

Workshop #3

Variablen

Inhalte des Workshops

- Programmierkenntnisse: Einführung in Variablen
 - **Schreibender** Zugriff auf Variablen
 - **Lesender** Zugriff auf Variablen
 - **Verarbeiten** von Variablen
 - **Sensorwerte** in Variablen **speichern**
 - **Logische Operatoren**

Einführung in Variablen

Variablen – Ich packe in meinen Koffer ...

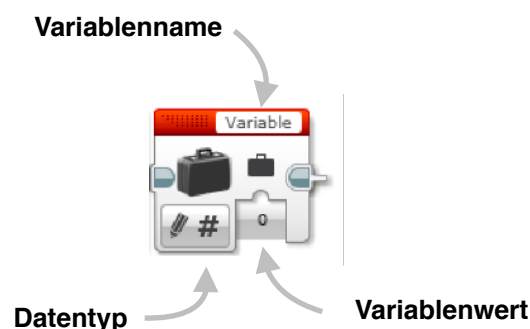
Beim Programmieren ist es oft so, dass ich der Computer (Roboter) verschiedene Informationen verarbeiten muss. Damit er jederzeit auf diese Informationen zugreifen kann, muss er sich zuerst diese Informationen merken und „in einen Koffer packen“. So ein Koffer wird in der Informatik **Variable** genannt.

Damit der Computer später den richtigen Koffer wieder findet, beschriftet er den Koffer. Bei Programmieren wird diese Beschriftung **Variablenname** genannt. Über diesen Variablennamen kann der Computer jetzt jederzeit den richtigen Koffer öffnen und auf den Wert (**Variablenwert**) darin zugreifen.

Da in einen Koffer unterschiedliche Dinge gepackt werden können, gibt es unterschiedliche Arten von Koffern, wie zum Beispiel eine Laptop-Tasche oder ein Reisekoffer. Genauso verhält es sich beim Programmieren – hier unterscheiden sich die Variablen durch ihren **Datentyp**. Es können 3 unterschiedliche Informationen in einer Variable gespeichert werden:

- | | |
|--|--|
| • Text (z.B.: „Hallo Lego“) | <input type="checkbox"/> T Text |
| • Numerischer Wert (z.B.: 142) | <input type="checkbox"/> # Numerischer Wert |
| • Logischer Wert (Ja oder Nein) | <input type="checkbox"/> /x Logischer Wert |

Eine **Variable** besteht also immer aus dem **Variablennamen** und dem zugehörigen **Variablenwert** und hat eine bestimmten **Datentyp**.

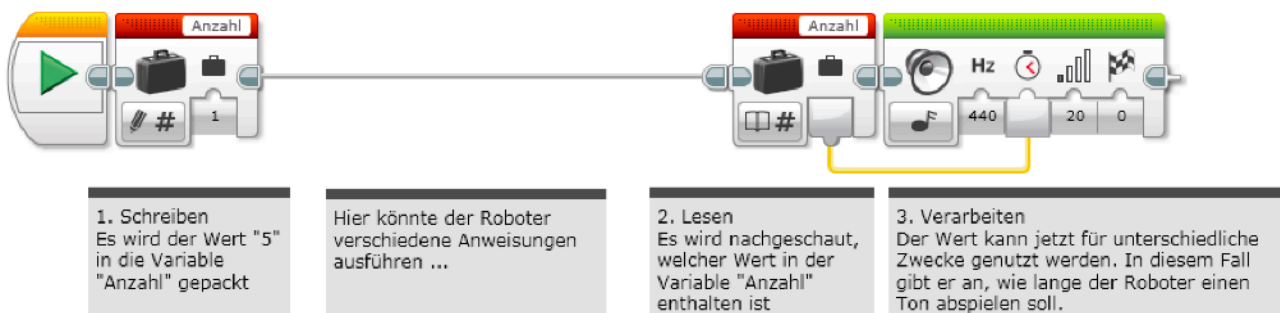


Lesen und Schreiben von Variablen

Beim Programmieren gibt es zwei unterschiedliche Operationen, die du mit Variablen durchführen kannst.

