



fischertechnik-Workshop

fischertechnik-Steuerung mit Scratch

MINT-Feriencamp, 31.05.2018

Dirk Fox



A close-up photograph of various LEGO Technic components, including yellow and red gears, black connectors, and a grey axle, arranged in a complex assembly.

Agenda

Scratch

Controller

Sensoren & Aktoren

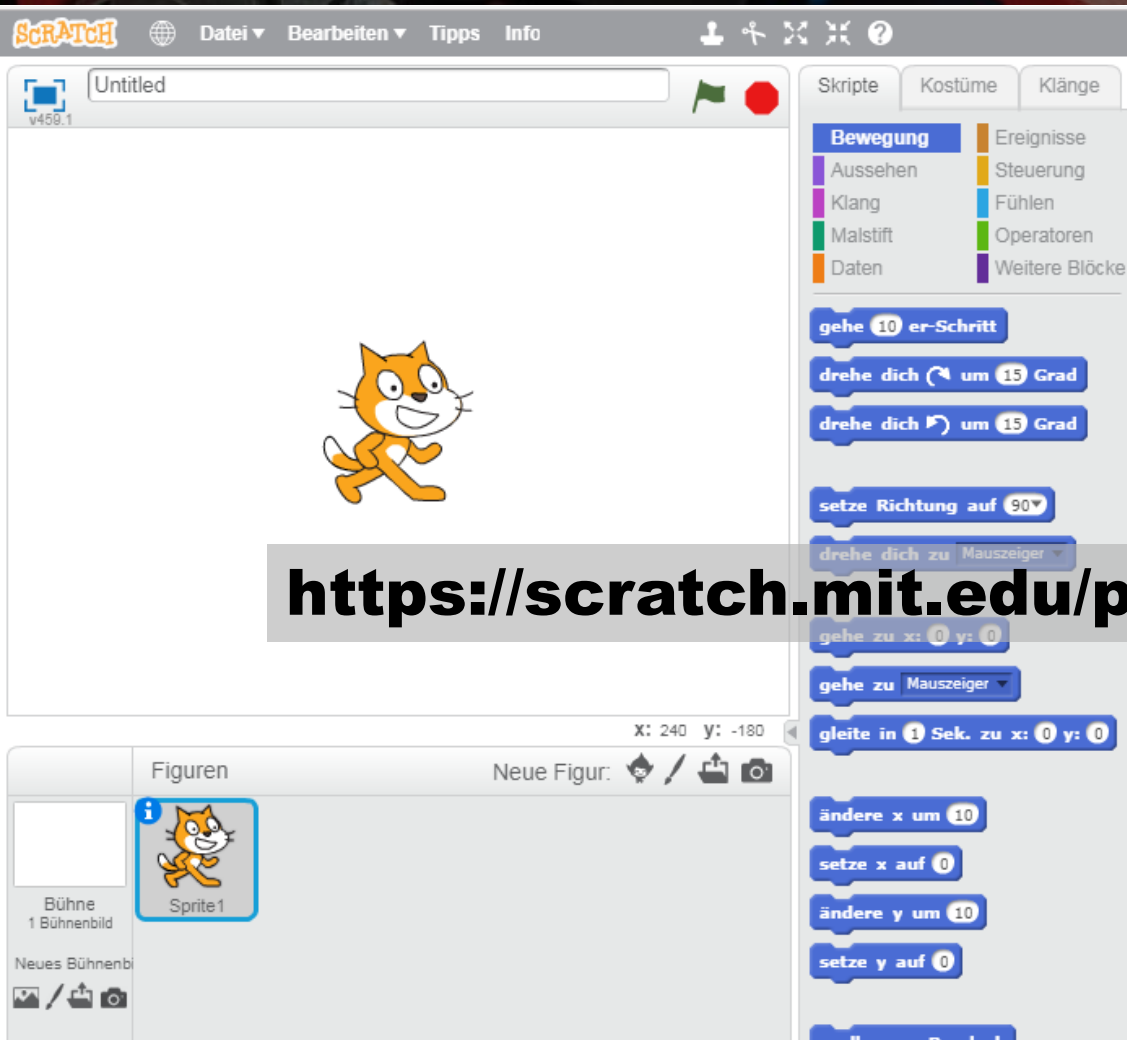
ftScratch

Materialien



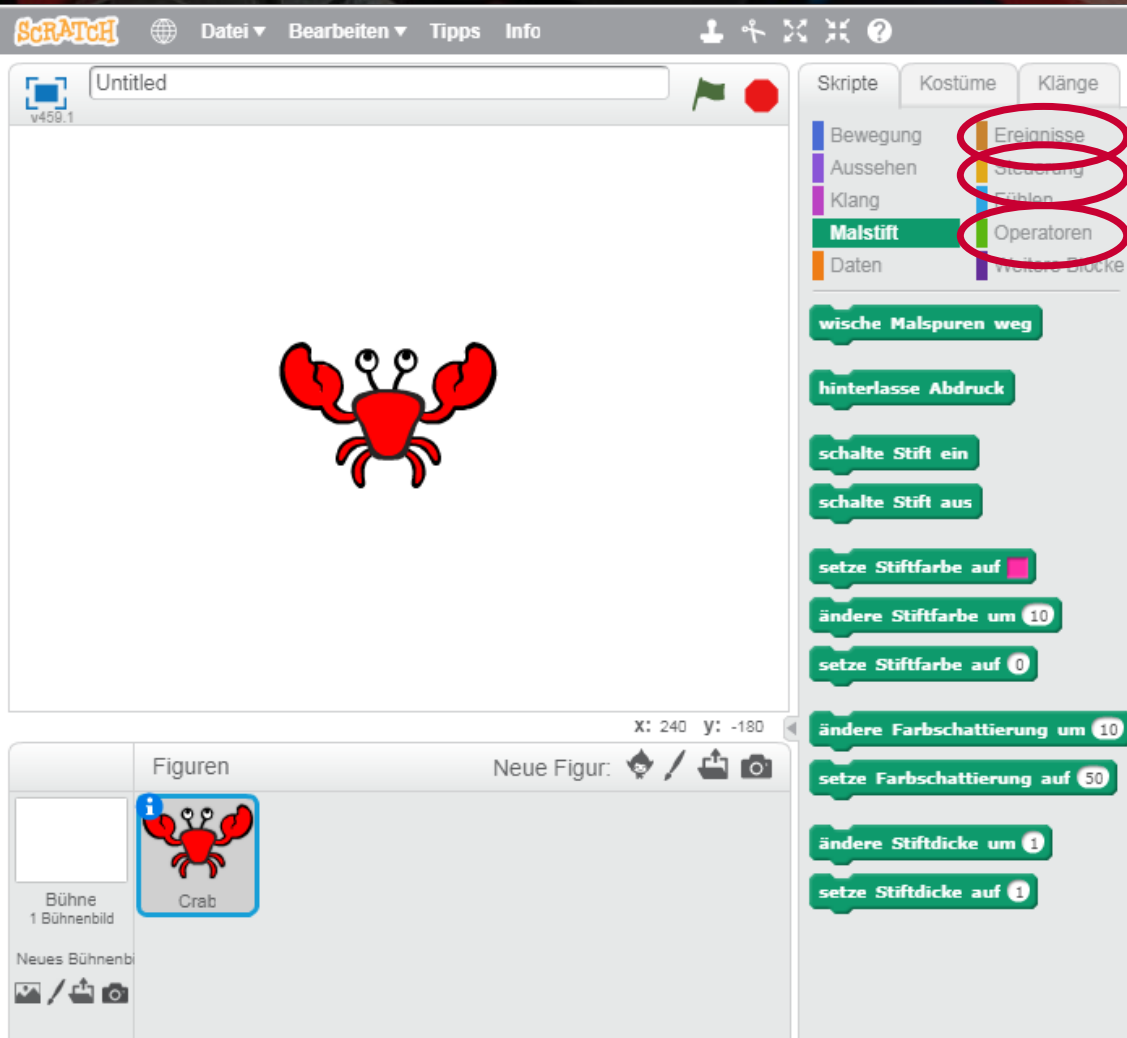
Scratch

Scratch-IDE



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

Scratch-IDE



**Steuerung
Ereignisse
Operatoren**

Scratch – Steuerung

Verzweigungen – Schleifen



Scratch – Ereignisse

Externe und interne Ereignisse

Wenn  angeklickt

Wenn ich Nachricht1 ▼ empfangen

