



Löt-
Workshop

LÖTEN FÜR EINSTEIGER

Lehrerversion



Sekundarstufe 1



Dauer: halbtägig



Voraussetzungen:
keine



Niveaustufe:
Einsteiger



Sachmittel:

- ☒ Lötstationen
- ☒ Verlängerungskabel / Kabeltrommel
- ☒ ausreichend Lötmetall/-zinn
- ☒ Abstreif-Schwamm
- ☒ Messing-Nest
- ☒ eine feuerfeste Unterlage
- ☒ eine Pinzette / Spitzzange
- ☒ Schutzbrille
- ☒ Bausatz Gespenst „Willi“
- ☒ Multimeter
- ☒ Leiterplatte
- ☒ LEDs
- ☒ Widerstände
- ☒ Batterien
- ☒ Wasser



HOPP FOUNDATION
for computer literacy & informatics

Materialien

Pro Gruppe werden benötigt:

- › eine Lötstation
- › ausreichend Lötmetall/-zinn
- › Abstreif-Schwamm
- › ein Messing-Nest zum Reinigen der Lötspitze
- › eine feuerfeste Unterlage
- › eine Pinzette / Spitzzange
- › Schutzbrille

Für jeden Teilnehmenden:

- › Bausatz Gespenst „Willi“ (<https://www.reichelt.de/gespenst-willi-lo-etbausatz-fuer-loeteinsteiger-sol-exp-76332-p240187.html>).

Für die Lehrkraft:

- › Multimeter, um Stromkreise zu durchmessen und kalte Lötstellen aufzuspüren. Mit dem Multimeter kann während des Workshops auch sehr gut der Unterschied in der Spannung zwischen den verschiedenen Batterietypen gezeigt werden.
- › Leiterplatte, LEDs, Widerstände, Batterien zu Demonstrationszwecken.
- › Wasser zum Eintunken der Abstreif-Schwämme.

Sicherheit / Betreuung

Der LötKolben erreicht eine Temperatur von bis zu 400°C. Bei Unvorsichtigkeit oder Hektik können sich die SuS beim Löten wirklich schwere Verbrennungen zuziehen. Auch beim Abknipsen der Drähte kann es passieren, dass ein Stück Draht wegfliegt. Hierbei sollte eine Schutzbrille getragen werden.

Es sollte daher eine Lehrkraft nicht mehr als 4 Lötgruppen mit je zwei SuS betreuen. Nehmen vorwiegend 10- bis 12-Jährige an dem Workshop teil, so sollte dieser Schlüssel auf 2 Lötgruppen reduziert werden.

Warum Löten?

Gelötet wird schon seit mindestens 7000 Jahren. Damals hat man Schmuckgegenstände aus Gold, Silber oder Kupfer verarbeitet und durch das Löten Verbindungen zwischen den Metallen geschaffen. Heute wird das Löten überwiegend für die Verbindungen zwischen elektronischen Bauteilen genutzt. Beim Löten kann man seiner Kreativität freien Lauf lassen und so gut wie alles an elektronischen Geräten bauen.

Um die SuS für das Thema zu motivieren, eignet sich sehr gut folgender Comic: http://mightyohm.com/files/soldercomic/translations/DE_SolderComic.pdf.

Den Comic zum Löteinstieg findet man auch, wenn man bei einer Suchmaschine der Wahl nach „Comic Löten ist einfach“ von mightyohm sucht.

Im Einsteiger-Workshop bietet es sich an, die ersten beiden Seiten durchzusprechen und den SuS dabei zeitgleich einige der Bauteile in die Hand zu geben, vorzuführen, wie man den Draht schmilzt, zu zeigen, wie die Lötstationen funktionieren, und das Thema Sicherheit zu besprechen.

Einsteiger-Workshop

In dem Workshop wird als größeres Projekt das Gespenst „Willi“ gebaut, um die Elektronik-Bauteile LEDs, Widerstände und Batterien kennenzulernen.

Auf den Schülerkarten finden sich einige Informationen zu diesen Bauteilen. Je nach Alter und Kenntnisstand der Jugendlichen können diese Bauteile weiter erklärt werden.

Für den Einstieg eignet es sich, einmal das Verlöten eines einfachen Stromkreises (nur bestehend aus einem Widerstand, einer LED und einer Spannungsquelle) auf einer Leiterplatte zu demonstrieren.

Um den Schülern die Angst davor zu nehmen, Dinge kaputt zu machen, können beispielsweise LEDs falsch herum eingelötet oder die falsche Spannungsquelle verwendet werden. Die Auswirkungen solcher Fehler können besprochen werden.

Ablauf

- › Warum löten? (Siehe Schülerkarten)
- › Comic, gleichzeitige Besprechung der Lötstation und der Bauteile
- › Demonstration des Zusammenlöten eines einfachen Stromkreises auf einer Leiterplatte und Fehleranalyse
- › Gespenst „Willi“



Löt-
Workshop

LÖTEN FÜR FORT- GESCHRITTENE

Lehrerversion



Sekundarstufe 2



Niveaustufe:
Fortgeschritten



Dauer: halbtägig



Voraussetzungen /
Kompetenzen:
☑ Einsteiger-Workshop oder
Löterfahrung im privaten Bereich



Sachmittel:
☑ Lötstationen
☑ Verlängerungskabel / Kabeltrommel
☑ ausreichend Lötmetall/-zinn
☑ Abstreif-Schwamm
☑ Messing-Nest
☑ eine feuerfeste Unterlage
☑ eine Pinzette / Spitzzange
☑ Schutzbrille
☑ Bausatz Schüttelwürfel MK 150
von Velleman
☑ Knopfbatterie CR2032
☑ Blinken-Rocket
☑ Multimeter
☑ Leiterplatte
☑ LEDs
☑ Widerstände
☑ Batterien
☑ Wasser