Willst du Sachen in den Koffer packen, kannst du das mit der Operation **Schreiben** machen.

Mit der Operation **Lesen** kannst du nachsehen, was sich in einem Koffer befindet. Bevor du nachsehen kannst, was sich in einem Koffer befindet, musst du natürlich erst einmal Sachen in den Koffer packen:



Nachdem ein Wert in die Variable Anzahl geschrieben wurden kann jederzeit darauf zugegriffen werden. Die Ein- und Ausgänge der Bausteine werden mit Leitungen verbunden.

Sensoren-Werte merken

Um einen Sensor-Wert in eine Variable zu Schreiben, müssen eine Leitung vom Sensor zur Variable gezogen werden. Der Wert, der jetzt in der Variable gespeichert ist, kann im späteren Programmverlauf zum Beispiel als Wert für die Leistung eines Motors verwendet werden.



Der gemessen Abstand wird in der Variable **Abstand** gespeichert.

Der Inhalt der Variable **Abstand** wird als Wert für eine Einstellung bei einem Motor verwendet.

Aufgabe 1: Logische Werte

Verwende für diese Aufgabe den Berührungssensor-Aufsatz.

- Zu Beginn der Programms soll überprüft werden, ob der Berührungssensor gedrückt ist oder nicht.

Im Anschluss wartet der Roboter 2 Sekunden, fährt dann für 3 Sekunden vorwärts und wartet wieder 2 Sekunden, egal wie der Zustand des Berührungssensors war.

War der Berührungssensor zu Beginn aktiv, so soll der Roboter sich um 180 Grad drehen und wieder für 3 Sekunden vorwärts fahren. War der Berührungssensor nicht gedrückt, so soll der Roboter 3 Sekunden rückwärts fahren, ohne sich zu drehen.

```
Variable speichern ( Zustand Berührungssensor ) > Gedrueckt
```

```
2 Sekunden warten  
3 Sekunden vorwärts fahren  
2 Sekunden warten
```

```
Schalter ( Variable Gedrueckt ) ?
```

JA:

```
Umdrehen  
3 Sekunden vorwärts fahren
```

NEIN:

```
3 Sekunden rückwärts fahren
```

Tipp: In einer Variable können auch logische Werte gespeichert werden. Ein logischer Wert hat nur zwei mögliche Zustände: Ja / Nein. Die Variable kann sich so also gut merken, ob der Berührungssensor gedrückt ist oder nicht.

Aufgabe 2: Schalter – Kontinuierliche Überprüfung von Sensoren

Hier soll der Roboter 2 Aufgaben ausführen!

- 1. Aufgabe:** Es soll der Zustand des Berührungssensor laufend in die Variable mit dem Namen **Gedrueckt** geschrieben werden.
- 2. Aufgabe:** Der Zustand der Variable soll laufend ausgelesen werden –
Ist der Wert in der Variable „**JA**“, so soll die Statusleuchte des Bricks **grün** leuchten, ist der Wert „Nein“, so soll die Statusleuchte des Bricks **rot** leuchten.
- Zusatz:** Der Roboter soll die beiden Aufgaben **gleichzeitig** ausführen.

Tipp: Um Aufgaben laufend durchzuführen, kannst du wieder eine **Schleife** verwenden.

Tipp: Damit der Roboter mehrere Aufgaben zur gleichen Zeit durchführen kann, kannst du mehrere **Start-Bausteine** verwenden. Beim **Herunterladen und Ausführen** beginnen dann alle **Start-Bausteine** gleichzeitig zu arbeiten.

Aufgabe 3: Schalter – Zählen mit Mathe

- Es soll mitgezählt werden, wie oft der Berührungssensor gedrückt wurde. Die Anzahl der Berührungen soll auf dem Display ausgegeben werden.
- Zusatz:** Führe die 2 Aufgaben **gleichzeitig** durch (Zählen, Am Display anzeigen).

Tipp: Mit dem Baustein **Mathe** kannst du verschiedene Rechnungen durchführen, wie zum Beispiel zwei Zahlen addieren.

