

## Elektrotechnik – Bau einer Alarmanlage

Stand: 12.09.2019

Jahrgangsstufe	R7/M7
Fach	Technik
Übergreifende Bildungs- und Erziehungsziele	Technische Bildung
Zeitraumen	ca. 6 Unterrichtszeiteinheiten (UZE)
Benötigtes Material	Grundplatte, Elektrobauteile, Montagematerial

### Kompetenzerwartungen und Inhalte

#### Technik 7 Lernbereich 3: Konstruktion und Produktion: Elektrotechnik

Die Schülerinnen und Schüler ...

- beschreiben unter Verwendung der Fachsprache die Wirkung der verbauten elektrotechnischen Bauteile (z. B. Unterschied zwischen Schalter und Taster), um deren Funktion in einem technischen System zu verstehen.
- erstellen unter Anleitung und entsprechend eines Schaltplans leitende Verbindungen durch fachgerechtes Weichlöten, um eine störungsfreie Funktion eines Werkstückes sicherzustellen. Dabei beachten sie die Bestimmungen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes.
- überprüfen weitgehend selbständig die Funktion einer elektrischen Schaltung mit dem Durchgangsprüfer, um ggf. eine systematische Fehlersuche durchzuführen und den Fehler zu korrigieren.

#### Inhalte zu den Kompetenzen:

- Funktionen der Bauteile (z. B. Stellschalter, Taster)
- Löten: Messen (z. B. Leitungslänge, Abstände), Anreißen (z. B. Leitungsverlauf, -länge, Position der Bauteile), Trennen (z. B. Abisolierzange, Seitenschneider), Umformen (z. B. verdrillen, Ösen biegen), Fügen (z. B. verzinnen, verlöten)
- Messgeräte (z. B. Bedienelemente, Messbereich festlegen)
- Sicherheitsbestimmungen für das Weichlöten, Arbeitsplatzorganisation

## Aufgabe

Die Schülerinnen und Schüler planen und fertigen eine eigene Alarmanlage nach folgender Bauart: Beim Entfernen des Holzstabs (z. B. durch Öffnen einer Schranktür, „Stolperfalle“), schließt die Feder der Wäscheklammer den Kontakt und löst dadurch einen Alarm aus. Der „Ertappte“ kann die Alarmanlage ohne Insider-Wissen nicht unmittelbar deaktivieren.

### Mögliche kompetenzorientierte Impulse

*Elternfreie Zone – Niemand betritt dein Zimmer, ohne dass du es bemerkst!*

- Betrachte das Funktionsmodell und erkläre die Wirkung der Alarmanlage.
- Plane und fertige mit den gegebenen Materialien deine Alarmanlage, die beim unbeabsichtigten Auslösen des Schalters einen elektrischen Summer aktiviert.
- Teste die Funktion und führe ggf. eine Fehlersuche durch.
- Erstelle eine Bedienungsanleitung zum Ein- und Ausschalten.
- Notiere und skizziere weitere praktische Anwendungen.

## Hinweise zum Unterricht

- Lernvoraussetzungen:
  - T7 Lernbereich 1: Technische Kommunikation - Skizzieren flacher Werkstücke sowie räumlicher Gegenstände
  - T7 Lernbereich 2: Konstruktion und Produktion - Messen, Anreißen, Trennen, Fügen und Bohren von Holzbauteilen
  - T7 Lernbereich 5: Mediale Grundbildung – Erstellen und Gestalten einfacher Schriftstücke
- Diese Werkarbeit wird – im Sinne der Kompetenzorientierung - zur Übung und Anwendung der geschulten Fertigungstechniken im Lernbereich Elektrotechnik, insbesondere der fachgerechten Löttechnik, eingesetzt. Es ist Aufgabe der Lehrkraft die Einhaltung der Vorgaben des KUVB zu überwachen. Ziel dieser Unterrichtseinheit ist das Abrufen der bisher erworbenen fachlichen Kompetenzen in den Lernbereichen Elektro- sowie Holztechnik.
- Beim Skizzieren des Schaltplans erfahren die Schülerinnen und Schüler die Unterschiede und Gemeinsamkeiten beim Einsatz des einfachen Stromkreises (Öffner/Schließer, Lampe/Summer).
- Diese Werkarbeit dient als Anlass, Berufsbilder im Bereich Elektrotechnik zu recherchieren und mit Hilfe des Textverarbeitungsprogramms zu präsentieren. Darüber hinaus eignet sie sich zur fächerübergreifenden Arbeit mit dem Fach WiK oder WiB.
- Differenzierungsmöglichkeiten
  - Zusatz für M-Klassen Schülerinnen und Schüler lt. LehrplanPLUS für die M-Klasse:  
Die Schülerinnen und Schüler ...
    - arbeiten in einem höheren Maß selbstständig
    - erstellen „Steckbriefe“ für die elektrischen Bauteile, um deren Funktion zu erklären.
- Mögliche Einbindung in den Jahresplan bzw. Sequenzplan  
Siehe Materialien: Jahresplan Technik 7

