



fischertechnik-Workshop

fischertechnik-Steuerung mit Scratch

MINT-Feriencamp, 31.05.2018

Dirk Fox





Agenda

Scratch

Controller

Sensoren & Aktoren

ftScratch

Materialien

A collage of various electronic components. In the upper right, a solar panel with blue and black cells is mounted on a yellow metal bracket. To the left, a large grey metal bracket with circular holes and a black metal plate are visible. In the lower left, a red plastic gear with a black center is partially visible. The lower right features several colorful plastic gears in red, yellow, and blue, some with black centers. The overall image has a slightly grainy, high-contrast look.

Scratch

Scratch-IDE

The image shows the Scratch-IDE interface. At the top, there is a menu bar with "SCRATCH", "Datei", "Bearbeiten", "Tipps", and "Info". Below the menu is a toolbar with icons for saving, opening, and other functions. The main workspace is divided into three tabs: "Skripte" (Scripts), "Kostüme" (Costumes), and "Klänge" (Sounds). The "Skripte" tab is active, showing a list of movement blocks for the Scratch cat sprite. The stage area contains the Scratch cat sprite. In the bottom left, there is a "Figuren" (Costumes) panel showing the cat costume and a "Bühne" (Stage) panel with a single stage image. A large URL is overlaid on the bottom of the interface: <https://scratch.mit.edu/projects/editor/>.

SCRATCH Datei ▾ Bearbeiten ▾ Tipps Info

Untitled v459.1

Bewegung

- Aussehen
- Klang
- Malstift
- Daten

- Ereignisse
- Steuerung
- Fühlen
- Operatoren
- Weitere Blöcke

gehe 10 er-Schritt

drehe dich ↗ um 15 Grad

drehe dich ↘ um 15 Grad

setze Richtung auf 90°

drehe dich zu Mauszeiger

gehe zu x: 0 y: 0

gehe zu Mauszeiger

gleite in 1 Sek. zu x: 0 y: 0

ändere x um 10

setze x auf 0

ändere y um 10

setze y auf 0

neuere vom Band ab

X: 240 y: -180

Figuren

Neue Figur: /

Bühne 1 Bühnenbild

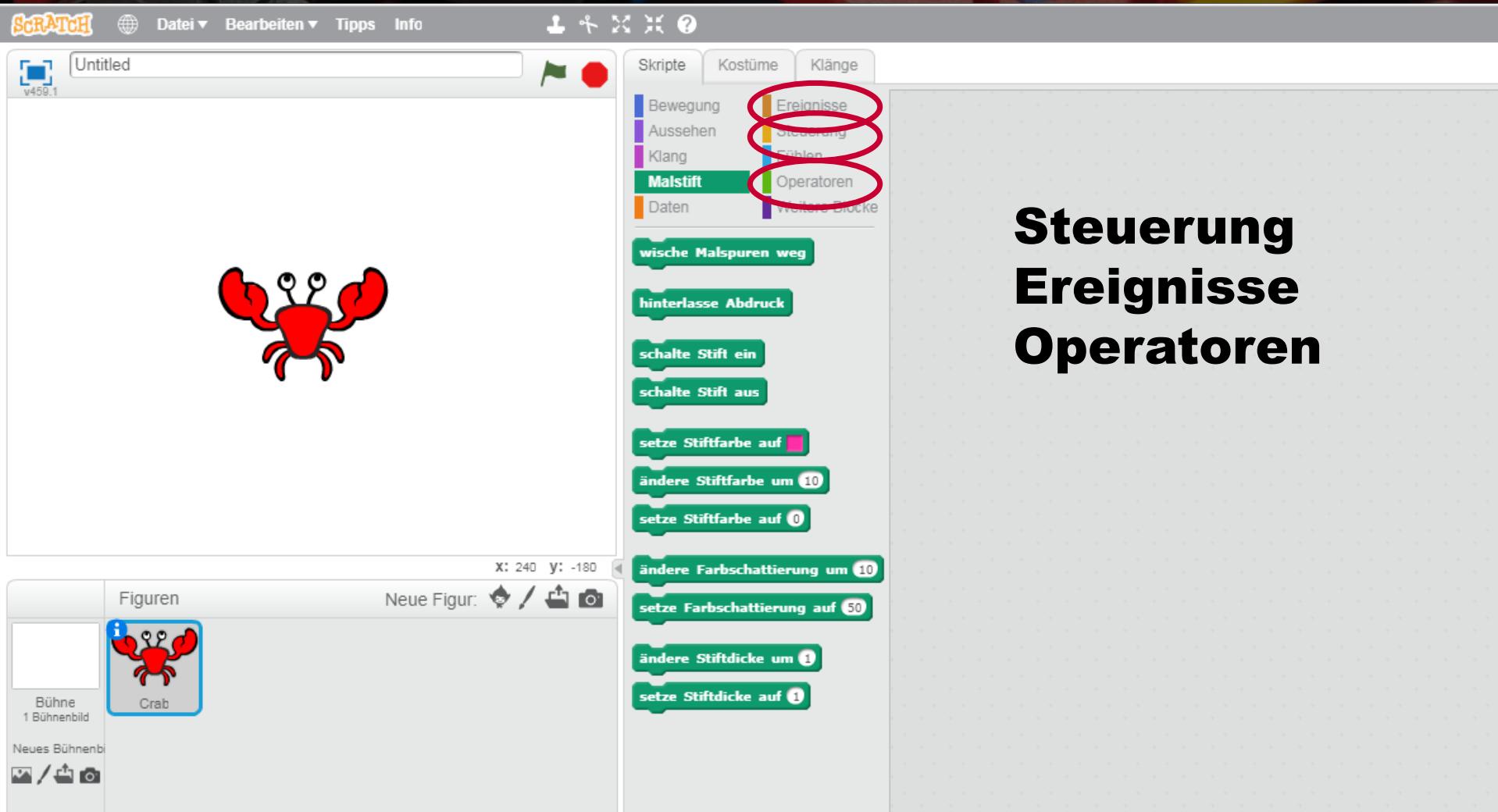
Neues Bühnenbild /

1 Bühnenbild

Scratch cat sprite

https://scratch.mit.edu/projects/editor/

Scratch-IDE



The image shows the Scratch-IDE interface. At the top, there is a banner with a close-up of various colorful Scratch blocks (yellow, red, black, blue). Below the banner, the Scratch logo is on the left, followed by a menu bar with "Datei ▾", "Bearbeiten ▾", "Tipps", and "Info". To the right of the menu are icons for saving, running, stopping, and restarting the script.

The main workspace shows a red crab sprite on a stage. The script editor on the right contains the following blocks:

- Events:
 - wische Malspuren weg
 - hinterlasse Abdruck
- Control:
 - schalte Stift ein
 - schalte Stift aus
- Operators:
 - setze Stiftfarbe auf [pink]
 - ändere Stiftfarbe um [10]
 - setze Stiftfarbe auf [0]
 - ändere Farbschattierung um [10]
 - setze Farbschattierung auf [50]
 - ändere Stiftdicke um [1]
 - setze Stiftdicke auf [1]

The "Events" and "Operators" categories are circled in red.

