

## E-TEXTILIEN SELBST GESTALTEN



**Wenn du Technik mit kreativer Gestaltung verknüpfen** möchtest und gern mal etwas Neues ausprobiert, bist du hier genau richtig! Du brauchst kein spezielles Vorwissen, aber du wirst im Laufe deines Projekts sicherlich ein paar Grundkenntnisse zum Stromkreis auffrischen: wie/wann fließt Strom? welche Materialien leiten Strom/welche nicht? - und natürlich deine Nähfertigkeiten verbessern ;-))

**Um was geht's?** Mit ein paar LEDs, Batterien und leitendem Faden kannst du deine T.Shirts, Kappen, Taschen zum Leuchten bringen oder auch leuchtende Armbänder, Anhänger u.a. nähen.

**Was brauchst du dazu?** Eine Idee, ein T-Shirt, Stoffe o.ä., ein paar LEDs, eine Batterie und - ganz wichtig - leitenden Faden. Wo du diese Dinge bekommst, und was beim Tüfteln mit Strom und Textilien zu beachten ist, findest du hier. Als Anregung haben wir außerdem einige kreative Entwürfe aus unseren Workshops mit Kindern und Jugendlichen zusammengestellt!

**Wenn du Fragen hast oder dein fertiges Projekt** mit uns teilen möchtest, freuen wir uns über deine Nachricht und Fotos an [office@science-center-net.at](mailto:office@science-center-net.at)

Los geht's!

### MATERIALIEN



### Welche Materialien brauche ich unbedingt?

Leitendes Garn, Knopfatterie, 1-2 LEDs, ein T-Shirt bzw. Stofftasche/Kappe, Textilstifte (ideal: (farbecht ohne vorheriges Einbügeln!)),

**Auch nicht schlecht:** leitende Druckknöpfe, zusätzliche Stoffe, bunte Bänder



**Eine Auswahl an unterschiedlichen Materialien, die sich gut eignen, findest du hier:**

### 1. Technische Materialien für den Stromkreis

- Leitendes Garn (2 unterschiedliche Qualitäten zum Auswählen sind hilfreich: eher textiler Faden ist leichter zum Nähen als drahtiger, beide leiten für unsere Zwecke gut!)
- Batteriehalterung für Knopfzellen
- 1,5V-Knopfbatterien (geeignet für 1-4 LEDs)
- 9V-Blockbatterien (braucht man für LED-Bänder)
- Batterieklippe für Blockbatterien
- Evtl. Widerstände (sind nur nötig, wenn LEDs mit Blockbatterien kombiniert werden)
- LEDs in unterschiedlichen Farben
- LEDs mit Farbwechsel
- LED-Band (wer noch mehr Licht will) – dafür benötigt man dann eine 9V Blockbatterie
- Evtl. Krokodellenden (wenn man sich einen Stromtester einbauen möchte, siehe unten)

#### ➤ **Zum Schließen/Öffnen des Stromkreises:**

- Leitende Druckknöpfe
- Nichtleitende Druckknöpfe (beim Abschmirgeln des Lacks leiten sie auch)
- Kippsensoren, Ein-/Ausschalter



## 2. Textile Materialien:

- T-Shirts, Kappen, Stofftaschen u.ä.
- Stoffe in unterschiedlichen Qualitäten, Farben, Mustern zum Verzieren/Applizieren
- Satinbänder/Kordeln in unterschiedlichen Farben
- Bastelwatte zum Füllen (z.B. von kleinen Objekten zum Anstecken)
- Ansteckbroschen
- Unterschiedliche Zierknöpfe
- 
- Normales Garn in unterschiedlichen Farben
- Klettverschluss, selbstklebend oder zum Einnähen (Meterware)
- Textilstifte in unterschiedlichen Farben (farbecht ohne vorheriges Einbügeln!)

