

5. Leiterbahnen mit Leitlack malen

Die dick eingezeichneten Blumenstiele und Blätter sind die Leiterbahnen. Der rechte Blumenstil ist die Plus (+) Leiterbahn und der linke Blumenstil ist die Minus Leiterbahn. Wir fangen mit der Plus (+) Leiterbahn an. Über das Kabel des Batterieanschlusses hoch zur Leuchtdiode malen wir mit Leitlack die Bahn. Das Kabel des Batterieanschlusses und das Bein der Leuchtdiode kann ruhig kräftig mit Leitlack umbettet werden. Die Leiterbahn bitte 2-3 mal mit Leitlack übermalen. Das Blumenblatt bitte nicht vergessen.

Nun wenden wir uns der linken Minus (-) Leiterbahn zu. Diese ist durch den Transistor etwas komplizierter. Wir fangen hier wieder bei dem Batterieanschluss an bis zum Emitterbein des Transistors.

Hier auch wieder 2-3 mal die Bahn ziehen und Kabel und Bein gut mit Leitlack einbetten. Nun verbinden wir die Basis (das mittlere Bein des Transistors) mit dem Blumenblatt. Anschliessend verbinden wir noch die Leiterbahn vom Kollektor zum Minusbein der Leuchtdiode. Hier auch wieder kräftig die Beine mit Leitlack umbetten.

Wir warten einige Minuten bis der Leitlack angetrocknet ist und drehen die Vorlage um und verbinden beide Beine der Leuchtdioden mit dem Graphitleitlack. Nun ist unser Touch Painting fast fertig. Wir müssen nur noch warten bis der Leitlack getrocknet ist.

6. Blumenvorlage bunt anmalen

Sobald der Graphitleitlack getrocknet ist, können wir anfangen die Vorlage bunt anzumalen.

7. Batterie anschließen und testen

Sobald die Farben und der Graphitleitlack auf unserem Touch Painting getrocknet ist, können wir die Batterie an den Batterieanschluss klemmen. Nun ist unser interaktives Bild fast fertig. Fassen wir nun die beiden mittleren Blumenblätter an, sollten die Leuchtdioden anfangen zu leuchten.

Es kann sein, dass die Vorlage noch etwas feucht von den Farben ist und die Leuchtdioden nach Batterieanschluss leuchten. Um dies zu beheben müssen diese Kriechströme abgeleitet werden. Wir ziehen mit einem weichen Bleistift eine Linie beim Transistor von dem Blumenblatt zur Leiterbahn in Richtung Emitter. Dies wiederholen wir bis die LEDs aufhören von sich aus zu leuchten.

TOUCH PAINTINGS

Touch Paintings sind mit Graphitleitlack gemalte einfache Transistor-Schaltkreise die auf Berührung Leuchtdioden (LEDs) zum Leuchten bringen.



DKIA
digitale konzeptionelle it alchemie

ein Projekt von Nora Dibowski & Simon Laburda
Ulrichgasse 1, 1020 Wien, Österreich
info@dkia.at | <http://www.dkia.at/>

ANLEITUNG

1. Materialliste
2. Leuchtdioden befestigen
3. Transistor einsetzen
4. Batterieanschluss befestigen
5. Leiterbahnen mit Leitlack malen
6. Blumenvorlage bunt ausmalen
7. Batterie anschließen und testen

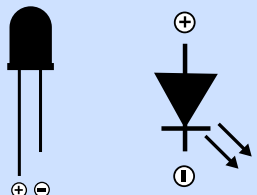
1. Materialliste

Wir benötigen für die Touchpaintings folgende Materialien:

- Blumenvorlage auf festen Hintergrund (Pappe)
- Graphitleitlack
- 2 x LEDs (Leuchtdioden 5mm)
- 1 x NPN Transistor (negativ positiv negativ Transistor Typ BC337)
- 1 x 9V Batterieblock
- 1 x Batterieanschluss
- Farben (Wasserfarben, Buntstifte oder Filzstifte)
- 1 x Heißklebepistole
- starkes Klebeband

2. Leuchtdioden befestigen

Wir fangen an die Leuchtdioden auf der Vorlage zu befestigen. Auf der Vorlage sehen wir die **Plusbahn (rechte Seite)** und die **Minusbahn (linke Seite)**.



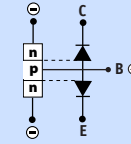
Leuchtdiode

Eine Leuchtdiode (auch Lumineszenz-Diode, LED) ist ein elektronisches Halbleiter-Bauelement. Fließt durch die Diode Strom in Durchlassrichtung, so leuchtet sie auf. Leuchtdioden verbrauchen sehr wenig Energie und halten sehr lange.