Wenn Taste Leertaste ▼ gedrückt

sende Nachricht1 ▼ an alle

Wenn ich angeklickt werde

sende Nachricht1 ▼ an alle und warte

Scratch – Operatoren

+

-

*

/

gerundet

mod

Zufallszahl von 1 bis 10

Wurzel ▼ von 9

<

=

>

und

oder

nicht

A close-up photograph of various LEGO Technic components, including yellow and red gears, connectors, and axles, arranged in a complex assembly.

Scratch-Programm

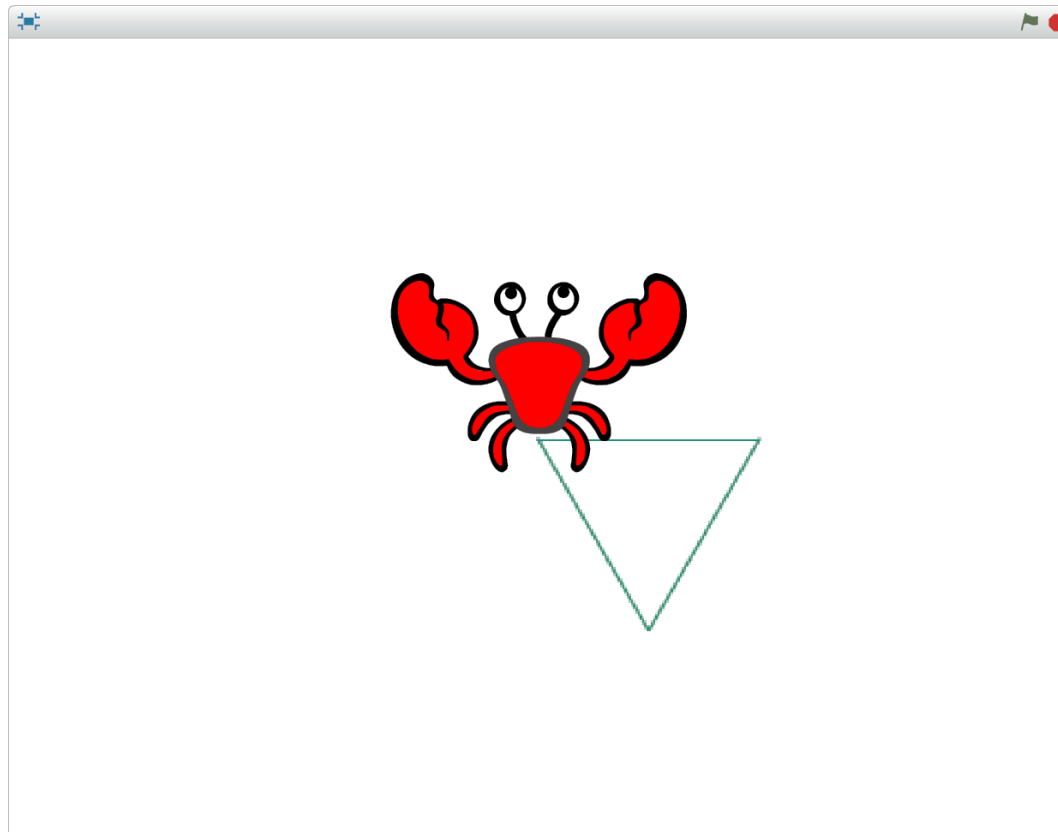
Aufgabe 1a:

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



A close-up photograph of various LEGO Technic components, including yellow and red gears, connectors, and pins, arranged in a complex assembly. The image is used as a background for the title.

