

Kein elektrisches Gerät ist vor Azubi Danilo sicher. Erst wenn er weiß, wie etwas technisch funktioniert, gibt er sich zufrieden. Bei BASF in Schwarzheide macht er eine Ausbildung zum Elektroniker für Automatisierungstechnik und tüftelt für sein Leben gern.

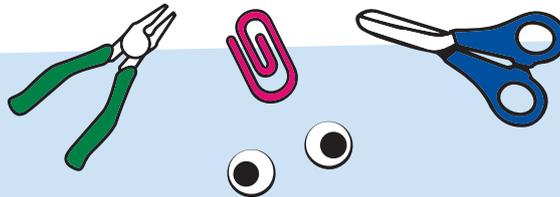


# FORSCHEN UND ENTDECKEN

## RASENDER ROBOTER

**Bau deinen eigenen funktionsfähigen Roboter. Die ausführliche Schritt-für-Schritt-Anleitung erklärt mit zahlreichen Abbildungen jedes Bauteil und die Funktion, die es übernimmt. Lass dir gern von einem Erwachsenen helfen.**

### LOS GEHT'S



Du brauchst:

- ✓ 1 Knopfatterie (3 Volt)
- ✓ 1 Vibrationsmotor
- ✓ 1 LED
- ✓ 1 Jumper-Kabel
- ✓ 1 Büroklammer
- ✓ Bastelbedarf wie Schaumgummi, Wackelaugen, Pompons und Pfeifenreiniger
- ✓ Schere und Zange
- ✓ doppelseitiges Klebeband

➔ Eine Linkliste mit den Bauteilen findest du unter [www.basf-schwarzheide.de](http://www.basf-schwarzheide.de).

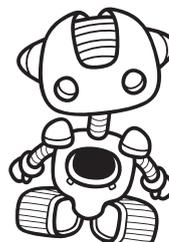


### Der Roboter – eine Maschine in Menschengestalt?

Die heutigen Roboter sind hoch spezialisierte Automaten und gleichen in den seltensten Fällen der eckigen Version eines Menschen. Ausgestattet mit Greifarmen und Werkzeugen werden sie vor allem in der Industrie eingesetzt.

Sie verrichten für den Menschen die Arbeiten, welche gleichbleibende Bewegungen und extreme Belastungen, wie Temperatur oder Lärm, verursachen.

Roboter werden mithilfe eines Computers gesteuert. Der deutsche Erfinder Konrad Zuse entwickelte im Jahr 1941 den ersten funktionstüchtigen, vollautomatischen und frei programmierbaren Computer.



**BASF**  
We create chemistry



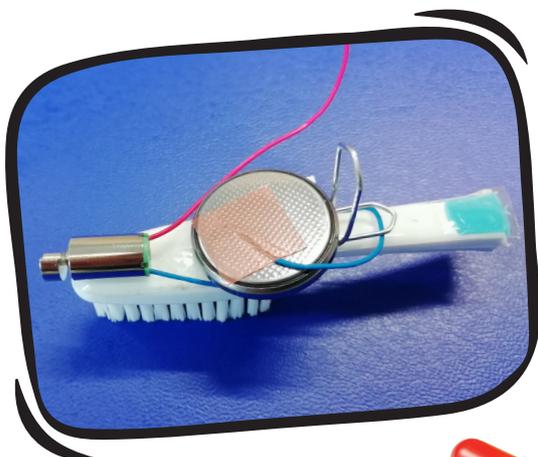
- 1 Trenne mit einer Zange 3 cm unterhalb des Zahnbürstenkopfes die Bürste vom Stiel.
- 2 Bringe doppelseitiges Klebeband auf der glatten Seite des Zahnbürstenkopfes an.
- 3 Biege einen Bügel der Büroklammer im rechten Winkel nach oben.



- 4 Verbinde mithilfe des doppelseitigen Klebebands die gebogene Büroklammer mit der glatten Plus-Seite der Knopfatterie.
- 5 Schneide dir ein Stück Schaumstoff in der Größe der Knopfatterie zurecht und bringe es mithilfe von doppelseitigem Klebeband auf der Plus-Seite der Batterie mit Büroklammer auf.
- 6 Bringe das Bauteil auf dem Rücken des Zahnbürstenkopfes auf. Die Knopfatterie sitzt am Übergang zwischen Bürste und Bürstenhals.



