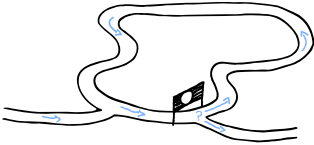


# W2

## Schleifen

<b>Thema:</b>	Schleifen
<b>Bereich:</b>	Wissen
<b>Voraussetzung:</b>	Station W1
<b>Lernziele:</b>	Bedeutung und Anwendung von Schleifen kennenlernen, «Wiederhole x-mal»-Schleife, «Wiederhole bis»-Schleife, Endlosschleife, Abbruch von Schleifen
<b>Anspruch:</b>	★★☆☆☆
<b>Aufgaben:</b>	A1 – A9
<b>Zeitbedarf:</b>	30 min



Beim Programmieren ist es manchmal nützlich, wenn man einen bestimmten Programmteil **mehrfach wiederholen** kann. Für diesen Zweck gibt es die Kontrollstruktur **Schleife**. Wir verwenden drei verschiedene Schleifen:



«**wiederhole x mal**»-Schleife

die Zahl suchst du selber aus 💡



«**wiederhole bis**»-Schleife



«**wiederhole fortlaufend**»-Schleife

Wir schauen uns zunächst die «**wiederhole x mal**»-Schleife an:

### Wissensbox

#### «**wiederhole x mal**»-Schleife

Die «wiederhole x mal»-Schleife ermöglicht, dass alle Anweisungen, die innerhalb der Schleife stehen genau x-mal ausgeführt werden.



Wir schauen uns dazu ein Beispiel an, Bob soll uns genau **3-mal** zuzwinkern:



- **Aufgabe 1:** Probiere das Beispiel aus, verwende den «**wiederhole 3 mal**»-Block aus dem Bereich **Kontrolle** und zähle mit! Wie oft zwinkert Bob dir zu?
- **Aufgabe 2:** Ändere dein Programm: Bob soll dir jetzt **acht mal** zuzwinkern. Hast du eine Idee, wie das geht? Probiere mal!
- **Aufgabe 3:** Erweitere dein Programm: Bob soll dir zuerst **acht mal** mit **Auge 1** zuzwinkern. Danach soll er mit beiden **Bauch-Leds** schnell **10 mal** aufblitzen!
- **Aufgabe 4:** Jetzt mal mehr Tempo! Ändere die **Geschwindigkeit**: Bob soll dir wieder zuerst **acht mal** mit **Auge 1** freundlich zuzwinkern. Dann soll er mit den beiden **Bauch-Leds** sehr sehr schnell **20 mal** aufblitzen. Und zwar so schnell, dass man kaum noch mitzählen kann!

**Tip:** Ein schönes **Aufblitzen** mit den Leds entsteht, wenn man zuerst ganz **kurz** abwartet (z.B. 20 Millisekunden) und dann **länger** wartet (z.B. 300 Millisekunden):

```

    Mache einmal am Anfang
    wiederhole 3 mal
        setze Augenfarben (gelb, schwarz)
        warte 200 Millisekunden
        setze Augenfarben (schwarz, schwarz)
        warte 200 Millisekunden
    wiederhole 20 mal
        schalte Bauchleds (ein, ein)
        warte 20 Millisekunden
        schalte Bauchleds (aus, aus)
        warte 300 Millisekunden
    
```

Jetzt schauen wir uns die «**wiederhole bis**»-Schleife an:

## Wissensbox

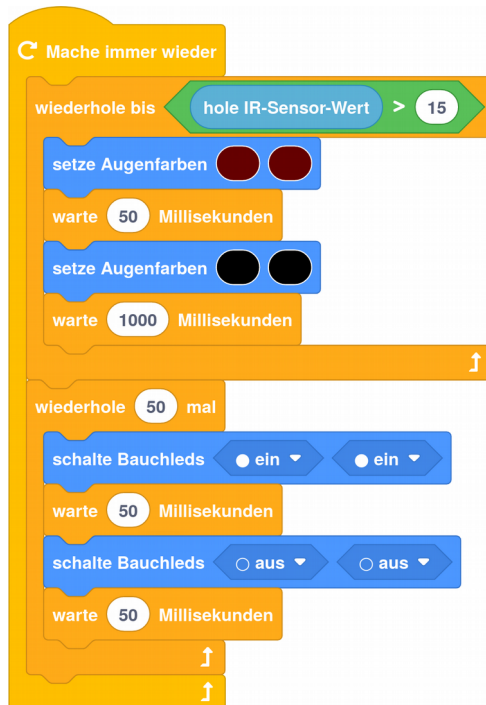
### «wiederhole bis»-Schleife

Mit der «wiederhole bis»-Schleife werden alle Anweisungen innerhalb der Schleife solange wiederholt, bis die Bedingung wahr ist.