Wir heizen die Heißklebepistole auf und fangen bei der Plusbahn an die Leuchtdiode zu befestigen. Wir nehmen die erste Leuchtdiode und biegen das längere Bein (Plusbein) im 90 Grad Winkel ab. Bevor wir das linke Bein durch die Vorlage stecken, machen wir mit der Heißklebepistole einen kleinen Klebekleck auf die Vorlage und stecken schnell das linke Bein durch die Vorlage. Das Plusbein positionieren wir auf die Plusbahn der Vorlage und kleben dieses an einem Punkt fest. Nun drehen wir die Vorlage um und knicken das Minusbein in Richtung Minuspol ab und kleben an einem Punkt das Bein an. Die erste Leuchtdiode ist befestigt und wir drehen die Vorlage wieder um.

Den gleichen Prozess wiederholen wir für die Minusbahn, wobei wir hier das Minusbein (kürzeres Bein) im 90 Grad Winkel abbiegen und das Plusbein durch die Vorlage stecken. Das Minusbein positionieren wir auf der Minusbahn und fixieren es an einem Punkt mit dem Heißkleber. Wir drehen die Vorlage wieder um knicken das Plusbein in Richtung Minusbein ab und befestigen es mit Heißkleber an einem Punkt. Nun sind die Leuchtdioden befestigt.

Transistor



Ein NPN Transistor (negativ positiv negativ Transistor) ist ein elektronisches Bauelement zum Schalten und Verstärken von elektrischen Signalen, ohne dabei mechanische Bewegungen auszuführen. **Ein Transistor hat immer 3 Anschlüsse.** Diese werden mit den Begriffen **Basis (B)**, **Kollektor (C)** und **Emitter (E)** bezeichnet. In den Kollektor (C) fließt der Strom immer hinein und am Emitter (E), verlässt der Strom den Transistor wieder. Soll der Transistor, wie hier, als Schalter dienen, werden die Leuchtdioden am Kollektor angeschlossen. Wenn nun die Batterie angeklemt wird, passiert gar nichts. Dies ist auch richtig so. Man muss dem Transistor ja erst mitteilen, dass er schalten soll. Dies passiert durch den dritten Anschluss, der Basis. Wenn wir die Basis gemeinsam mit dem Blütenblatt der Plusstromleitung anfassen, wird die Kollektor-Emitter-Strecke (CE-Strecke) frei und die Leuchtdioden leuchten auf.

3. Transistor befestigen

Nun befestigen wir unseren "Lichtschalter" (Transistor) auf unserer Touch Painting Vorlage. Bitte die Heißklebepistole griffbereit halten. **Der Transistor hat drei Beinchen und eine flache und eine runde Seite. Die flache Seite muß in Richtung Minusleitung zeigen.**

Das obere Kollektorbein (C) des Transistors biegen wir um 90 Grad in Richtung Leuchtdioden um. Das untere Emitterbein (E) biegen wir um 90 Grad in Richtung Batterieanschluß und die Basis (mittleres Bein) biegen wir um 90 Grad in Richtung Blumenblatt hin. Nun legen wir vorsichtig den Transistor auf die vorgesehene Position auf der Vorlage und fixieren alle 3 Beine an einem Punkt mit der Heißkleber.

4. Batterieanschluss

Die beiden Kabel des Batterieanschlusses werden von der Rückseite zur Vorderseite der Vorlage durchgefädelt. Dabei sind die Farben der Kabelisolation zu beachten. Rot steht oft für Plus (+) und schwarz für Minus (-). Wir fädeln das rote Kabel zur Plusbahn und das schwarze Kabel zur Minusbahn. Auf der Vorderseite der Vorlage positionieren wir die Kabelnuten auf der Leiterbahn und fixieren sie an einem kleinen Punkt mit Heißkleber. Auf der Rückseite fixieren wir die Kabel mit starkem Klebeband zur Zugentspannung.

Graphitleitlack



Graphit ist ein sehr häufig vorkommendes Mineral aus der Mineralklasse der „Elemente“. Er ist eine der natürlichen Erscheinungsformen des chemischen Elements Kohlenstoff in Reinform. Graphit entwickelt undurchsichtige, graue bis schwarze Kristalle in sechseckiger, tafeliger, schuppiger oder stegelförmiger Form, die auf den Kristallflächen Metallglanz aufweisen. Graphit eignet sich auch als gutes Schreibmaterial. Wir kennen es als Ton-Graphit-Gemisch in Bleistiften. Graphitpartikel können neben Silber und Kupfer aber auch Strom leiten. Gebunden werden die Graphitpartikel mit Lack und Harz.