Scratch-Programm

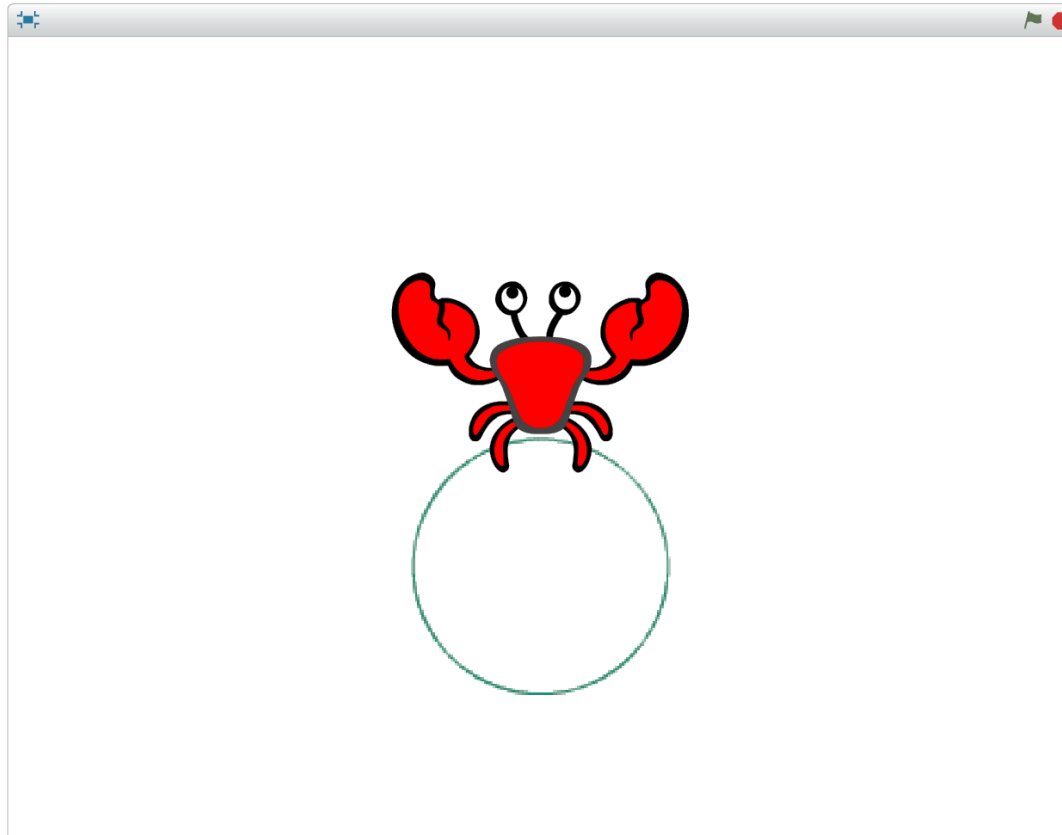
Aufgabe 1b:

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



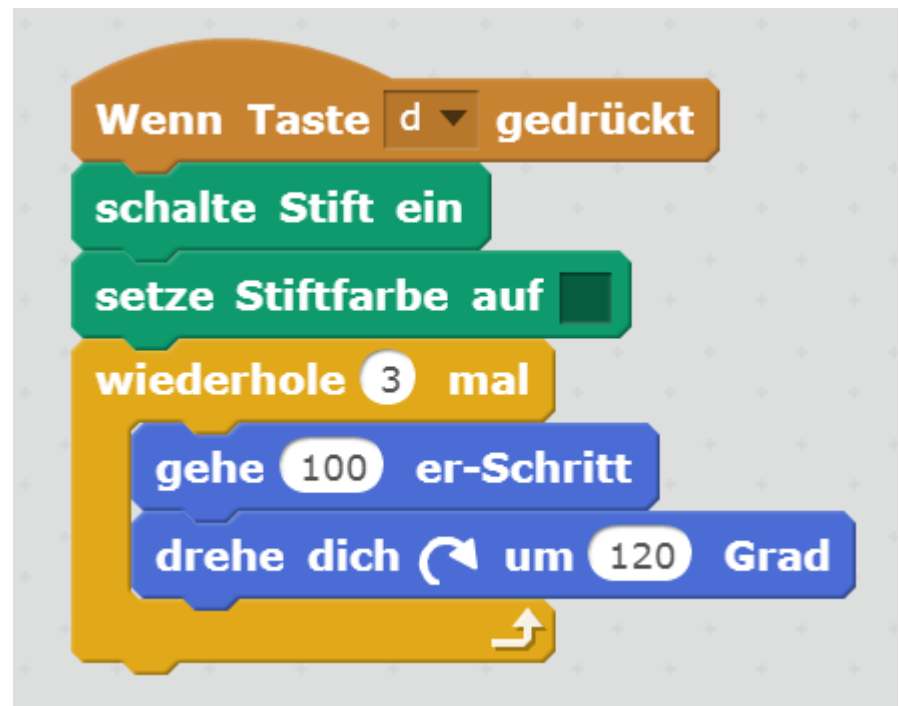
Scratch-Programm

Programm, das ein Dreieck zeichnet

Taste: „d“

**Stift aktivieren,
Farbe wählen**

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



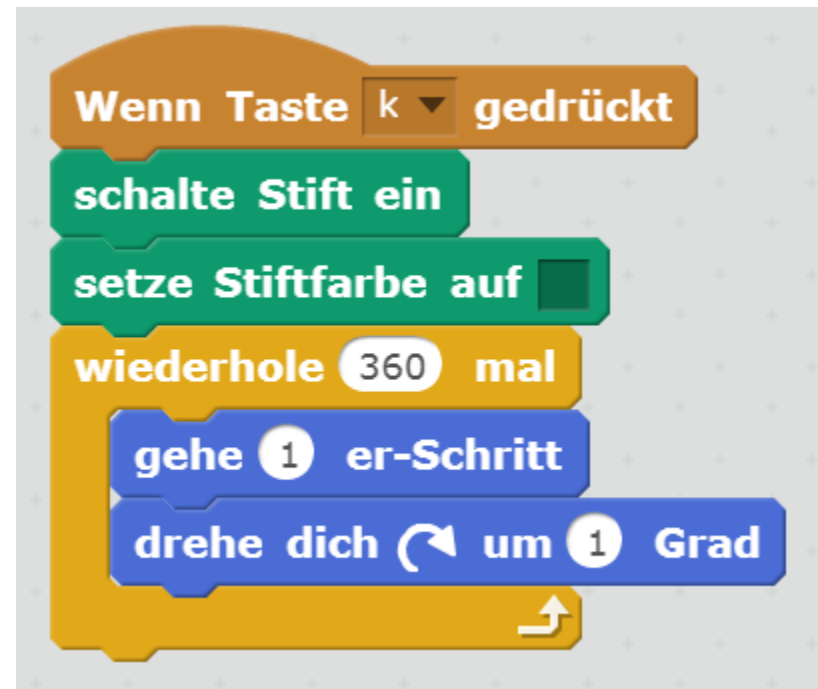
Scratch-Programm

Programm, das einen Kreis zeichnet

Taste: „k“

**Stift aktivieren,
Farbe wählen**

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



A close-up photograph of various LEGO Technic components. In the upper right, a solar panel with blue cells and a white frame is visible. To its left is a large grey gear. Below the solar panel is a yellow Technic beam. On the right side, a red gear is partially visible. The bottom of the image features a semi-transparent dark red banner with the word "Controller" in white text.