The costume editor at the bottom left shows a "Crab" costume selected. The stage properties at the bottom center show X: 240 and Y: -180.

**Steuerung
Ereignisse
Operatoren**

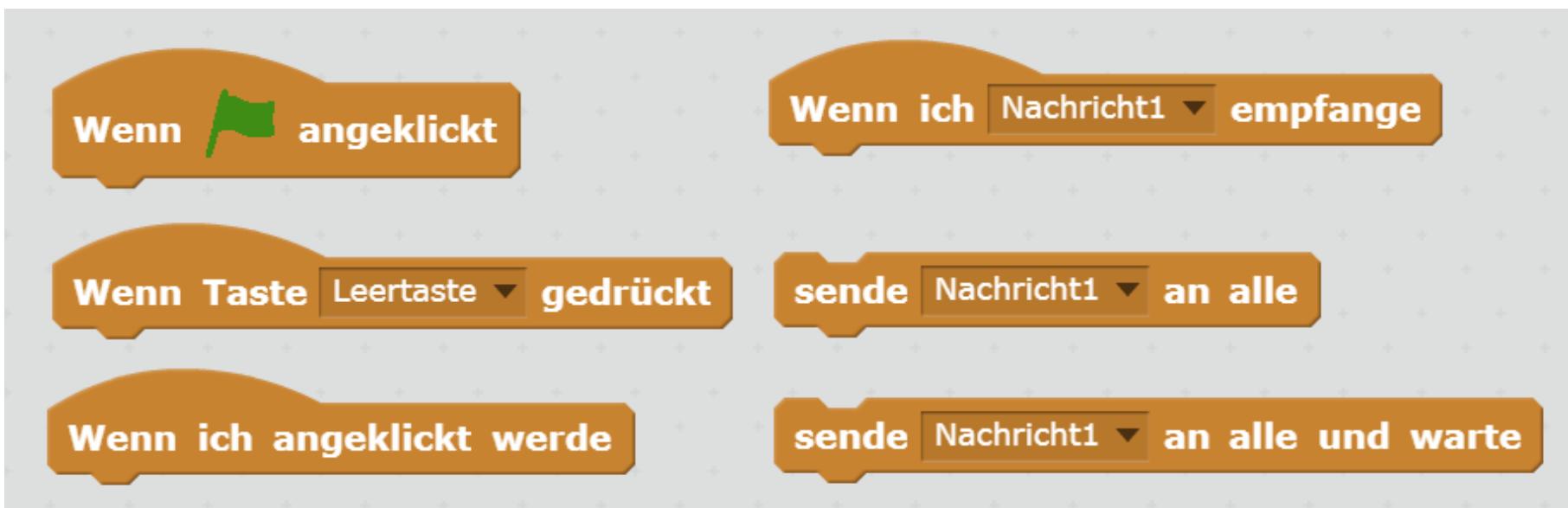
Scratch – Steuerung

Verzweigungen – Schleifen



Scratch – Ereignisse

Externe und interne Ereignisse



Scratch – Operatoren

○ + ○

Zufallszahl von 1 bis 10

○ - ○

Wurzel ▾ von 9

○ * ○

○ / ○

□ < □

und

○ gerundet

□ = □

oder

○ mod ○

□ > □

nicht



Scratch-Programm

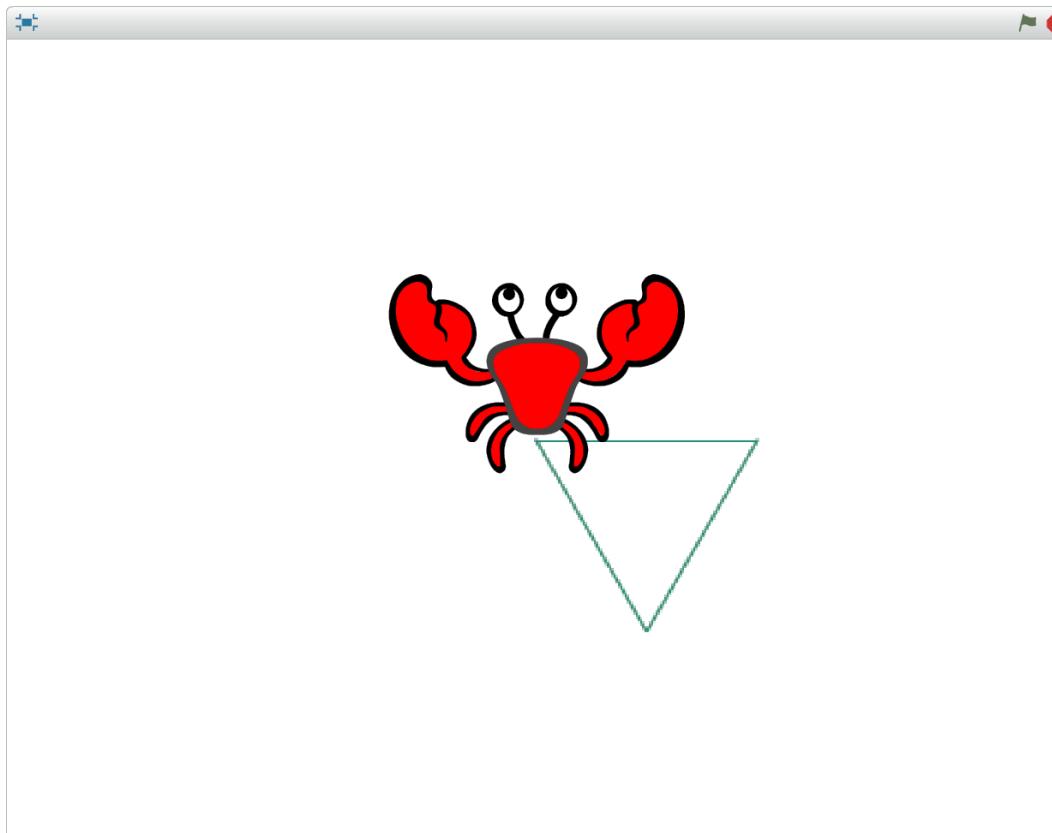
Aufgabe 1a:

Programm, das ein Dreieck zeichnet

- » Auf einen Tastendruck soll der „Malstift“ ein Dreieck auf der Bühne zeichnen
- » Farbe, Starttaste etc. dürfen frei gewählt werden

