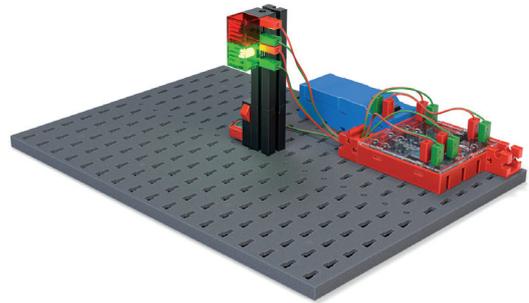


Modell 2: Ampelschaltung

Worum geht es? Bei "Rot" stehen, bei "Grün" gehen ... Eine Ampel regelt den Verkehr, damit alle die Straße sicher benutzen oder überqueren können.
Du baust eine eigene Fußweg-Ampel, die sogar auf Knopfdruck "Grün" wird.



1  Alle Ampeln enthalten ein Bauteil ähnlich wie der ft-Controller.
Zähle: Wieviele Fußgänger-Ampeln überquerst du auf deinem Schulweg?
Wieviele haben einen Knopf zum Drücken, damit Grün wird?
Frage noch zwei andere Kinder und schreibe das Ergebnis hier auf:

Name: _____		_____	Davon mit Knopf: _____
Name: _____		_____	_____
Name: _____		_____	_____
Name: _____		_____	_____

Zur Erinnerung:
 Kleine Mini-Computer, die nur ganz wenig und sehr spezielle Dinge können, heißen **Mikrocontroller**.
 Sie stecken in vielen elektrischen Alltagsgegenständen: Ampeln, Schranken, elektrisches Spielzeug.
 Oft haben sie Knöpfe, mit denen man ein bestimmtes Programm, starten kann.

2 **Schreibe auf oder male:**
In welchen Geräten könntest bei dir zu Hause Mikrocontroller stecken?
Besprich mit jemandem aus der Klasse deine Sammlung.

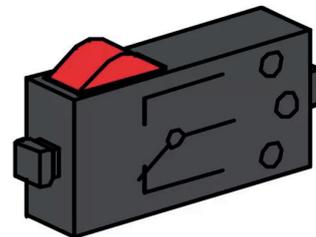
Ein neues Bauteil: ein Taster

Mit **Sensoren** kann dein Mikrocontroller, der ft-Controller, auf Ereignisse in seiner Umwelt reagieren. In diesem Aufgabenblatt lernst du den ersten Sensor kennen: einen **Taster**.

Ein Taster kennt nur die Zustände „**ein**“ und „**aus**“. Der Unterschied zu einem Schalter ist, dass der Taster nur so lange einschaltet, solange du ihn drückst. Lässt du los, dann schaltet der Taster sofort von selbst wieder ab.

Auf der Seite hat der Taster eine Zeichnung. Wenn du dich schon ein bisschen mit Strom und Stromkreisen auskennst, dann kannst du dort erkennen, welche Anschlüsse du benutzen musst. Bei den Modellen auf den Arbeitsblättern steht es aber auch immer in der Bauanleitung oder auf der Zeichnung hier.

Angeschlossen wird er an einen der Eingänge „I1“ bis „I4“ des Controllers.



3 Konstruktionsaufgabe

Baue die Fußgängerampel nach der Bauanleitung auf.

4 Überlegt: Wie könnte das Programm für die Ampel aussehen?

Sie soll in einem festen Rhythmus abwechselnd „rot“ und „grün“ anzeigen.

Dabei soll die rote LED 2 Sekunden leuchten, die grüne 1 Sekunde.

Macht wieder ein Rollenspiel, wo einer oder eine von euch den Computer spielt.

Euer Programm:

Schreibt das Programm in eurer einfachen Programmiersprache auf und **testet** es mit dem „menschlichen Computer“. Hebt einen roten und grünen Stift hoch, um zu zeigen, welche Lampe gerade leuchtet. Wenn nichts leuchtet, bleiben die Hände einfach unten.

Probiert aus und verbessert euer Programm, bis es gut klappt.

Dein Fußgängerampel-Programm

Wiederholung:

Verbinde zum Start wieder den ft-Controller mit Scratch

1. Rufe im Browser diese Webseite auf:

<https://btsmart.ftscratch3.com>

Damit Scratch die Befehle für deine Lampe findet, musst du zuvor die Erweiterung „BTSmart“ hinzufügen.

2. Klicke dazu auf dieses kleine Feld links unten auf dem Bildschirm.



3. Wähle dann die BTSmart-Erweiterung aus:



5) Programme eine Ampelschaltung in Scratch.

Für deine Ampel benötigst du erst einmal keine neuen Scratch-Befehle. Diese hier hast du schon benutzt:



Starte mit derselben Programmierung wie beim Blinklicht.

Versuche dann, die Programmierung so zu ändern, dass du beiden LEDs wie eine automatische Ampel abwechselnd leuchten.