Controller

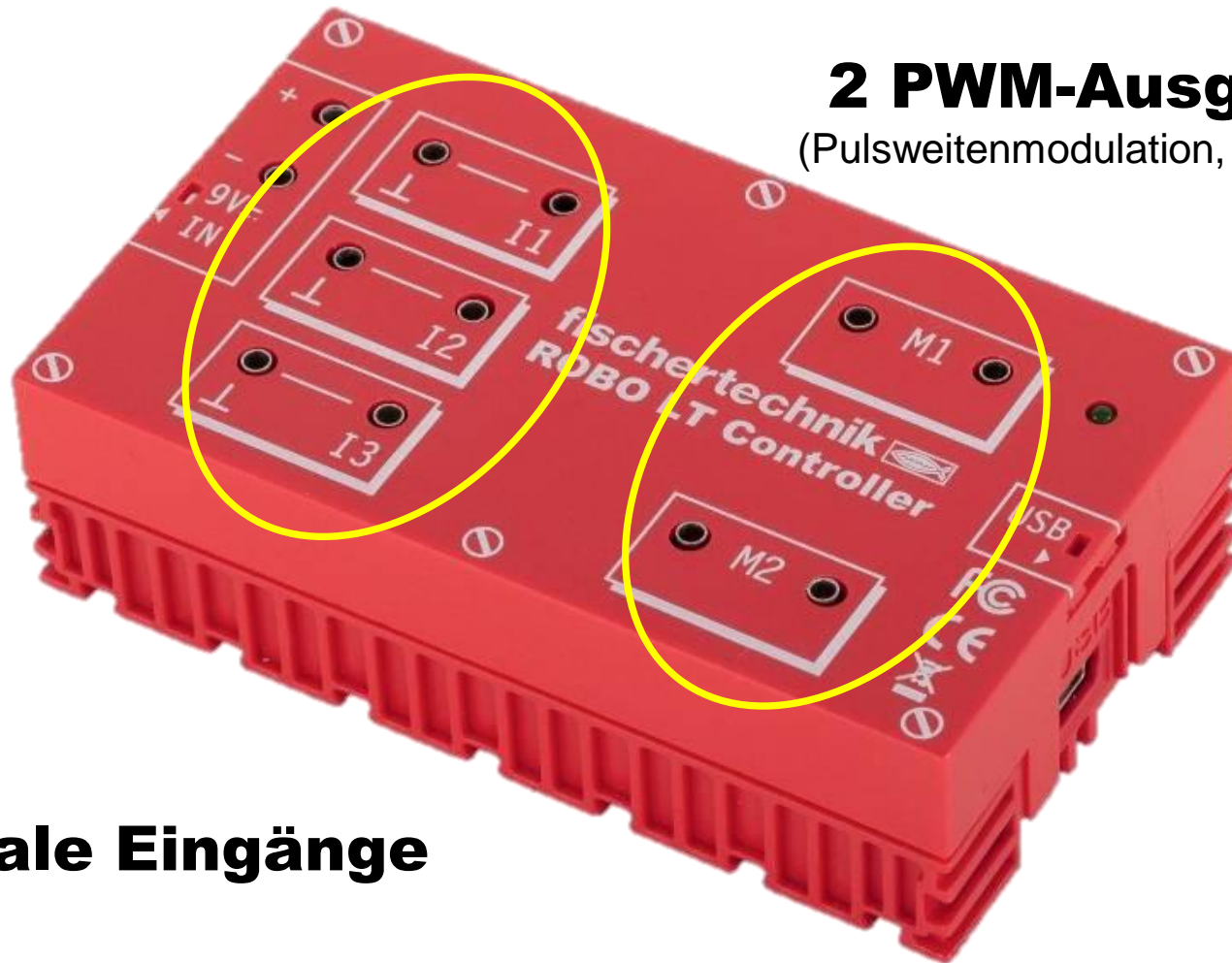


Controller

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

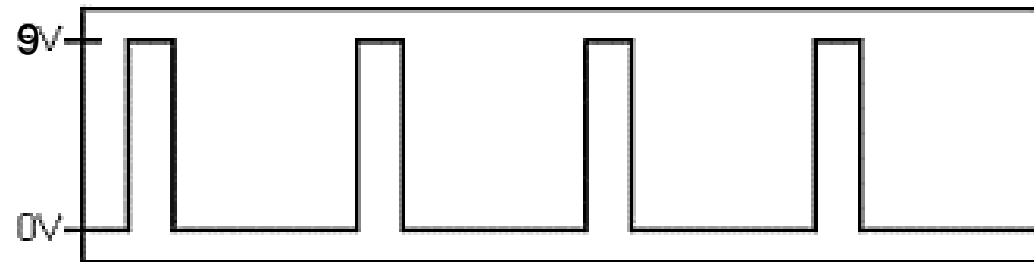


2 PWM-Ausgänge
(Pulsweitenmodulation, Stufen 0-8)

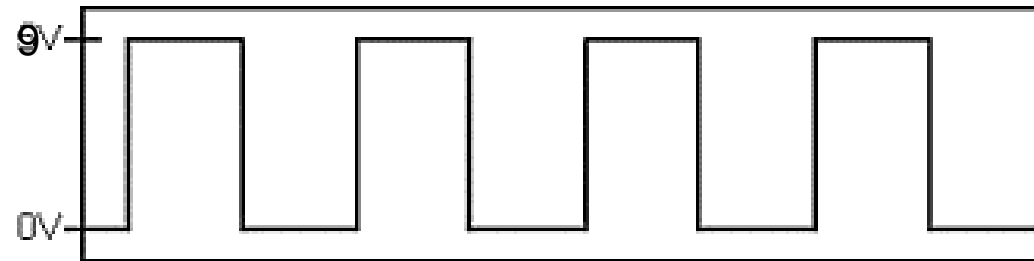
3 digitale Eingänge

Exkurs: PWM-Signal

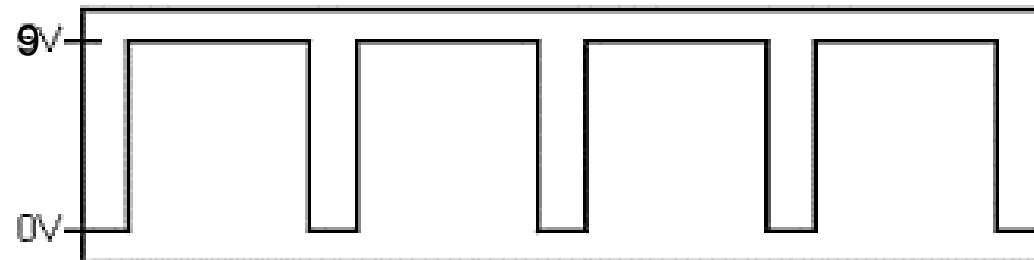
20% Duty Cycle



50% Duty Cycle

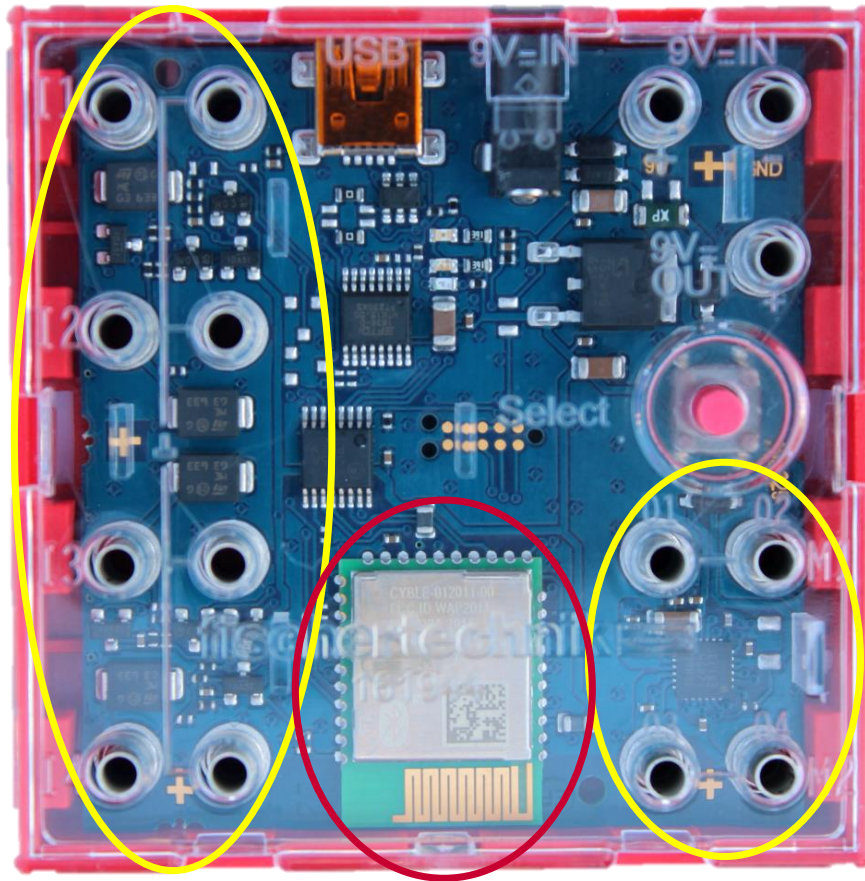


80% Duty Cycle



PWM-Frequenz: 210 Hz

BT Smart Controller



Bluetooth

2 PWM-Ausgänge

4 digitale Eingänge

ROBOTICS TXT Controller

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



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

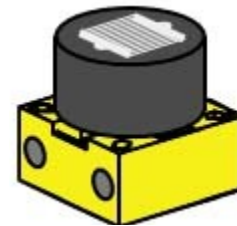
A close-up photograph of various LEGO Technic components. In the upper right, a small solar panel with blue cells and a white frame is visible. To its left is a grey Technic beam with several circular holes. Below the solar panel is a yellow Technic beam. On the right side, a red circular gear with a complex internal pattern is partially shown. The bottom of the image features a dark grey Technic component and a red one. A semi-transparent dark red horizontal band spans the middle of the image, containing the text "Sensoren & Aktoren" in white.