Scratch-Programm

Programm, das ein Dreieck zeichnet





Scratch-Programm

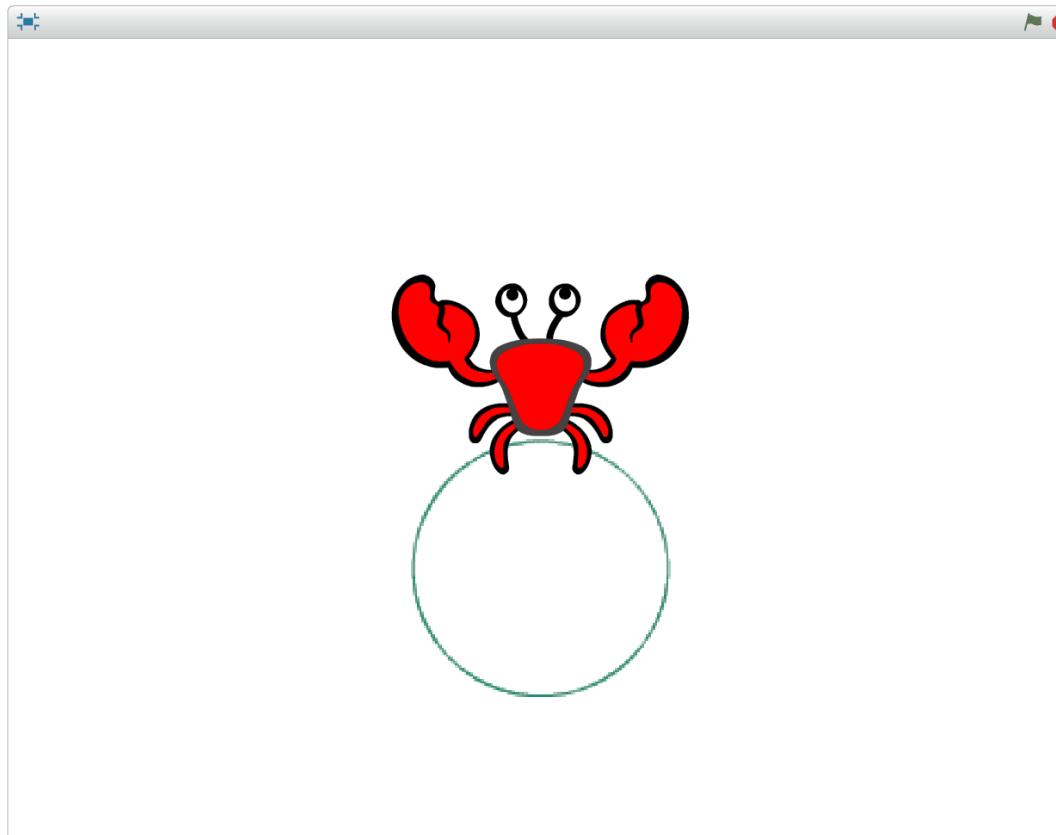
Aufgabe 1b:

Programm, das einen Kreis zeichnet

- » Auf einen Tastendruck soll der „Malstift“ einen Kreis auf der Bühne zeichnen
- » Farbe, Starttaste etc. dürfen frei gewählt werden

