

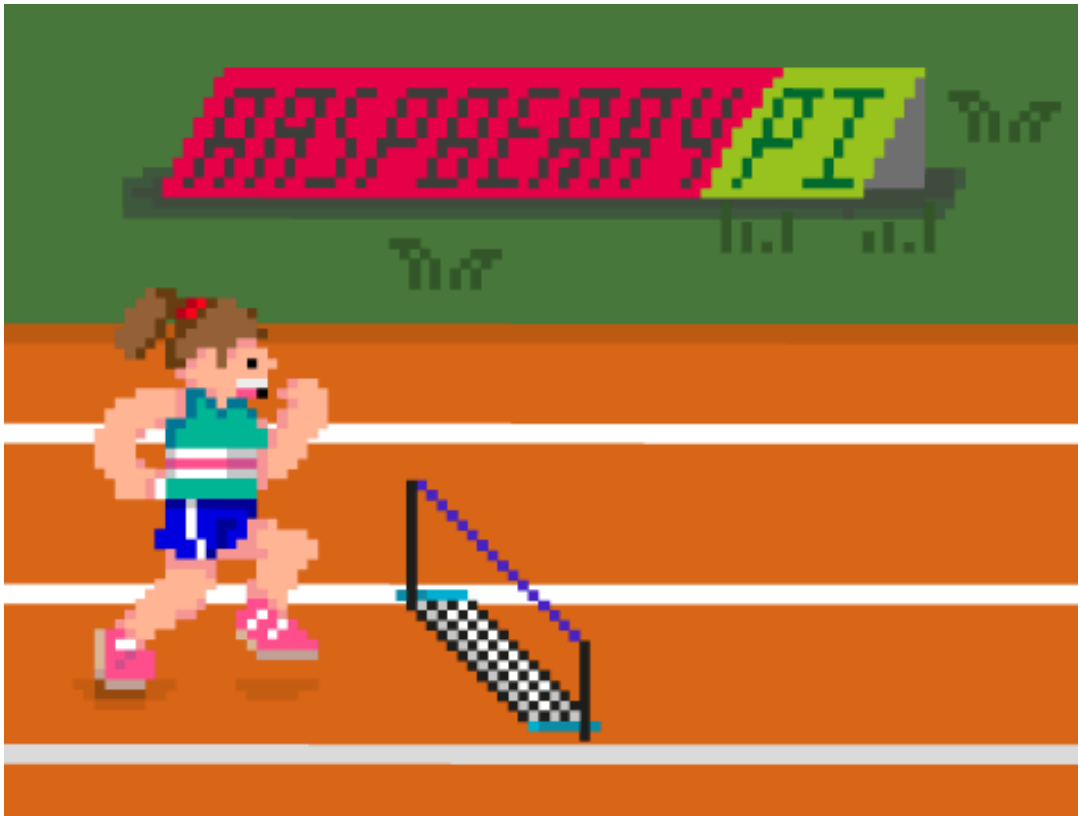


Die olympischen Scratch-Spiele: Hürdenlauf

Mithilfe von Scratch wird ein Hürdenlauf-Spiel programmiert. Um die Geschwindigkeit des Läufers zu steuern müssen abwechselnd die x und y Taste gedrückt werden, je schneller die Tasten abwechselnd gedrückt werden können, umso schneller läuft die Figur. Zusätzlich muss zur richtigen Zeit mit der Leertaste gesprungen werden, um die Hürden zu überwinden.

Lernziele:

- Kostüme animieren
- Verwenden von Variablen um Geschwindigkeit, Distanz und Zeit zu verändern
- Verwendung von bedingter Auswahl und Boolescher Operatoren um Veränderungen in einem Programm zu erzeugen
- Bedingte Auswahl innerhalb von Schleifen