Tipp: Um den Inhalte von Variablen auf dem Display anzuzeigen, muss die Option "Per Leitung übertragen" ausgewählt werden:

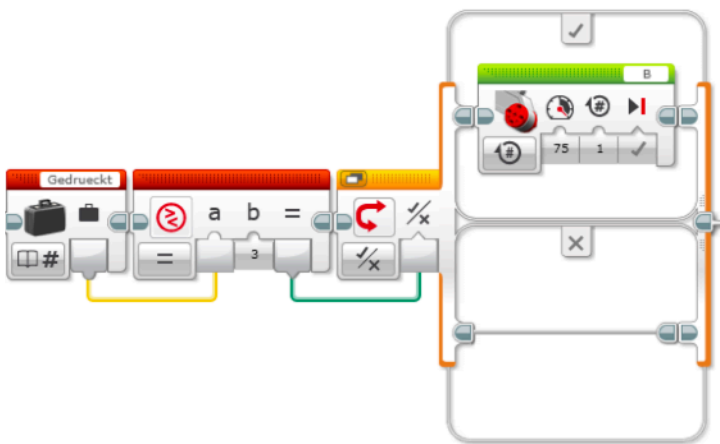


Anzeigen von Variablenwerten auf dem Display des Bricks.

Aufgabe 4: Schalter – Zählen und Vergleichen

- Wurde der Berührungssensor **weniger als 5 mal** gedrückt, so soll die Statusleuchte **grün** leuchten, für alle anderen Werte soll die Statusleuchte **rot** leuchten.
- Zusatz:** Wurde der Berührungssensor **weniger als 5 mal** gedrückt, so soll die Statusleuchte **grün** leuchten. Wurde er **mehr als 10 mal** gedrückt, so soll die Statusleuchte **rot** leuchten. Für alle Werte dazwischen soll die Statusleuchte **gelb** leuchten.
- Zusatz:** Die Anzahl der Berührungen sollen zusätzlich am Display des Bricks angezeigt werden.
- Zusatz:** Führe die 3 Aufgaben **gleichzeitig** durch (Zählen, Am Display anzeigen, Statusleuchte).

Tipp: Um den Inhalte von Variablen zu Vergleichen, kannst du den Baustein **Vergleichen** verwenden:



Beispiel: Mit dem Baustein **Vergleichen** wird der Wert der Variable **Gedrueckt** mit dem Wert **3** verglichen. Trifft das zu, so wird ein Motor angesteuert, sonst nicht.

Tipp: Verwende mehrere Schalter.

Aufgabe 5: Zählen und mehr ...

- Zusatz:** Roboter soll in einer Schleife 2 Sekunden nach vor und dann zurück fahren. Im Display soll angezeigt werden, wie oft er die Strecke schon gefahren ist.
- Zusatz:** Roboter soll in einer Schleife 2 Sekunden vorwärts fahren, umdrehen, 2 Sekunden zurückfahren und wieder umdrehen.
Nach jedem Durchlauf soll der Roboter so oft piepsen, wie er Strecken gefahren ist.

Schleife (Unbegrenzt)

```
Variable speichern ( 0 ) > Anzahl
2 Sekunden vorwärts fahren
Umdrehen
2 Sekunden vorwärts fahren
Umdrehen
Variable speichern ( +1 ) > Anzahl

Schleife ( Anzahl )

    Ton abspielen
    1 Sekunde warten

Ende Schleife

Ende Schleife
```

Aufgabe 6: Farben lesen (Für die ganz Schnellen)

- Zusatz:** Zeige dem Roboter 10 mal nacheinander mit 5 Sekunden Pause dazwischen verschiedene Farben. Die aktuelle Farbe soll immer am Display angezeigt werden.

Nach den 10 Durchläufen soll im Display angezeigt werden, wie oft die Farbe rot dabei war.
- Zusatz:** Lege eine farbige Fläche auf den Boden.
Der Roboter soll bis zur Fläche vorwärts fahren und dort die Farbe erkennen. Anschließend soll der Roboter umdrehen und wieder zurückfahren. Am Ausgangspunkte angekommen, soll er die gelesene Farbe am Display anzeigen.
- Zusatz:** Denke dir weitere Aufgaben aus, die der Roboter erfüllen soll und setze diese um.