Sensoren & Aktoren

Analoge Sensoren

Fotowiderstand (LDR)

(Light Dependent Resistor)

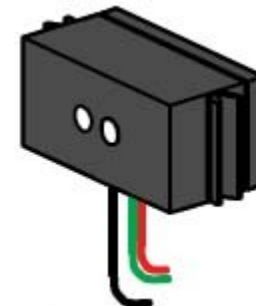


NTC-Widerstand

(Negative Temperature Coefficient Thermistor)

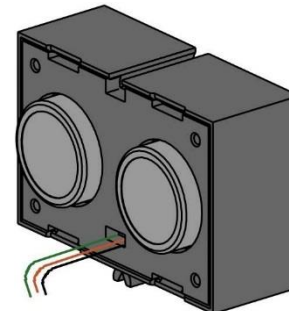


Farbsensor



Abstandssensor

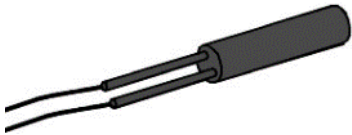
(Ultraschall-Sensor)



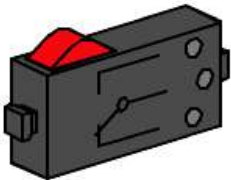
Digitale Sensoren



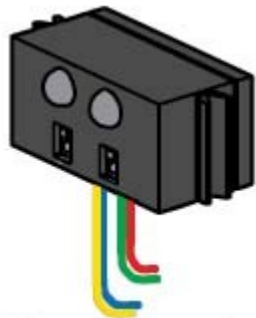
Fotodiode/-transistor



Reed-Kontakt

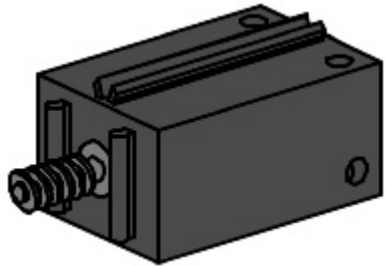


Taster

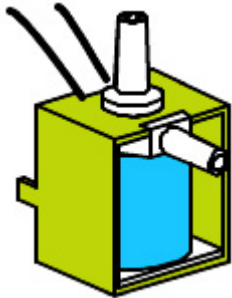


IR-Spursensor

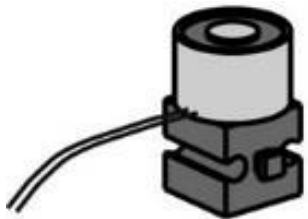
Aktoren



Motor



3/2-Wege Magnetventil



Elektromagnet



LED

A close-up, high-angle shot of various LEGO Technic components. In the upper left, a grey gear with black teeth is visible. To its right is a white rectangular plate with a blue pattern of diagonal lines. Below these are several yellow Technic beams of different lengths and shapes. On the right side, a large red gear with a complex internal pattern is partially visible. The bottom of the image features a solid red horizontal band.