Materialien

Pro Gruppe werden benötigt:

- › eine Lötstation
- › ausreichend Lötmetall/-zinn
- › Abstreif-Schwamm
- › ein Messing-Nest zum Reinigen der Lötspitze
- › eine feuerfeste Unterlage
- › eine Pinzette / Spitzzange
- › Schutzbrille

Für jeden Teilnehmenden:

- › Bausatz Schüttelwürfel MK 150 von Velleman (auf versch. Websites erhältlich). Achtung: Die Batterie (Knopf-Batterie CR2032) ist nicht enthalten. Daher diese gesondert besorgen.
- › Blinken-Rocket im Schwierigkeitsgrad Normal (<http://blinkenrocket.de/>).

Für die Lehrkraft:

- › Multimeter, um Stromkreise zu durchmessen und kalte Lötstellen aufzuspüren. Mit dem Multimeter kann während des Workshops auch sehr gut der Unterschied in der Spannung zwischen den verschiedenen Batterietypen gezeigt werden.
- › Leiterplatte, LEDs, Widerstände, Batterien zu Demonstrationszwecken.
- › Wasser zum Eintunken der Abstreif-Schwämme.

Sicherheit / Betreuung

Der LötKolben erreicht eine Temperatur von bis zu 400 °C. Bei Unvorsichtigkeit oder Hektik können sich die SuS beim Lötten wirklich schwere Verbrennungen zuziehen. Auch beim Abknipsen der Drähte kann es passieren, dass ein Stück Draht wegfliegt. Hierbei sollte eine Schutzbrille getragen werden.

Es sollte daher eine Lehrkraft nicht mehr als 4 Lötgruppen mit je zwei SuS betreuen. Nehmen vorwiegend 10- bis 12-Jährige an dem Workshop teil, so sollte dieser Schlüssel auf 2 Lötgruppen reduziert werden.

Warum Lötten?

Gelötet wird schon seit mindestens 7000 Jahren. Damals hat man Schmuckgegenstände aus Gold, Silber oder Kupfer verarbeitet und durch das Lötten Verbindungen zwischen den Metallen geschaffen. Heute wird das Lötten überwiegend für die Verbindungen zwischen elektronischen Bauteilen genutzt. Beim Lötten kann man seiner Kreativität freien Lauf lassen und so gut wie alles an elektronischen Geräten bauen.

Um die SuS für das Thema zu motivieren, eignet sich sehr gut folgender Comic: http://mightyohm.com/files/soldercomic/translations/DE_SolderComic.pdf.

Auch wenn die SuS bereits Löterfahrung haben, sollte das Thema Sicherheit beim Arbeiten angesprochen werden. Im Einsteiger-Workshop haben die SuS nur die Löttechnik PTH (Pin Through Hole) kennen gelernt. Im Fortgeschrittenen-Workshop sind einige Bauteile mittels der SMT (Surface Mount Technology) anzubringen. Vorteile dieser Technik können besprochen werden.

Um für das Thema SMT-Löten zu motivieren, eignet sich folgender Comic: http://mightyohm.com/files/SMT_Soldering_Its_Easier_Than_You_Think_EN.pdf (leider nur auf Englisch verfügbar).

Der Comic zum Thema SMT-Löten findet sich auch, wenn man bei einer Suchmaschine der Wahl nach „Comic SMT Soldering is easy“ von mightyohm sucht.

Fortgeschrittenen-Workshop

In dem Workshop stehen zwei größere Projekte zur Auswahl. Zum einen der Schüttelwürfel MK 150 von Velleman, zum anderen die Blinken-Rocket. Die meisten SuS sollten mit dem Schüttelwürfel beginnen. Die Blinken-Rocket eignet sich für SuS mit bereits sehr viel Löterfahrung.

Bei der Durchführung beider Projekte lernen die SuS neue elektronische Bauteile kennen, zum Beispiel verschiedene Kondensatoren oder Mikrocontroller. Beim Verbauen dieser Bauteile müssen sie vermehrt auf die Polarität der Bauteile achten.

Auf den Schülerkarten finden sich einige Informationen zu den „neuen“ Bauteilen. Je nach Alter und Kenntnisstand der Jugendlichen können diese Bauteile weiter erklärt werden.

Um den Schülern die Angst davor zu nehmen, Dinge kaputt zu machen, kann zu Beginn ein einfacher Stromkreis verlötet werden, in dem beispielsweise LEDs falsch herum eingelötet werden oder die falsche Spannungsquelle verwendet wird. Die Auswirkungen solcher Fehler können besprochen werden. Auch wie man Bauteile von einer Leiterplatte wieder herunterbekommt, sollte gezeigt werden.

Ablauf

- › Warum löten? (Siehe Schülerkarten)
- › Comic, gleichzeitige Besprechung der Lötstation und der Bauteile, Löttechniken SMD- vs. PTH-Bauelemente
- › Fehlersuche mit dem Multimeter
- › Schüttelwürfel
- › Schaltplan thematisieren
- › Blinken-Rocket

Eine Anleitung zur Blinken-Rocket gibt es hier: <https://raw.githubusercontent.com/blinkenrocket/documentation/master/manual/manual.pdf>

Es gibt auch ein Youtube-Video des Zusammenbaus: https://www.youtube.com/watch?v=5jf15Fk5t44&feature=emb_logo