Scratch-Programm

Programm, das einen Kreis zeichnet

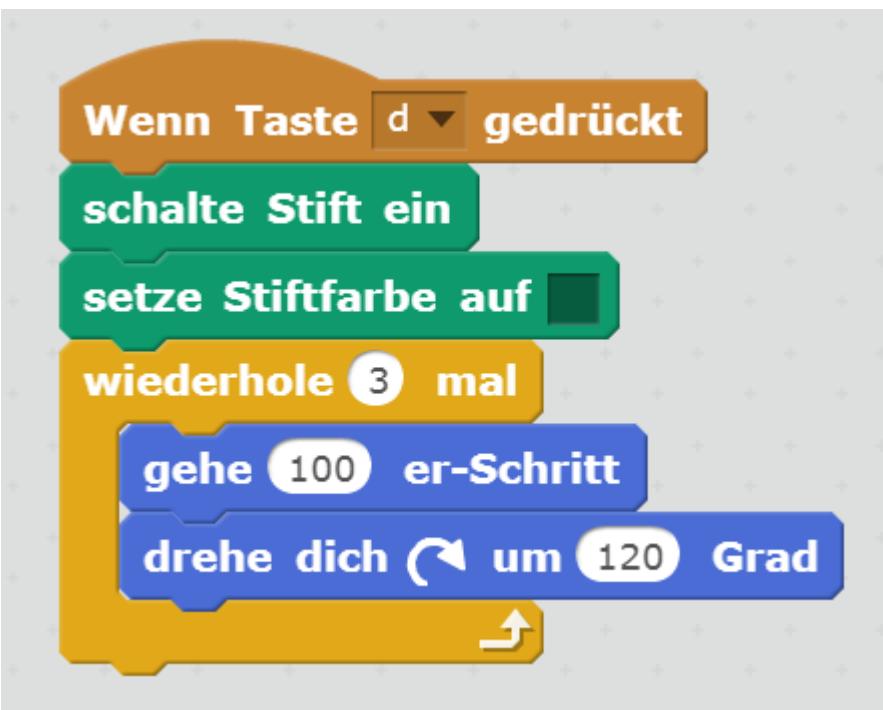


Scratch-Programm

Programm, das ein Dreieck zeichnet

**Taste: „d“
Stift aktivieren,
Farbe wählen**

**„Linie“ zeichnen
3 mal um 120° drehen**

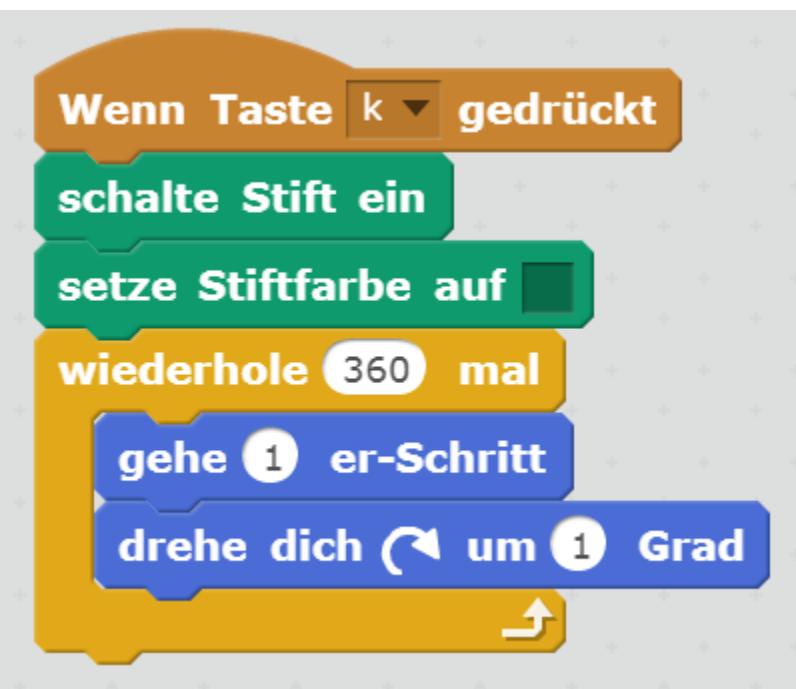


Scratch-Programm

Programm, das einen Kreis zeichnet

**Taste: „k“
Stift aktivieren,
Farbe wählen**

**„Punkt“ zeichnen
360 mal um 1° drehen**





Controller

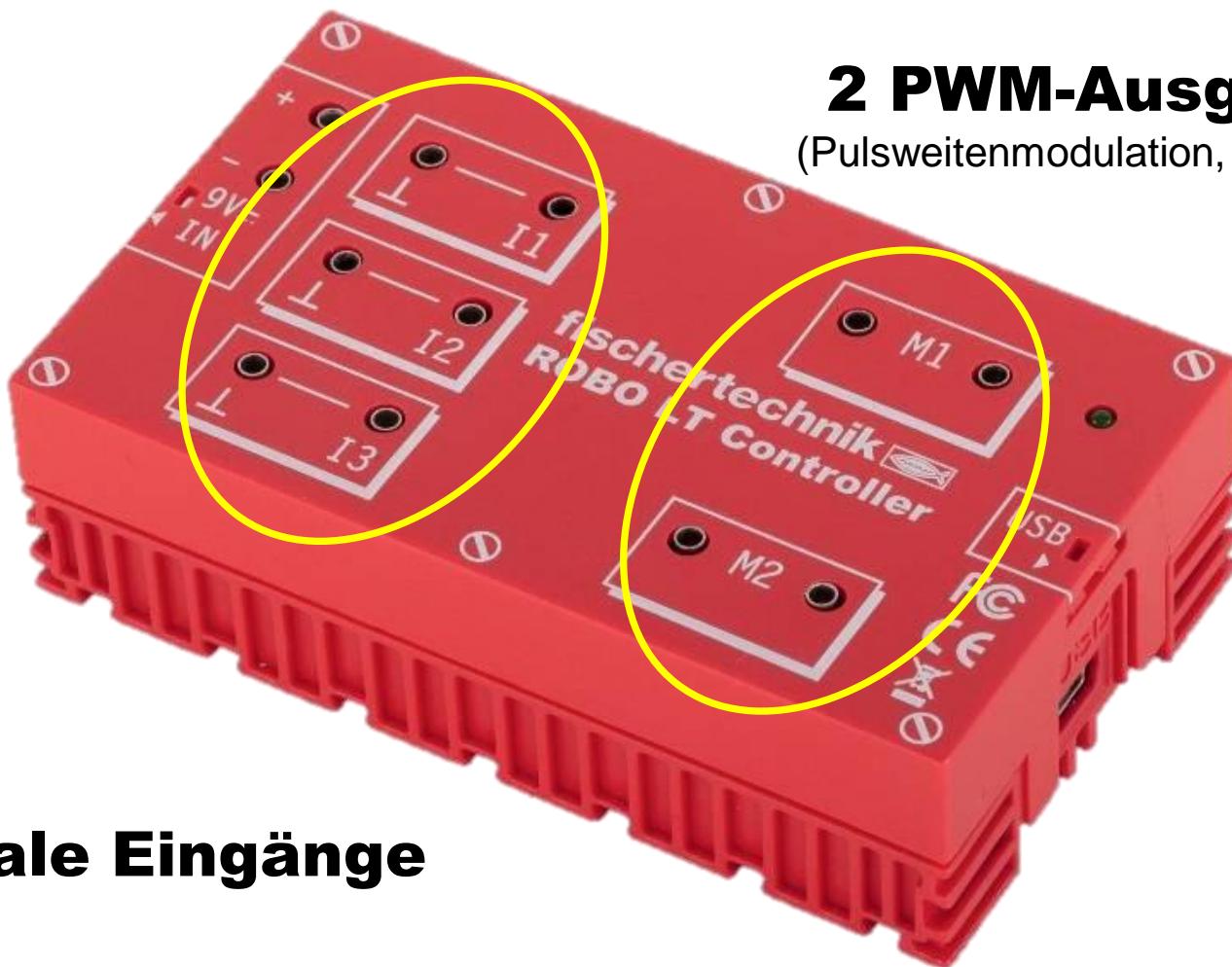


Controller

Kleiner Computer

- **Microprozessor**
- **ggf. Speicher (RAM, Flash)**
- **Keine Tastatur oder Maus,
Eingabe: Sensoren**
- **Kein Bildschirm,
Ausgabe: Steuerung von Aktoren**
- **Programmentwicklung am PC/Tablet,
Übertragung via USB-, Bluetooth- oder
WLAN-Verbindung**

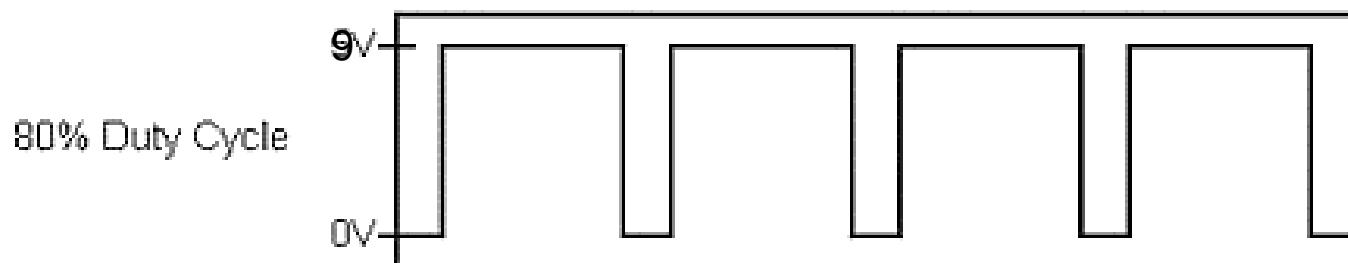
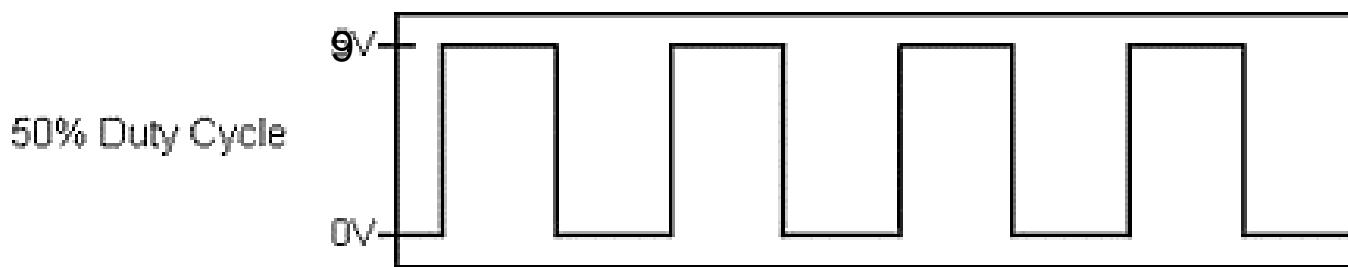
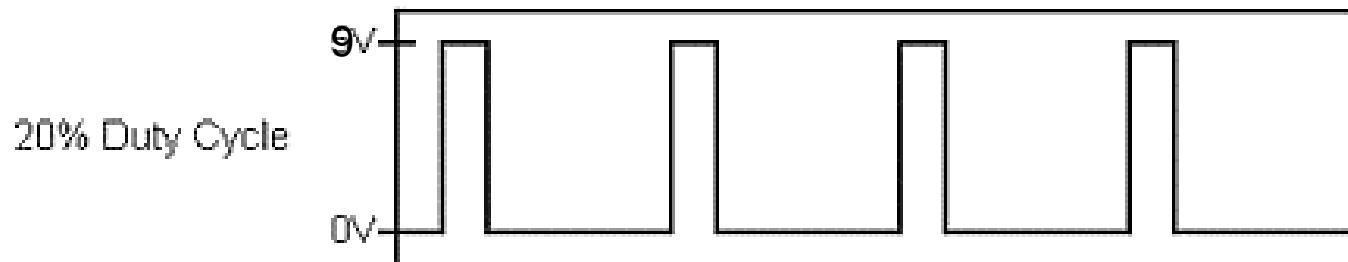
ROBO LT Controller