ftScratch

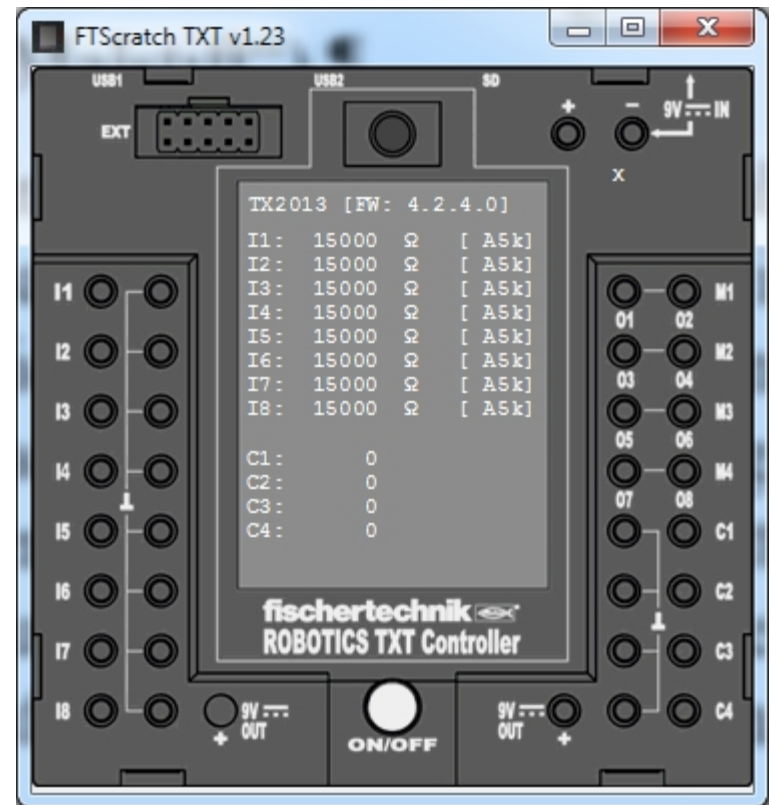
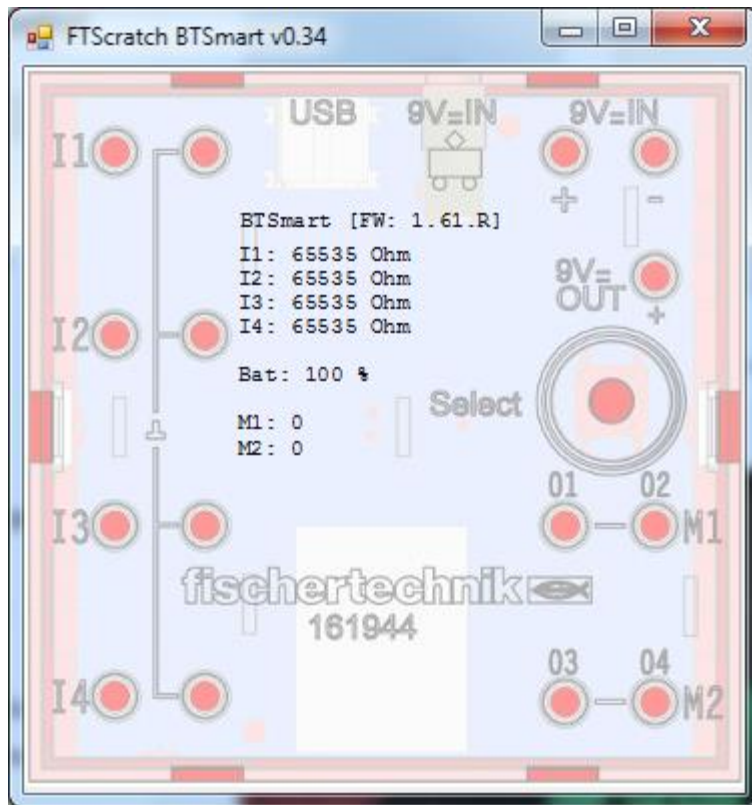


ftScratch

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

Wenn **Schalter** **I1** **öffnet**

Wenn **Zähler** **C1** **>** **0**

Wenn **Wert von** **Farbsensor** **I1** **>** **0**

A close-up photograph of various LEGO Technic parts, including yellow and red gears, connectors, and pins, arranged in a complex assembly.

ftScratch – Operatoren

Operatoren

Schalter ▼

I1 ▼

geschlossen?

Lese Wert von Zähler

C1 ▼

Lese Wert von

Farbsensor ▼

I1 ▼

ftScratch – Aktoren

Aktorenansteuerung

Setze Lampe O1 auf 0

Setze Ausgang O1 auf 0

Setze Motor M1 auf 8 vorwärts

Setze Motor M1 auf vorwärts

Setze Motor M1 auf 8

Stoppe Motor M1

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



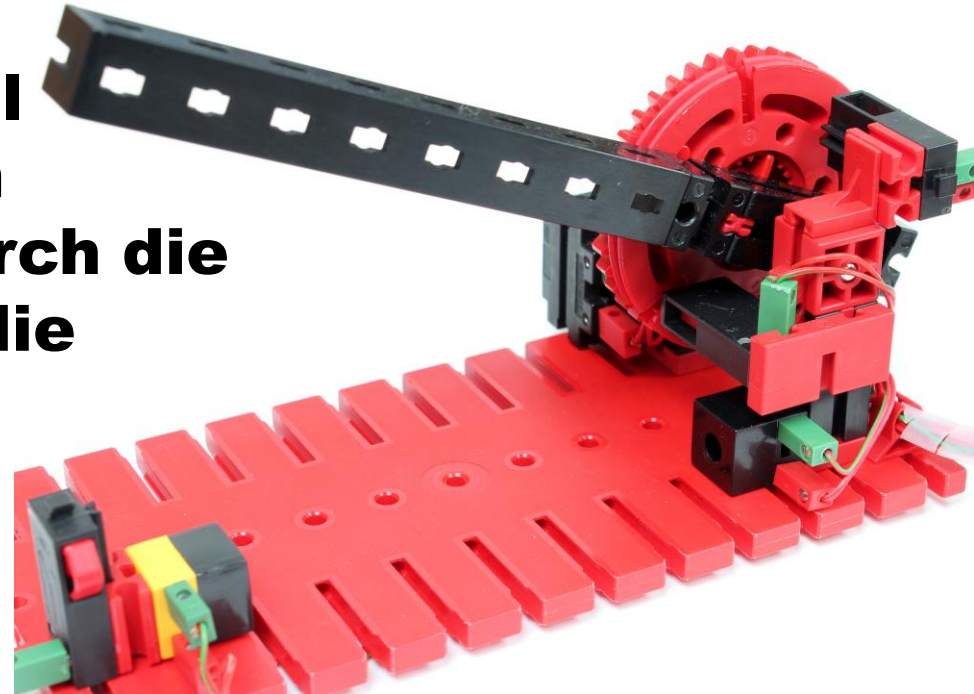


Schranke

Aufgabe 2b:

Steuerung einer Zufahrts-Schranke

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

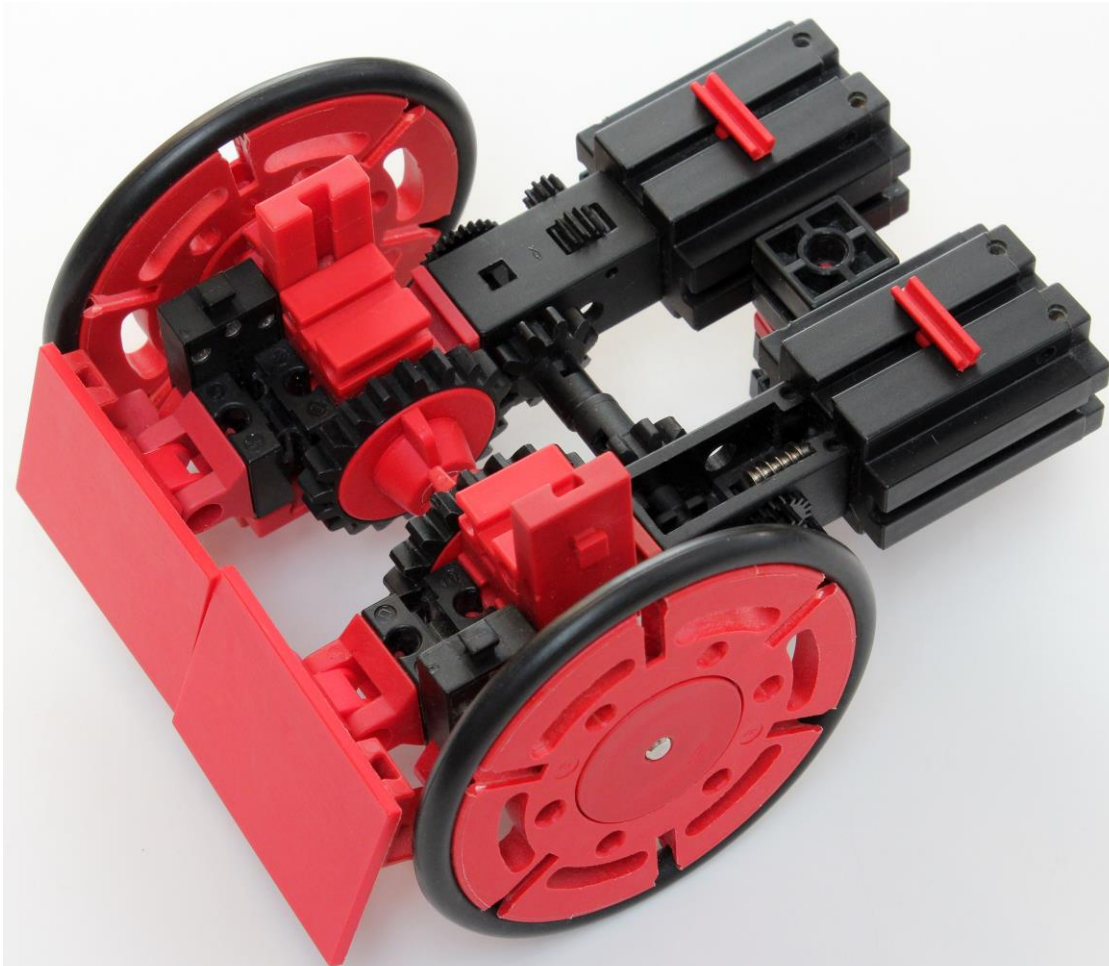


Buggy

Aufgabe 2c:

Steuerung eines kleinen Roboters

- » Hindernis-
erkennung
durch Taster
- » Zurücksetzen
- » Richtungs-
änderung



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

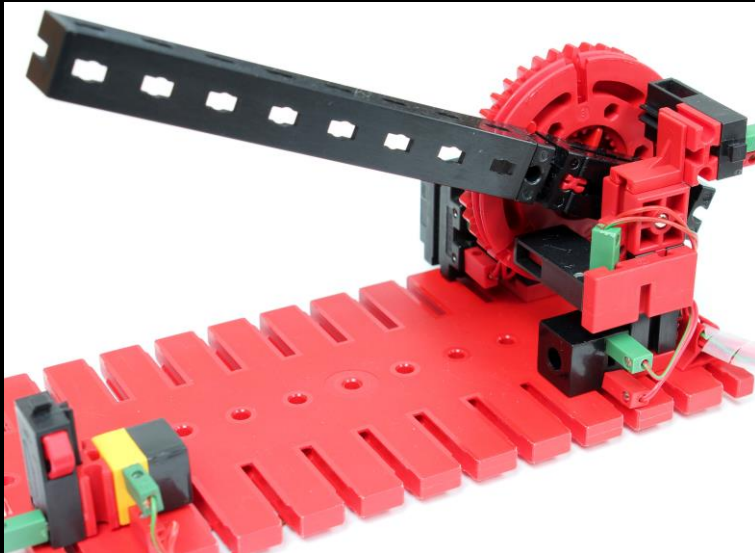
warte 1 Sek.

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.

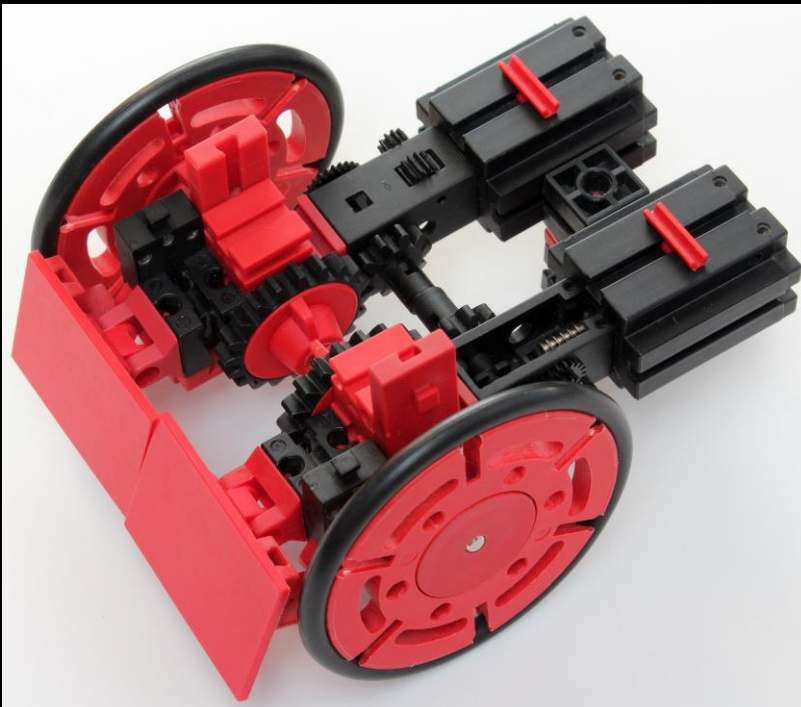
Setze Motor M1 auf 8 vorwärts

warte bis Schalter I2 geschlossen?