## 3. Werkzeug

Nähnadeln, Stecknadeln, (Stoff)Schere, Maßband, evtl. Biegezange, Kabelschneider, Fingerhut, Schneiderkreide



## VARIANTEN

- Anstelle der händischen Zeichnungen mit Textilstiften könnten grafische Entwürfe am Laptop erstellt und über Farbdrucker auf Aufbügelfolie ausgedruckt werden; das Motiv wird dann zuerst aufs T-Shirt gebügelt, dann kannst du den Stromkreis einnähen.
- Anstatt von Hand zu nähen, kannst du einen langen Stromkreis mit leitendem Faden auch teilweise mit der Nähmaschine nähen. Bedenke dabei, dass du immer genug Faden am Anfang und Ende der Naht übrig hast, um dann z.B. den Batteriehalter, die LED und die Druckknöpfe von Hand einzunähen.
- Du kannst den Stromkreis auch durch Kipp- oder Farbsensoren, Rüttelmotoren, programmierbare Mikrochips (z.B. Lilypads), Widerstände (bei unterschiedlichen Batterien) usw. komplexer gestalten. Anregungen zum Arbeiten mit Lilypads findest du im Internet. Und immer gilt: einfach mal ausprobieren, daraus lernen, besser machen!
- „Stromtester“: Du kannst auch einen offenen Stromkreis in eine T-Shirt einnähen, mit dem du feststellen kannst, ob Material leitet oder nicht.: Du brauchst dann eine Batterie, einer LED und 2 Krokoklemmen, die aus dem T-Shirt herausragen: Wird leitendes Material an die Krokoklemmen angeschlossen, leuchtet die LED, ist es nichtleitend, leuchtet sie nicht.



## 1) TIPPS & TRICKS

- Da das Ausprobieren und Verbessern des Entwurfs im Nähprozess selbst sehr zeitaufwändig sind, ist es wichtig, dass du die wesentlichen Überlegungen zur Positionierung der LEDs, der Batterie, des Schließmechanismus des Stromkreises, etc. schon im Entwurf der Idee und der schriftlichen Detailskizze aufzeichnest und durchdenkst.
- Wenn du mehrere LEDs einnähen willst, eignet sich eine Parallelschaltung der LEDs besser als die serielle Schaltung, u.a. damit die LEDs gleich hell leuchten. Beide sind nicht schwer zu nähen, aber es ist in jedem Fall gut, sich vorher eine Skizze zu machen und die Fäden zum +/- Pol unterschiedlich farbig zu markieren (ist wichtig für die LED).

- Weiters sollte auf eine gute Abstimmung der LEDs und der verwendeten Batterien geachtet werden, damit der Energieverbrauch optimal ist, bzw. die LEDs nicht durchbrennen, ohne dass Widerstände eingebaut werden müssen (es sei denn, die Berechnung der Widerstände ist gewünscht als Aktivität für „Fortgeschrittene“)



Der Stromkreis kann entweder direkt in das Kleidungsstück genäht werden - dann ist aber zu überlegen, wie der dunkle Faden am besten in das Motiv integriert werden kann. Oder der Stromkreis wird auf ein eigenes Stoffstück genäht, das von innen ans T-Shirt geheftet wird. In diesem Fall werden die LEDs von außen durch das T-Shirt und das Stoffstück gestochen und dann innen mit dem Stromkreis verbunden.

## 2) Nützliche Links und Bezugsquellen

Nützliche Stichworte für die weitere Recherche im Internet sind:  
wearables, e-textiles, e-Textilien, smart clothes, Lilypad

Eine Anleitung für Arbeiten mit E-Textilien im schulischen Kontext inkl. nützlicher Tipps bietet:  
<https://www.schule.at/portale/werken/unterrichtsbeispiele-praxishilfen/detail/e-shirt.html>

Geeignetes Material für e-Textilien gibt es z.B. bei

[www.physicalcomputing.at](http://www.physicalcomputing.at)

[www.reichelt.de](http://www.reichelt.de)

[www.winklerschulbedarf.com/at](http://www.winklerschulbedarf.com/at)

[www.conrad.at](http://www.conrad.at)

Günstige Stoffe und Nähzubehör gibt es zahlreichen Textilläden.