Wir probieren mal ein Beispiel aus:

Bob soll wie eine **Auto-Diebstahlsicherung** funktionieren. Solange kein Dieb in der Nähe ist, der IR-Sensor also keinen Dieb bemerkt, wartet Bob ab. Während er wartet, soll er mit den Augen in dunkelrot kurz aufblitzen. Sobald der IR-Sensor einen Wert größer als 15 bemerkt, (wenn also z.B. deine Hand vor dem Sensor ist) dann soll er mit den Bauch-Leds ein weißes Warnblinklicht machen!



- **Aufgabe 5:** Probiere das Beispiel aus, verwende den «**wiederhole bis**»-Block und einen «**wiederhole 50 mal**»-Block aus dem Bereich **Kontrolle**. Dann halte mal deine Hand oder ein Blatt Papier vor den IR-Sensor. Was macht der Bob?

- Aufgabe 6:** Ändere dein Programm:  
Die Bauch-Leds sollen jetzt **abwechselnd blinken**.  
Wenn die linke Bauch-Led an ist, dann soll die rechte aus sein und umgekehrt!

Im Moment funktioniert unsere **Auto-Diebstahlsicherung** so, dass genau 50 mal das Alarmblinken stattfindet. Eigentlich müsste Bob aber solange Alarm anzeigen, bis der Besitzer des Autos den Alarm abschaltet!

Für diesen Zweck lernen wir jetzt die «**wiederhole fortlaufend**»-Schleife kennen:

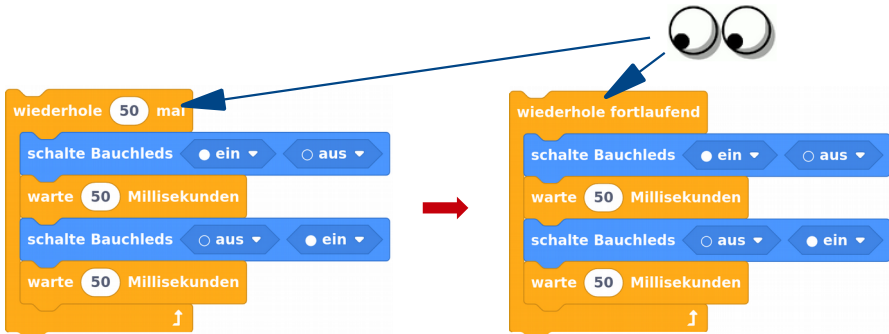
## Wissensbox

### «wiederhole fortlaufend»-Schleife

Die «wiederhole fortlaufend»-Schleife ist eine sogenannte **Endlosschleife**. Alle Anweisungen innerhalb der Schleife werden immer wieder wiederholt.

wiederhole fortlaufend

- Aufgabe 7:** Ersetze den «wiederhole 50 mal»-Block durch einen «wiederhole fortlaufend»-Block und teste dein Programm! Welchen Unterschied stellst du fest?



Unsere Auto-Diebstahlsicherung wäre jetzt also **für immer** im Alarm Modus. Oder zumindest solange, bis die Batterie leer ist ;-)

Jetzt programmieren wir noch eine **Alarm-Reset** Funktion für den Besitzer des Autos, damit dieser das Alarmblinken auch wieder abstellen und den Sensor-Detektion Modus wieder starten kann. Hierfür benötigen wir den **«die Schleife abbrechen»**-Block:

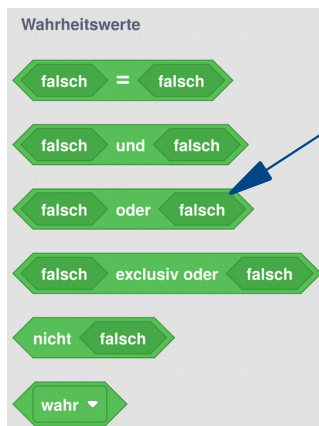
die Schleife abbrechen

## Wissensbox

### Abbruch einer Schleife

Mit dem **«die Schleife abbrechen»**-Block kann man jede Schleife direkt **beenden**.

- Aufgabe 8:** **Erweitere** dein Programm: Mit Berührung der Armsensoren soll der **Alarm neu gestartet** werden. **Falls** einer der beiden Arme (Arm 1 oder Arm 2) berührt wird, **dann** soll das Alarmblinken ausgeschaltet und die Schleife abgebrochen werden!



**Tip:**  
 Verwende den **„oder“** Block aus der Rubrik Operatoren

Dein Programm sollte jetzt in etwa so aussehen:



1 x Klick  
genügt!



aber  
wo?

**Aufgabe 9:** Jetzt programmieren wir eine **Profi-Reset-Funktion!** Der Alarm soll nur neu gestartet werden können, wenn man **beide Arme gleichzeitig** berührt. Ändere dein Programm an einer einzigen Stelle! Weißt du wo?