Anleitung

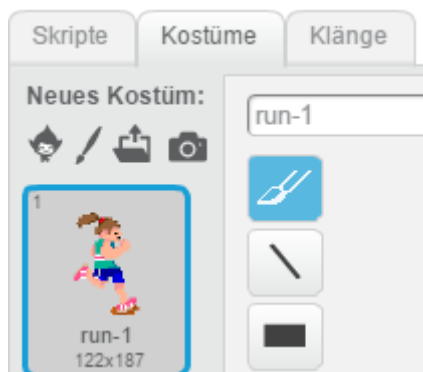
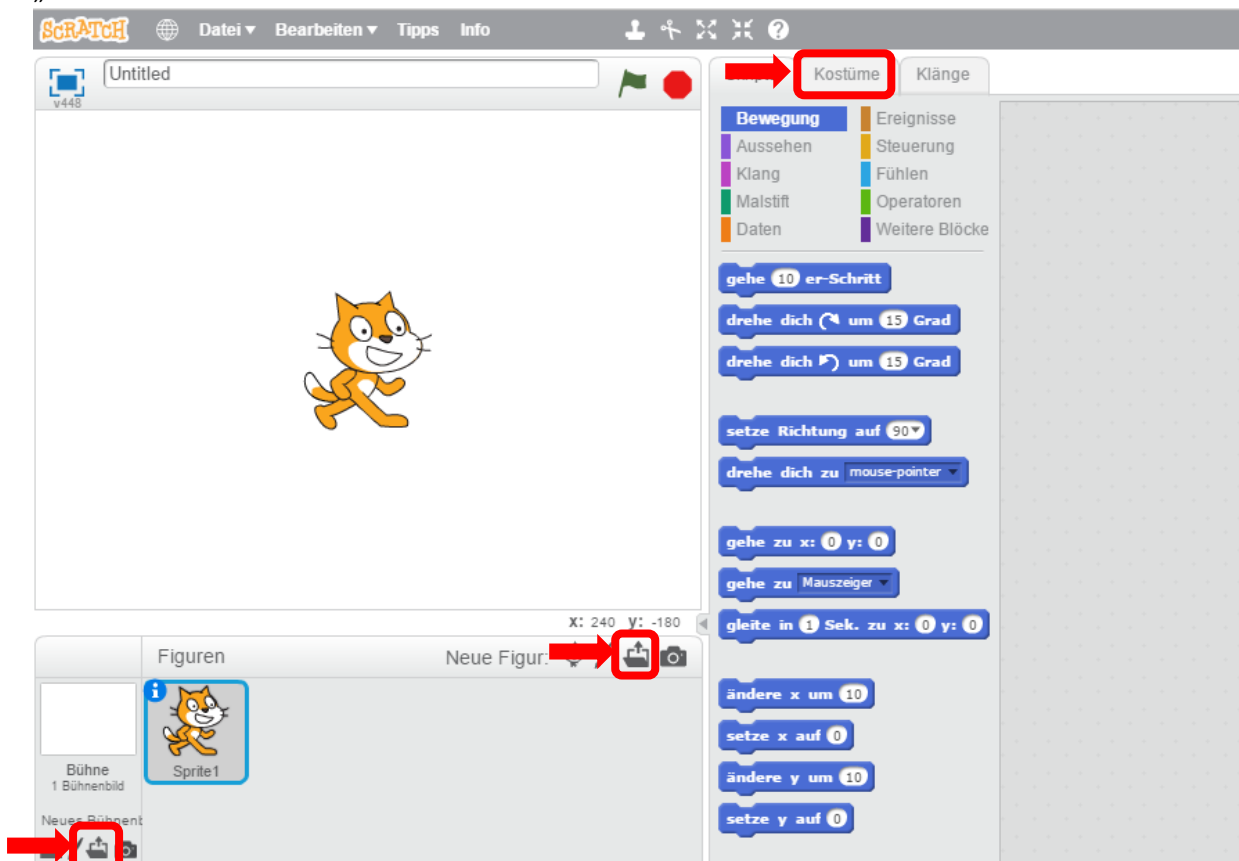
Laden Sie die Figuren und Hintergründe [hier](#) herunter und entpacken die Zip-Datei. Wenn Sie einen Blick in den Ordner werfen sehen Sie darin vier Unterordner: Background, items, misc, runner und turtle.

Figuren und Hintergründe in die Programmierumgebung laden

Starten Sie nun den Scratch-Editor: <https://scratch.mit.edu/projects/editor>

Klicken Sie links unten auf „Bühnenbild aus einer Datei laden“ und suchen sich im Anschluss den Ordner den Sie soeben entpackt haben, wählen „Background“ und „background.png“ aus.