## Beispiele für Produkte und Lösungen der Schülerinnen und Schüler

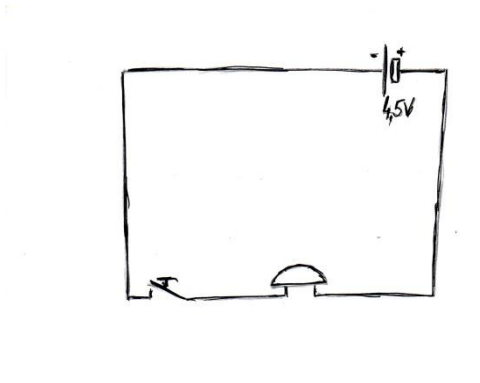


Abb. 1 Schaltplan als technische Freihandzeichnung

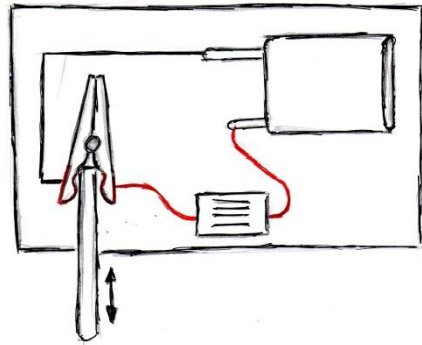


Abb.2 Verdrahtungsplan

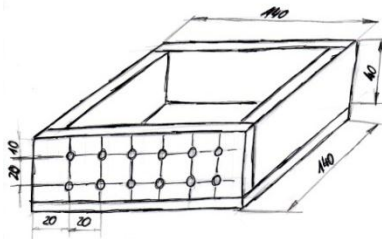


Abb. 3 Planung des Kästchens mittels technischer Freihandzeichnung



Abb. 4 Frontplatte mit Bohrungen

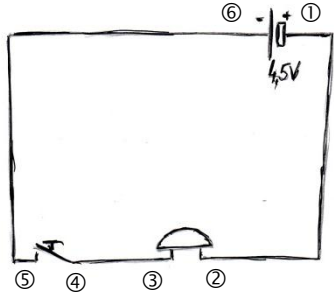


Abb. 5 Stromkreis unterbrochen – Holzstab befindet sich in der richtigen Bohrung

## Anregungen zur Reflexion und Dokumentation des Lernprozesses

Funktionsüberprüfung – systematische Fehlersuche:

- Überprüfung der elektrischen Leitfähigkeit der einzelnen Lötstellen/Kontakte mit Hilfe des Durchgangsprüfers.
- Prüfbogen erstellen oder einen vorgefertigten Prüfbogen ausfüllen lassen

Schaltplan	Lötstellen/Kontakte	Strom fließt	Strom fließt nicht
	Kontakt 1		
	Kontakt 2		
	Kontakt 3		
	Kontakt 4		
	Kontakt 5		
	Kontakt 6		

## Anregung zum weiteren Lernen

- Verschiedene Auslöser (Montage an Tür/Fenster, „Stolperfalle“) testen
- Unterschiedliche optische und akustische Alarmgeber ausprobieren
- Gehäuse zum einfachen Batteriewechsel optimieren
- Skizzieren des zugrundeliegenden Schaltplans samt Beschriftung

## Quellen- und Literaturangaben

ISB, München 2019