2 PWM-Ausgänge
(Pulsweitenmodulation, Stufen 0-8)

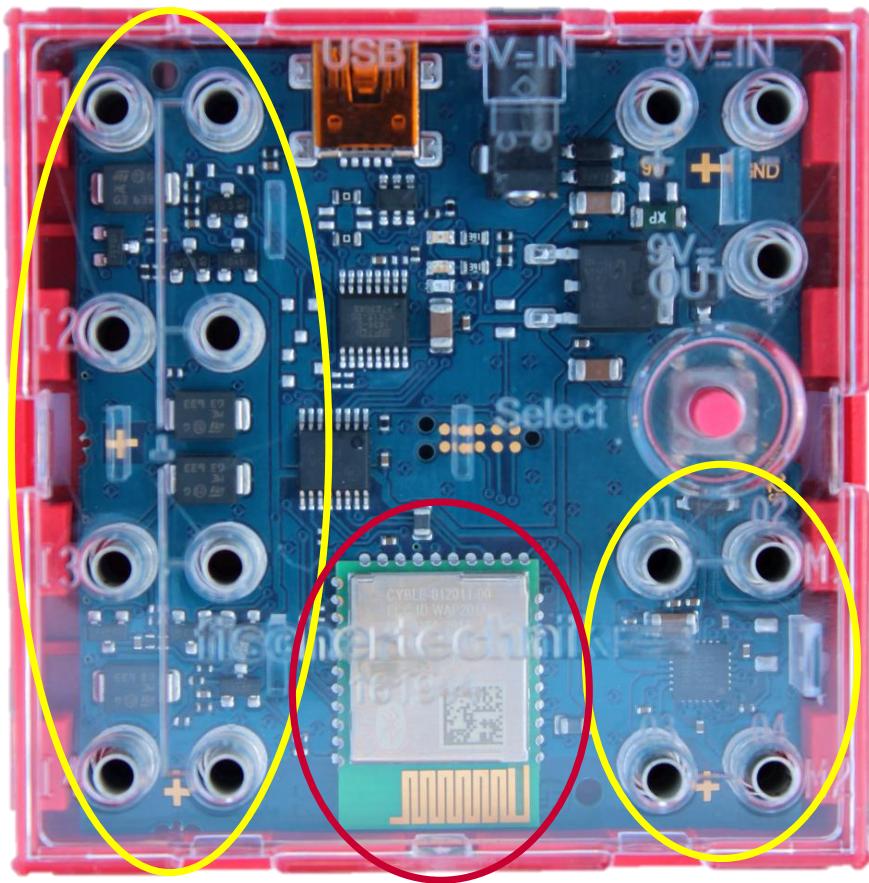
3 digitale Eingänge

Exkurs: PWM-Signal



PWM-Frequenz: 210 Hz

BT Smart Controller



4 digitale Eingänge

Bluetooth

2 PWM-Ausgänge

ROBOTICS TXT Controller



**32-bit ARM
Cortex A8
Cortex M3
600 MHz**

**256 MB RAM
128 MB Flash
Bluetooth
WLAN**

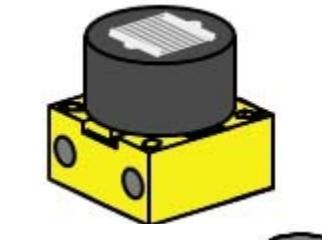


Sensoren & Aktoren

Analoge Sensoren

Fotowiderstand (LDR)

(Light Dependent Resistor)

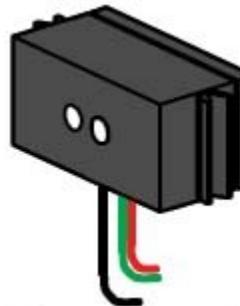


NTC-Widerstand

(Negative Temperature Coefficient Thermistor)

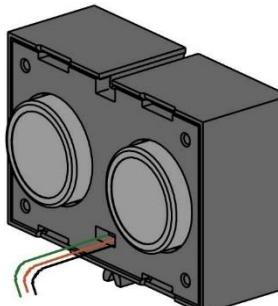


Farbsensor

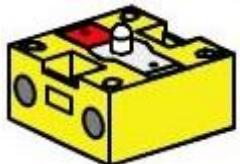


Abstandssensor

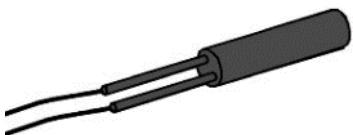
(Ultraschall-Sensor)