Hinweis: Die rote LED muss an „M1“ und die grüne LED an „M2“ angeschlossen sein. Dabei musst du wieder beachten, dass der rote Stecker links bzw. an „+“ angeschlossen wird.

Vergiss' nicht, vor dem Starten des Programms den **Akku einzuschalten**.

Starte und teste dein Programm.

Speichere das Programm unter dem Namen „**Fußgängerampel**“.

Tipp

Besonders schnell geht es, wenn du dein Programm „Blinklicht“ lädst, denn einen Teil des Programms kannst du wiederverwenden. Schau sonst noch mal auf dem Lösungsblatt für das Blinklicht nach.

Nur Grün, wenn jemand über die Straße gehen will: Bedarfsampel

6 Bedarfsampel

Jetzt wird es etwas kniffliger: Die Fußgängerampel soll nun nur noch auf „grün“ schalten, wenn auch jemand über die Straße gehen will. So eine Ampel heißt „Bedarfsampel“.

Dafür gibt es in deinem Modell den **Taster**: Wenn der gedrückt wird, soll die (rote) Ampel nach Ablauf von 1 Sekunde auf „grün“ umschalten und nach einer weiteren Sekunde wieder auf „rot“. Schreibe wieder zuerst dein Programm für einen menschlichen Computer.

Die bisherigen "Befehle" kannst du benutzen, aber es gibt auch einen neuen Befehl, den du brauchst: den Befehl für eine **Bedingung**.

Befehle für eine **Bedingung** gibt es in allen Programmiersprachen. Er bedeutet, dass weitere Befehle nur ausgeführt werden, wenn vorher etwas Bestimmtes geschehen ist.

Ein Befehl für eine Bedingung lautet z.B. **wenn ... dann**.

In unserem Beispiel also: „Wenn Taster gedrückt, dann ...“. Wenn die Bedingung erfüllt ist, werden die danach folgenden Anweisungen ausgeführt; anderenfalls werden diese Anweisungen übersprungen.

Versuche jetzt, eine Programmierung für die Bedarfsampel **hier aufzuschreiben**. Benutze eine Bedingung (wenn ... Taster) und probiere die Programmierung mit einem "menschlichen Computer" aus.

Scratch-Programmierung Bedarfsampel

7 Programmiere dein Scratch-Programm „Bedarfsampel“

Dazu benötigst du zwei Scratch-Elemente, die du bisher noch nicht verwendet hast.

Schau dir an, welche Farbe sie haben, dann findest du sie leicht bei den Scratch-Befehlen.

Probiere aus: wie passen die Befehle zusammen?

Die Programmierung geht besonders schnell, wenn du dein Programm „Fußgängerampel“ wieder lädst und änderst, denn auch hier kannst du einen großen Teil des Programms wiederverwenden.

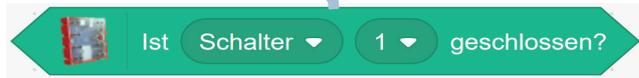
Starte und teste dein Programm.

Speichere das fertige Programm unter dem Namen „**Bedarfsampel**“.



Eine "**Wenn ..., dann**"-Bedingung wird in Scratch etwas anders ausgedrückt.
Hier heißt es:
Falls ..., dann

Dies ist die eigentliche **Bedingung**, die erfüllt sein muss:
Ist Schalter 1 geschlossen?
(= **ist der Taster gedrückt?**)



Experimentieraufgabe: Blindenampel

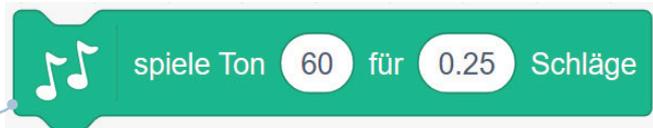
8 Blindenampel

Viele Fußgängerampeln haben heute ein Tonsignal, um blinden oder sehbehinderten Menschen anzuzeigen, dass die Ampel grün ist. Auch deine Ampel kannst du mit einem solchen Signal ausstatten.



Dazu musst du die **Scratch-Erweiterung „Musik“** hinzufügen.
(siehe Vorgehensweise auf S.6)

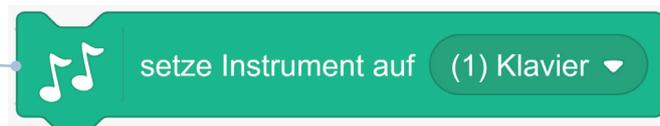
Diese Erweiterung enthält den Befehl **Spiele Ton ... für ... Schläge**



Ändere dein Programm „Bedarfsampel“ nun so ab, dass ein Ton ertönt, wenn die Ampel „grün“ ist.

Passe die Tonhöhe und die Dauer im Kommando „Spiele Ton ... für ... Schläge“ so an, dass der Ton nicht unangenehm ist und während der gesamten Grünphase der Ampel erklingt.

Mit dem Befehl **Setze Instrument auf ...** kannst du zu Beginn deines Programms ein anderes Instrument wählen.



Teste dein Programm.

Speichere es Programm unter dem Namen „Blindenampel“.