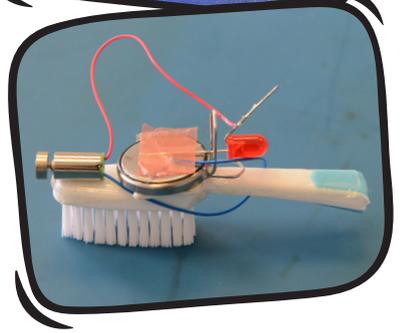
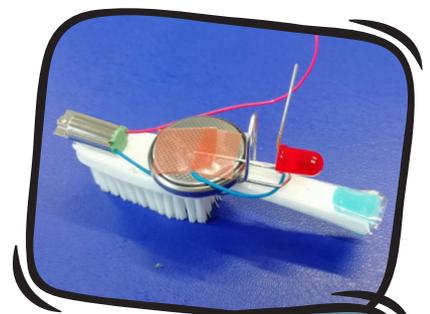
**Die Batterie versorgt den Roboter mit Strom. Eine Batterie hat zwei Pole. An dem Minuspol, herrscht ständig Elektronen-Überschuss – er ist daher negativ geladen. Der andere Pol – der Pluspol – ist positiv geladen und möchte gern Elektronen ansaugen. Werden die beiden Pole durch ein Kabel miteinander verbunden, spüren die Elektronen den Druck, die unterschiedlichen Ladungen auszugleichen. Dieser Druck ist die „elektrische Spannung“. Sie sorgt dafür, dass die Elektronen vom Minus- zum Pluspol fließen. Der Stromkreis ist geschlossen.**



- 7 Von den Kabeln des Vibrationsmotors muss 1 cm der Isolierung entfernt werden.
- 8 Klebe den Motor auf dem Rücken des Bürstenkopfes an. Das Schwungrad muss freistehen und darf den Bürstenkopf nicht berühren.
- 9 Das blaue Kabel – Minuspol des Motors – wird nun mit dem Metallende auf dem angerauten Teil der Knopfatterie – Minuspol der Batterie – mit Klebeband festgemacht.
- 10 Nimm dir das LED und biege das lange Bein des Lämpchens mehr als 90 Grad vom kurzen Bein der Lampe weg.



- 11 Befestige das kurze Bein der Lampe – Minuspol des LEDs – auf dem angerauten Teil der Knopfbatterie – Minuspol der Batterie – mit Klebeband.
- 12 Bringe das Metallende des roten Motorkabels – Pluspol des Motors – an dem langen Bein des Lämpchens – Pluspol des LEDs – an, indem du das Kabelende um das Beinchen drehst.



- 13 Nimm dir ein Jumper-Kabel. Trenne ein Ende ab. Entferne am abgetrennten Ende 1 cm Isolierung vom Kabel.

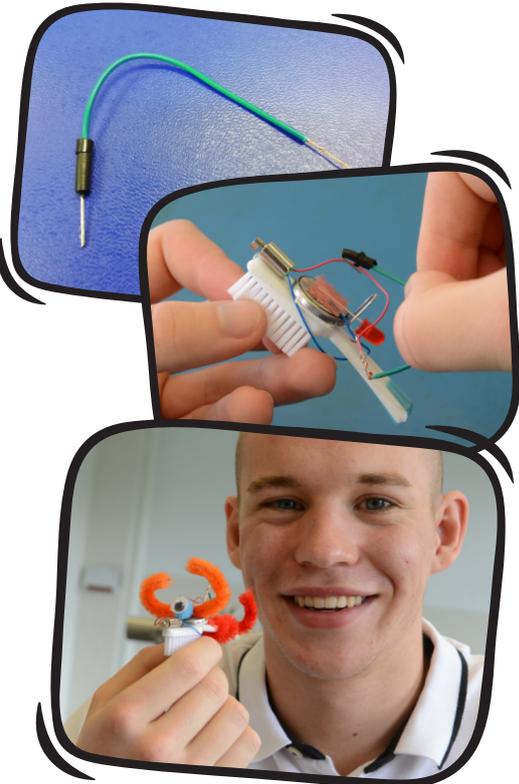
- 14 Biege das andere Ende des Kabels um, sodass es die Form eines Hakens bekommt.



- 15 Verbinde das von der Isolierung befreite Ende des Jumper-Kabels mit dem langen Bein des LEDs, indem du es um das Beinchen zwirbelst.

- 16 Wenn du jetzt das Hakenende des Jumper-Kabels an der Büroklammer eingehängst, leuchtet die Lampe und der Motor fängt an zu rotieren. Dein Zahnbürstenkopf ist nun funktionsfähig.

- 17 Gestalte den Zahnbürstenkopf mit Schaumgummi, Wackelaugen, Pompons und Pfeifenreiniger zu einem ansehnlichen Roboter. **Fertig!**



**Hier entlang!** Baue aus Bausteinen deinem Zahnbürstenroboter ein Labyrinth und versuche ihn zum Ausgang zu lenken. Oder du schickst ihn mit einem zweiten Bürstenroboter ins Wettrennen.



Weitere **Experimentiertipps** und eine Linkliste mit den Bauteilen, die du für deinen eigenen kleinen Zahnbürstenroboter brauchst findest du unter [www.basf-schwarzheide.de](http://www.basf-schwarzheide.de).

Willst du mehr über Roboter und Computer erfahren, dann besuche das ZCOM – Zuse-Computer-Museum in Hoyerswerda.

Mit freundlicher Unterstützung von:



Fragen, Anregungen und Wünsche schickst du uns an: [info-schwarzheide@basf.com](mailto:info-schwarzheide@basf.com).