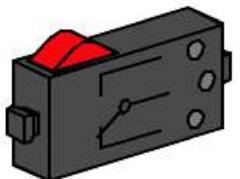
Digitale Sensoren



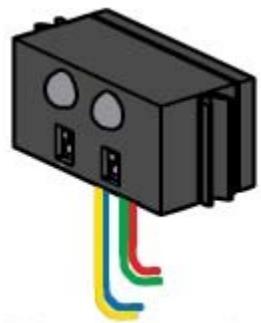
Fotodiode/-transistor



Reed-Kontakt

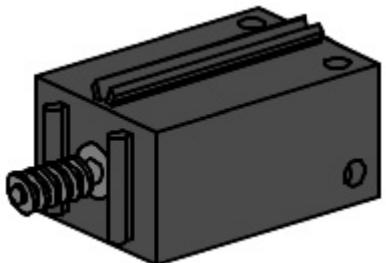


Taster

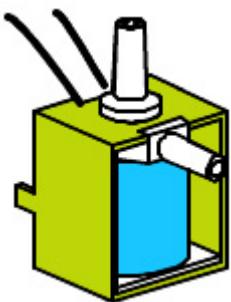


IR-Spursensor

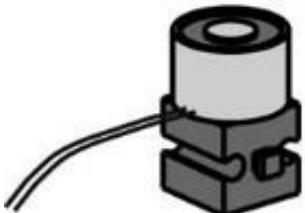
Aktoren



Motor



3/2-Wege Magnetventil



Elektromagnet



LED



ftScratch

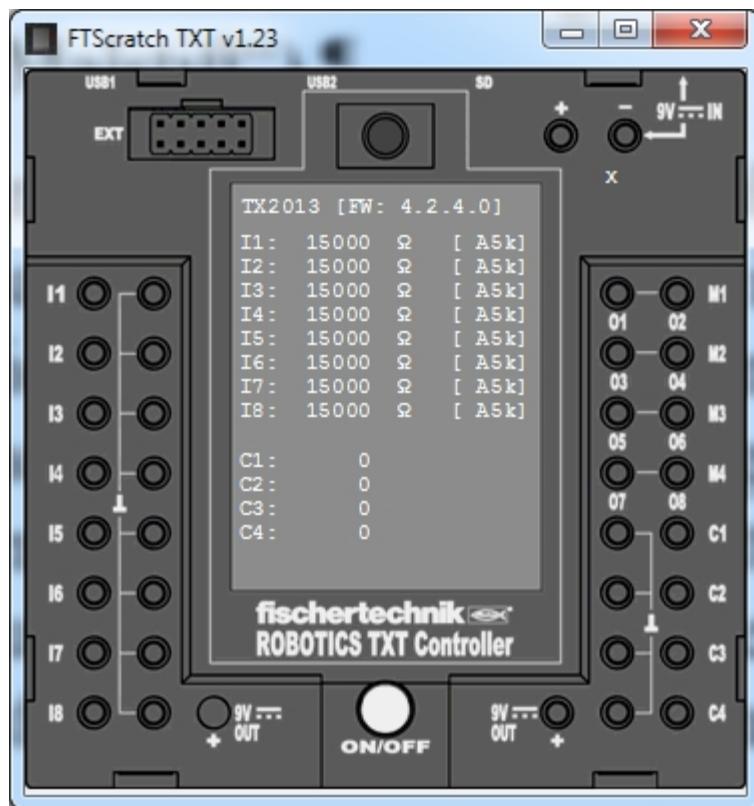
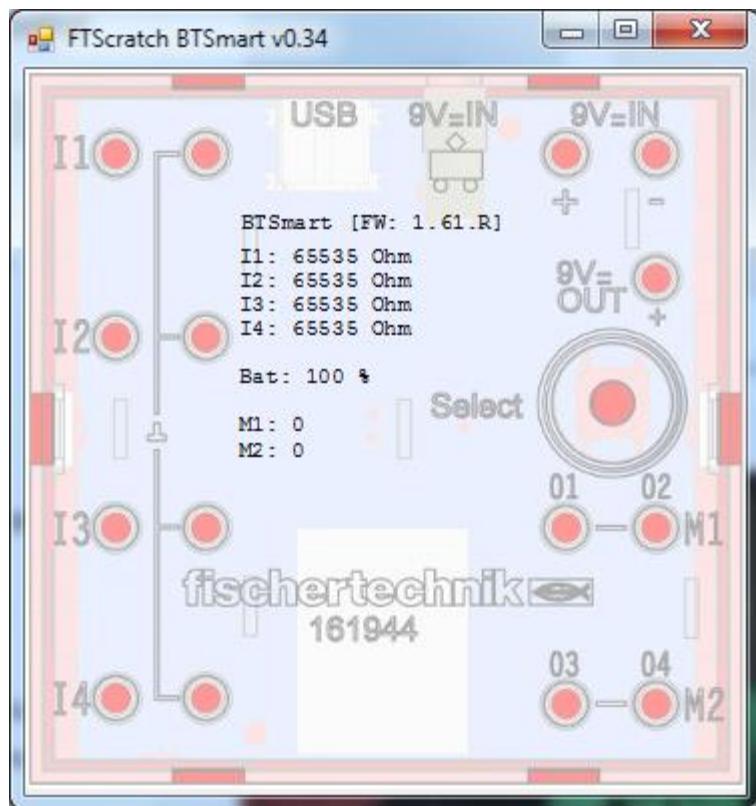


ftScratch

Installation – Start

- **TXT:** <https://ftscratch.github.io/ROBO-TXT/www/de/index.html>
- **BT:** <https://ftscratch.github.io/BTSmart/www/de/index.html>
- **Ggf. USB-Treiber installieren**
- **FTScratchTXT bzw. FTScratchBT herunterladen und starten, verbinden**
- **ScratchX starten
(Link auf obenstehenden Seiten)**

ftScratch



ftScratch – Ereignisse

Ereignisse



ftScratch – Operatoren

Operatoren

Schalter ▼ I1 ▼ geschlossen?

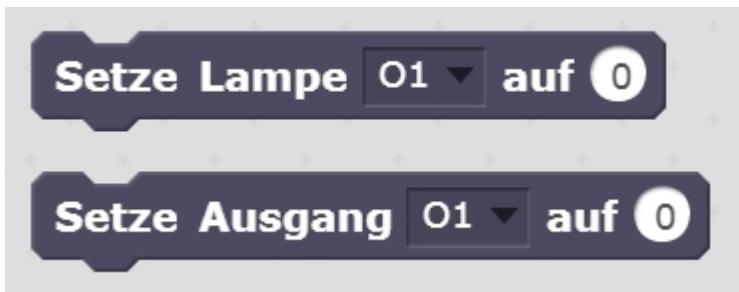
Lese Wert von Zähler C1 ▼

Lese Wert von Farbsensor ▼ I1 ▼



ftScratch – Aktoren

Aktorenansteuerung



Fußgänger-Bedarfsampel

Aufgabe 2a:

Steuerung einer Fußgänger-Bedarfsampel

Auf Tastendruck soll....

- » die Lichtzeichenanlage auf gelb/rot umschalten
- » die Fußgängerampel fünf Sekunden auf grün schalten
- » Die Lichtzeichenanlage anschließend auf grün umschalten

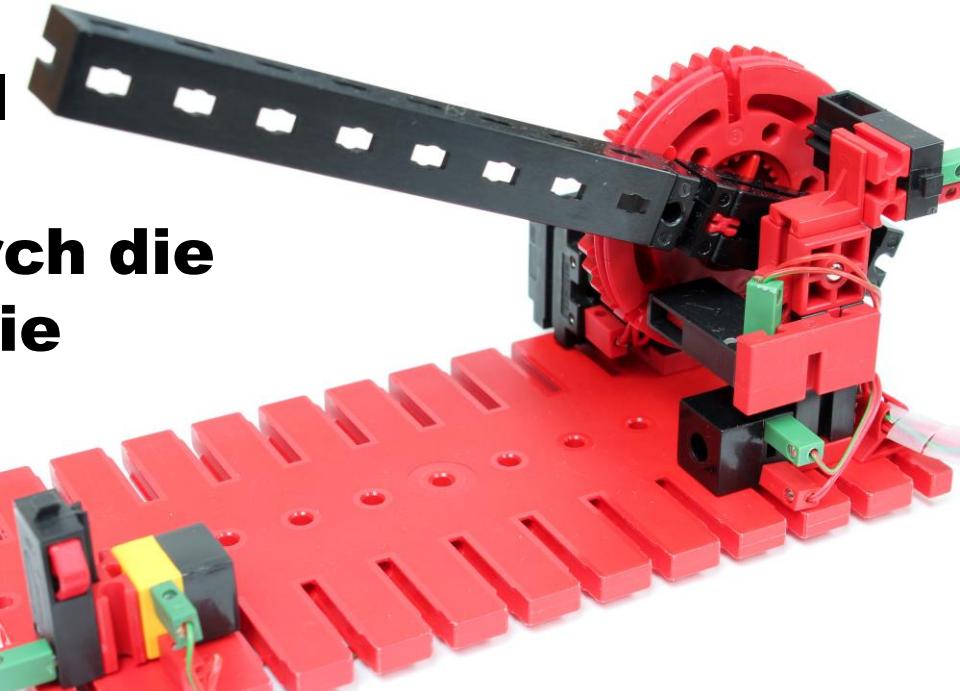


Schranke

Aufgabe 2b:

Steuerung einer Zufahrts-Schranke

- » auf Tastendruck soll die Schranke öffnen
- » Nach Durchfahrt durch die Lichtschranke soll die Schranke schließen

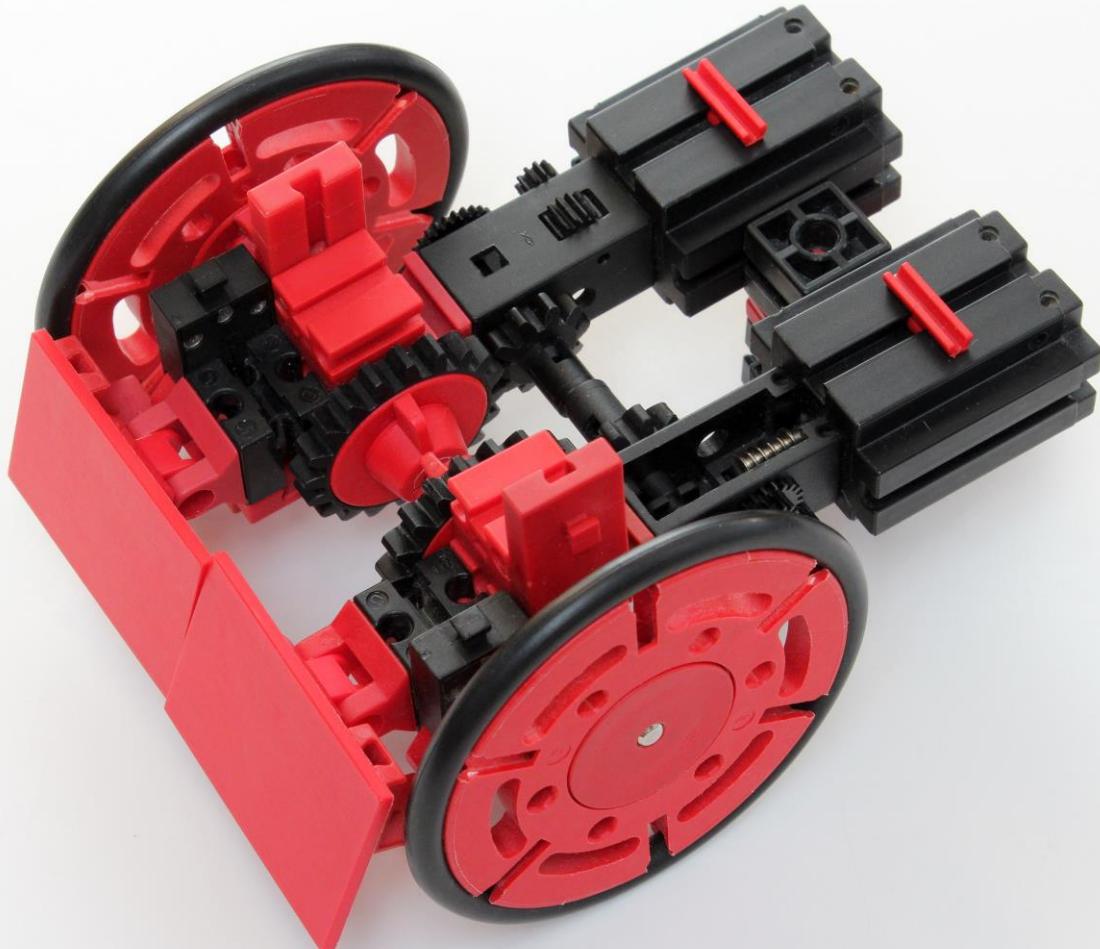


Buggy

Aufgabe 2c:

Steuerung eines kleinen Roboters

- » Hinderniserkennung durch Taster
- » Zurücksetzen
- » Richtungsänderung



Bedarfsampel



Wenn angeklickt

Setze Eingang I1 auf Widerstand digital

Setze Lampe 01 auf 0

Setze Lampe 02 auf 0

Setze Lampe 03 auf 1

Setze Lampe 04 auf 1

Setze Lampe 05 auf 0

wiederhole fortlaufend

warte bis Schalter I1 geschlossen?

warte 1 Sek.

Setze Lampe 02 auf 1

Setze Lampe 03 auf 0

warte 1 Sek.

Setze Lampe 01 auf 1

Setze Lampe 02 auf 0

warte 1 Sek.

Setze Lampe 04 auf 0

Setze Lampe 05 auf 1

warte 5 Sek.

Setze Lampe 04 auf 1

Setze Lampe 05 auf 0

warte 1 Sek.

Setze Lampe 02 auf 1

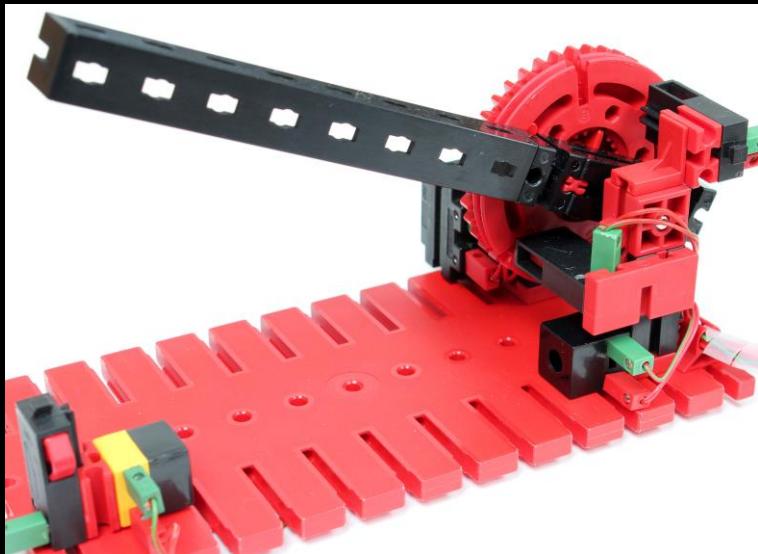
warte 1 Sek.

Setze Lampe 01 auf 0

Setze Lampe 02 auf 0

Setze Lampe 03 auf 1

Schranke



Wenn angeklickt

Setze Eingang I1 auf Widerstand digital
Setze Eingang I2 auf Widerstand digital
Setze Eingang I3 auf Widerstand digital
Setze Eingang I4 auf Widerstand digital
Setze Lampe O7 auf 8