Stoppe Motor M1



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 close-up photograph of various LEGO Technic components, including grey gears, yellow and red beams, and a solar panel, serving as a background for the text.

Materialien



Einführung in Scratch

Scratch-Wiki:

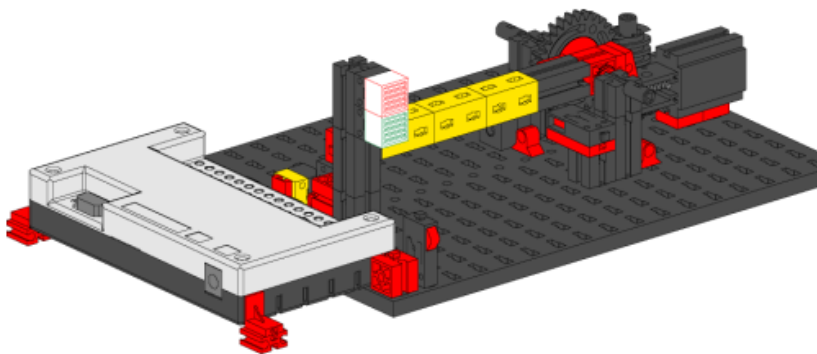
<https://scratch-dach.info/wiki/Scratch>

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.

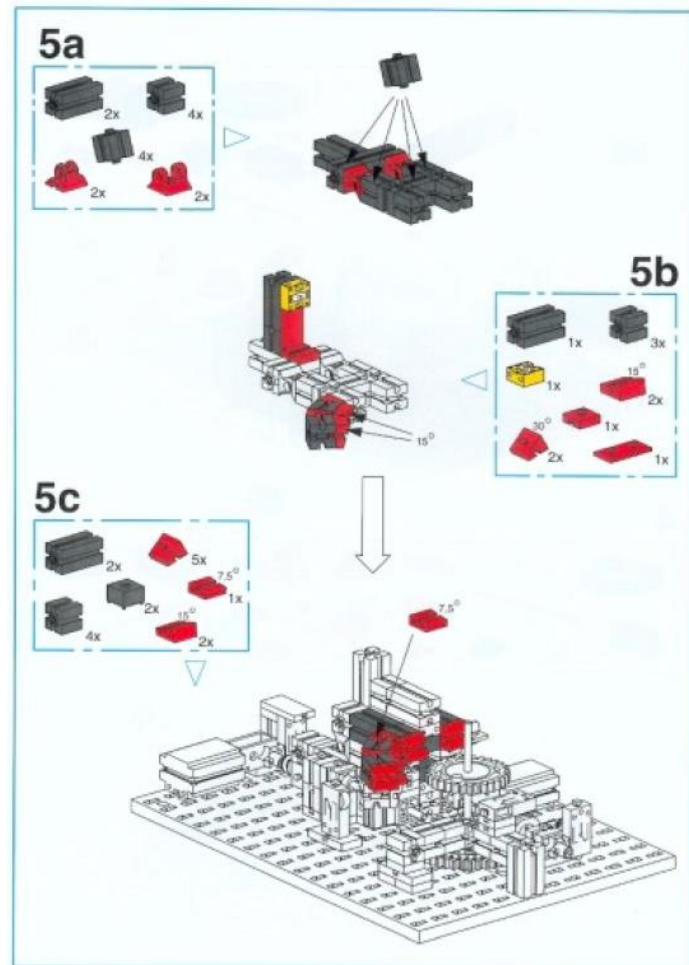
Aufgabe 1:

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:

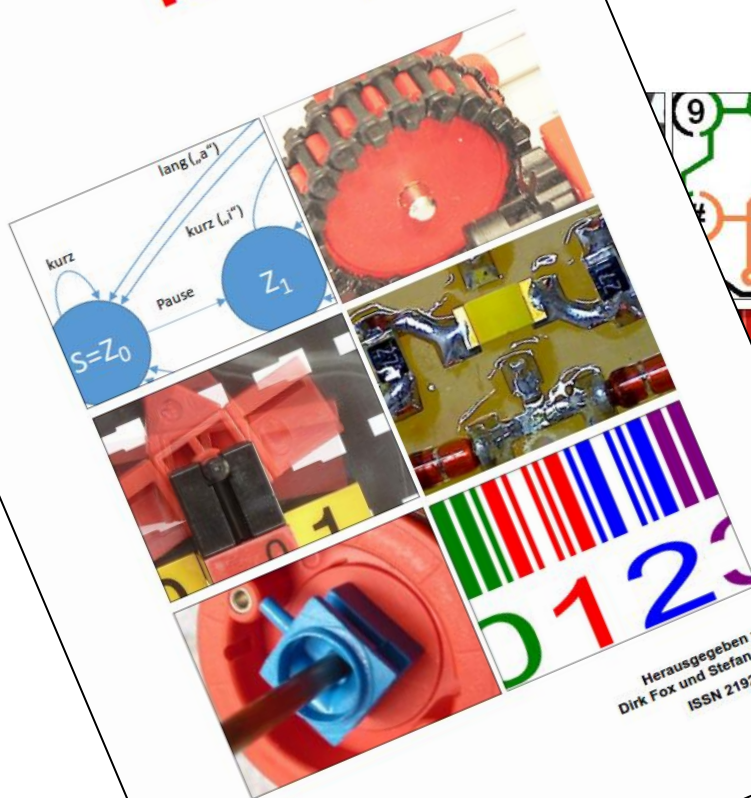
- Schreibe zum Öffnen und Schließen der Schranke jeweils ein Unterprogramm „Auf“ und „Zu“.
- Schalte im Programmablauf als Erstes die Lampe für die Lichtschranke ein und danach die Ampel auf Rot.

CD-Player



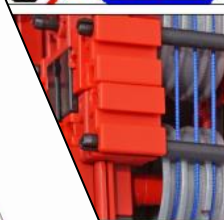
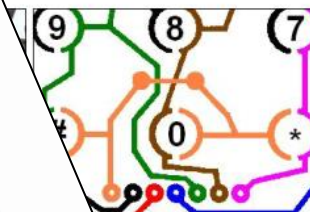
ft:pedia

ft:pedia
Heft 3/2014



ft:pedia

Heft 1/2015

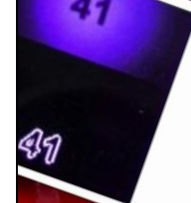
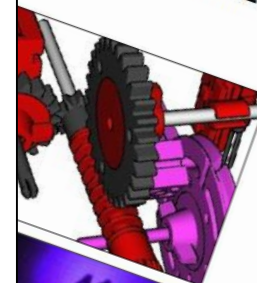


Herausgegeben von
Dirk Fox und Stefan Falk
ISSN 2192-5879

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