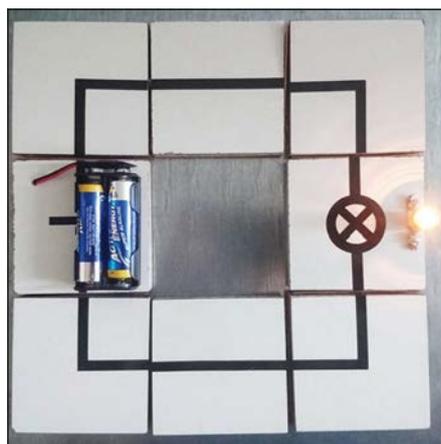
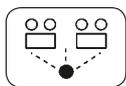


Bild: Experimentierkasten_Licht

4.61

Herstellung einer elektrischen Tröte

Unterrichtsplanung



Bevor man nun zum Löten von einfachen Stromkreisen kommt, benötigen die Schülerinnen und Schüler Vorkenntnisse in Bezug auf Sicherheit und Gesundheit. Dafür gehen sie zurück in Ihre Gruppen und bearbeiten einen arbeitsteiligen Arbeitsauftrag (siehe **M 3₍₁₎** und **M 3₍₂₎**). Den Gruppen werden dabei Papier und Stifte sowie ein paar Bilder zur Gestaltung bereitgestellt. Im Anschluss stellt jede Gruppe ihr Plakat und dessen Inhalte vor.



Bild: Plakat_Sicherheit

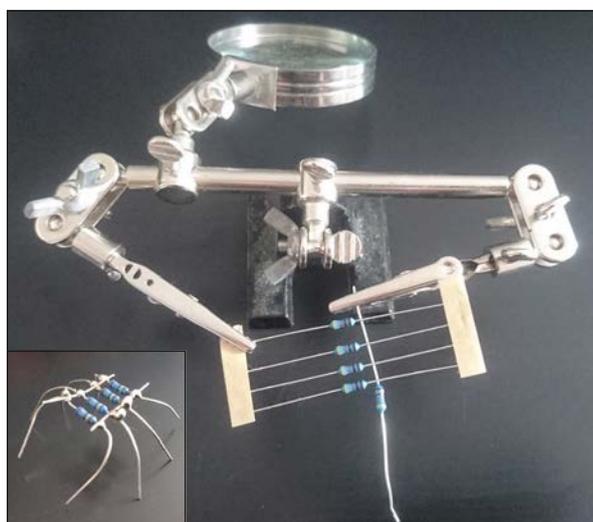
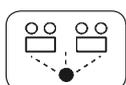


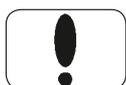
Bild: Dritte Hand_Spinne

Im Folgenden organisieren die Schülerinnen und Schüler mit Hilfe der Plakate ihre Arbeitsplätze und legen alle Materialien und Werkzeuge bereit. Bevor es nun zum Löten geht, sollte den Schülern trotz der erarbeiteten Kenntnisse das Löten demonstriert werden. Von Vorteil ist es auch, den Umgang mit einer „dritten Hand“ als Hilfsmittel beim Löten nochmals zu thematisieren. Als Lötübungen bieten sich verschiedene Werkstücke an. Im Beispiel findet hierfür der Bau einer „Spinne“ aus Widerständen Verwendung.



Am Ende werden die Ergebnisse von den Schülern präsentiert und mit Hilfe der erstellten Plakate reflektiert. Folgende Fragen unterstützen diese Reflexion:

- Wurden alle Schritte zur Vorbereitung ordnungsgemäß durchgeführt?
- Wurden die Lötstellen fachgerecht hergestellt?
- Wurden alle Sicherheitsaspekte eingehalten?

Didaktisch-methodische Reflexionen:

Der Aufbau dieser Unterrichtszeiteinheiten setzt voraus, dass den Schülern das Arbeiten in Gruppen bereits bekannt ist. Auch die Anzahl der LötKolben hat Einfluss auf die benötigte Unterrichtszeit. Des Weiteren sollte nach dem selbstständigen Aufbau der Arbeitsplätze eine Kontrolle durch die Lehrkraft stattfinden. Damit der Aufbau der Arbeitsplätze in zukünftigen Stunden nicht zu viel Zeit in Anspruch nimmt, bietet es sich an, neben den allgemeinen Diensten feste Lötendienste einzuteilen (LötKolben- und Fensterdienst). So erhält der LötKolbendienst die Aufgaben: LötKolben kontrollieren, austeilen und am Ende wieder einsammeln. Der Fensterdienst ist dafür zuständig, vor dem Löten die Fenster zu öffnen und am Ende wieder zu schließen. Da die LötKolben

Unterrichtsplanung

einige Zeit benötigen um ihre Temperatur zu erreichen, sollte der Aufbau rechtzeitig geschehen, um einen Leerlauf in den Stunden zu vermeiden. In dieser Einheit findet deshalb der Aufbau vor der Demonstration statt, sodass nach der Demonstration sofort gearbeitet werden kann. Auch beim Abbau der LötKolben muss die Abkühlungszeit berücksichtigt werden.

Die Dateien **M 1** und **M 3**₍₁₋₂₎ stehen Ihnen zum Farbdruck auf www.edidact.de/tws-materialien.de als Download zur Verfügung.

**2. Schritt: Löten eines einfachen Stromkreises****Kompetenzen und Unterrichtsinhalte:**

- Die Schülerinnen und Schüler beschreiben unter Verwendung der Fachsprache die Wirkung der elektrotechnischen Bauteile (Batterie, Leitung, Lampe), um deren Funktion in einem technischen System zu verstehen.
- Die Schülerinnen und Schüler verbessern die Grundfertigkeiten im Weichlöten durch das Anlöten der Kabel an den Taster, welcher später für die Tröte benötigt wird.
- Die Schülerinnen und Schüler erstellen entsprechend dem erstellten Schaltplan leitende Verbindungen durch fachgerechtes Weichlöten, um eine störungsfreie Funktion des Lämpchens sicherzustellen. Dabei beachten sie die Bestimmung des Arbeits- und Gesundheitsschutzes.

**Zeit: 1 – 2 UZE****Vorbereitung:**

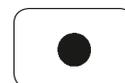
Die Materialien (Kabel, Platinen, Lämpchen und Taster) herrichten. Hilfreich bei diesen Kleinteilen sind sogenannte **Sichtlagerkästen**, die für Ordnung sorgen und aus denen sich die Schüler selbstständig bedienen können. Für die Kabel stehen die Farben Grün, Rot und Schwarz zur Verfügung.

**Material:**

- Arbeitsblatt einfacher Stromkreis (siehe **M 5**) kopieren
- Litzen in den Farben Grün, Rot und Schwarz (ggf. bereits zugeschnitten und abisoliert)
- Taster
- Lämpchen
- Platine

Durchführung:

In diesen Einheiten werden die Inhalte der vorgehenden Unterrichtsstunden wiederholt und gefestigt, um sie dann praktisch umzusetzen. So wird zu Beginn der Aufbau des einfachen Stromkreises mit Hilfe der Schaltzeichenlamine (siehe **M 2**₍₁₋₃₎) wiederholt und durch die Schüler die Funktionsweise der verbauten Teile verbalisiert. Anschlie-





SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Herstellung einer elektrischen Tröte

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