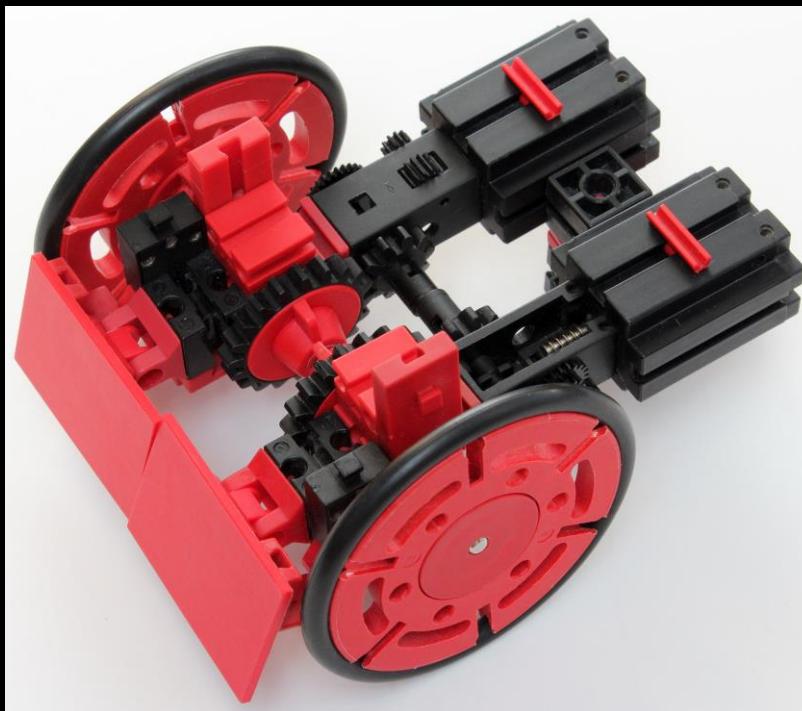
wiederhole fortlaufend

falls Schalter I3 geschlossen? dann

Setze Motor M1 auf 8 rückwärts
warte bis Schalter I1 geschlossen?
Stoppe Motor M1
warte bis Lichtschranke I4 geschlossen?
warte 2 Sek.
Setze Motor M1 auf 8 vorwärts
warte bis Schalter I2 geschlossen?
Stoppe Motor M1

End of loop

Buggy



Wenn angeklickt

wiederhole fortlaufend

Setze Motor M1 auf 8 vorwärts

Setze Motor M2 auf 8 vorwärts

Setze Eingang I1 auf Widerstand digital

Setze Eingang I2 auf Widerstand digital

falls Schalter I1 geschlossen? und Schalter I2 geschlossen? dann

Setze Motor M1 auf 6 rückwärts

Setze Motor M2 auf 6 rückwärts

warte 2 Sek.

falls Zufallszahl von 0 bis 1 = 1 dann

Setze Motor M1 auf 6 vorwärts

sonst

Setze Motor M2 auf 6 vorwärts

warte 2 Sek.

sonst

falls Schalter I1 geschlossen? dann

Setze Motor M1 auf 6 rückwärts

Setze Motor M2 auf 6 rückwärts

warte 1 Sek.

Setze Motor M1 auf 6 vorwärts

warte 1 Sek.

falls Schalter I2 geschlossen? dann

Setze Motor M1 auf 6 rückwärts

Setze Motor M2 auf 6 rückwärts

warte 1 Sek.

Setze Motor M2 auf 6 vorwärts

warte 1 Sek.

A collage of various materials and components, including a solar panel with blue and black cells, several metal brackets in silver, yellow, and black, and several colorful plastic components in red, yellow, and blue. The materials are arranged in a somewhat overlapping, industrial-style composition.

Materialien



Einführung in Scratch

Scratch-Wiki:

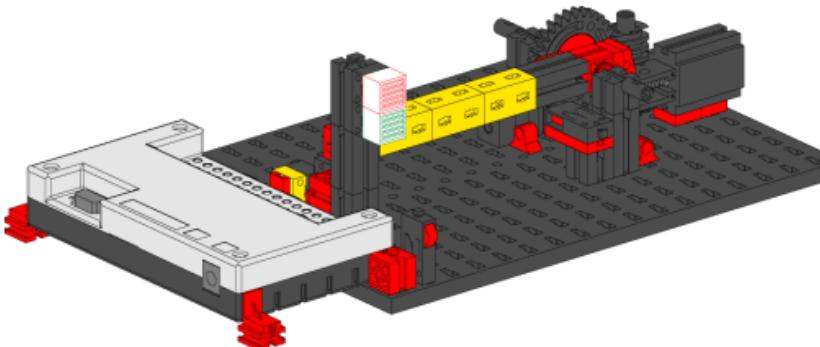
<https://scratch-dach.info/wiki/Scratch>

Lernprogramm:

<https://www.inf-schule.de/programmierung/scratch>

Didaktisches Material

Parkhausschranke



Nächsten Samstag soll in der Stadt das neue Parkhaus eröffnet werden. Heute wurde die Schranke für die Zufahrt eingebaut. Da inzwischen bekannt ist, dass du der beste Programmierer der Stadt bist, hat man dich gebeten, die Programmierung zu übernehmen. Natürlich bist du stolz darauf und machst dich sofort an die Arbeit.
Baue das Modell auf.

Aufgabe 1:

Durch Betätigen des Tasters E3 soll die Schranke geöffnet werden. Ist die Schranke offen, leuchtet die Ampel grün. Erst wenn die Lichtschranke passiert wurde, springt die Ampel auf Rot und die Schranke schließt wieder.

Programmier-Tipps:

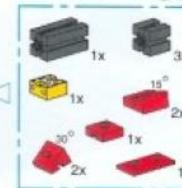
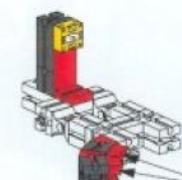
- Schreibe zum Öffnen und Schließen der Schranke jeweils ein Unterprogramm „Auf“ und „Zu“.
- Schalte im Programmablauf als Erstes die Lampe für die Lichtschranke ein und danach die Ampel auf Rot.

CD-Player

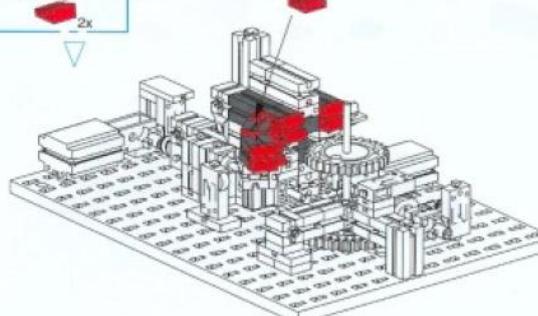
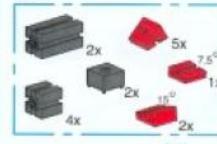
5a



5b



5c





ft:pedia

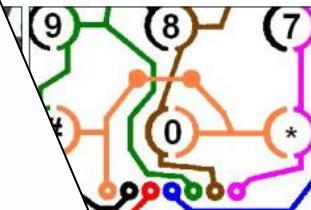
ft:pedia

Heft 3/2014



ft:pedia

Heft 1/2015

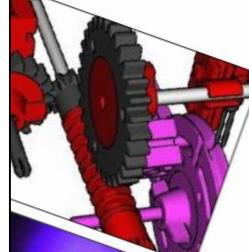


Herausgegeben von
Dirk Fox und Stefan Falk
ISSN 2192-5879

Herausgegeben von
Dirk Fox und Stefan Falk
ISSN 2192-5879

ft:pedia

Heft 4/2014



Von
Falk
79



Dirk Fox
Thomas Püttmann

Bauen, erleben, begreifen:
**Technik-
geschichte**
mit fischertechnik

16 Meilensteine zum Nachbauen



edition Make:

 dpunkt.verlag

Dirk Fox &
Thomas Püttmann

dpunkt-Verlag; 26,90 €



mint
ferencamp