Nun müssen wir noch die Figur, die Hürdenläuferin, importieren: Klicken Sie dazu bei Neue Figur auf „Figur aus einer Datei laden“. Wählen Sie nun aus dem assets Ordner den Unterordner „runner“ und „run-1“ aus.



Zusätzlich müssen Sie noch weitere Kostüme hinzufügen. Dazu klicken Sie zuerst auf die Registerkarte „Kostüme“ und „Kostüme aus einer Datei laden“ und wählen run-2, run-3 und run-4 aus.

Die Katze die nach wie vor auf der Bühne sichtbar ist, wird mittels rechtecklick und „löschen“ gelöscht.

Erfassen des Tastendrucks

1. Der Erste Schritt ist das Erfassen der gedrückten y und x Tasten um dadurch die Geschwindigkeit der Figur zu beschleunigen. Dafür wird eine Variable benötigt, die die letzte gedrückte Taste speichert. Erstellen Sie dazu unter „Daten“ eine „neue Variable“ und benennen diese **letzte_Taste** und setzen ihren Wert auf y, sobald die grüne Flagge angeklickt wird.



2. Für das nächste Skript wird eine Variable **Geschwindigkeit** benötigt, welche auf 0 gesetzt wird, sobald das Spiel startet.



3. Wenn die Taste x gedrückt ist und falls die unter letzte_Taste gespeicherte Taste y ist, dann kann die Geschwindigkeit erhöht werden und die Variable letzte_Taste wird auf x gesetzt. Damit wird sichergestellt, dass der/die SpielerIn nicht schummeln kann indem er nur die x-Taste drückt um die Geschwindigkeit zu erhöhen.



4. Dasselbe muss nun für die Taste y eingestellt werden. Die Kombination aus den beiden Skripten zwingt den/die SpielerIn y und x abwechselnd zu drücken um die Geschwindigkeit zu erhöhen.



5. Testen Sie nun das Skript. Dazu auf die grüne Flagge klicken und abwechselnd drücken. Beobachten Sie, wie die Variable Geschwindigkeit erhöht wird.

Hürdenläuferin animieren

1. Im Moment hat die Hürdenläuferin vier Kostüme mit deren Hilfe wir eine Laufanimation erzeugen können. Wenn diese Kostüme sich abwechseln, sieht es so aus als würde die Figur auf der Stelle laufen. Die Zeitverzögerung zwischen den Kostümwechsel sollte sich an der Variable Geschwindigkeit orientieren. Je höher die Geschwindigkeit, desto schneller soll das Kostüm gewechselt werden und desto kleiner die Verzögerung sein. Diesen Effekt kann man erzeugen, indem man 1 durch die Geschwindigkeit dividiert.



2. Wenn Sie das Skript nun so starten bekommen Sie eine Fehlermeldung, da die Variable Geschwindigkeit mit dem Wert 0 startet. In Folge dessen versucht der Computer nun 1 durch 0 zu dividieren, was er nicht kann. Das ist ein sehr häufiger Fehler, der beim Programmieren auftreten kann. Um dies zu beheben, müssen wir eine Bedingung einführen, um sicherzugehen, dass die Berechnung nur stattfindet, wenn die Geschwindigkeit größer ist als 0.





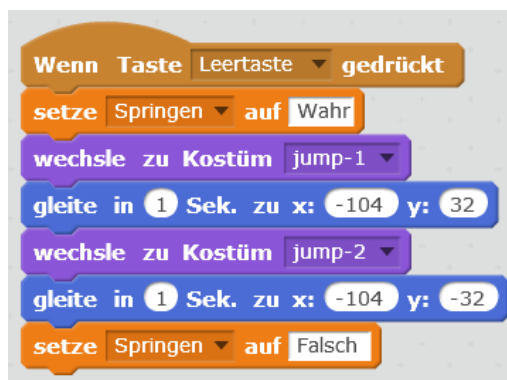
3. Nun können Sie das Programm testen und sehen die Hürdenläuferin auf der Stelle laufen wenn Sie abwechselnd y und x drücken.

Springen

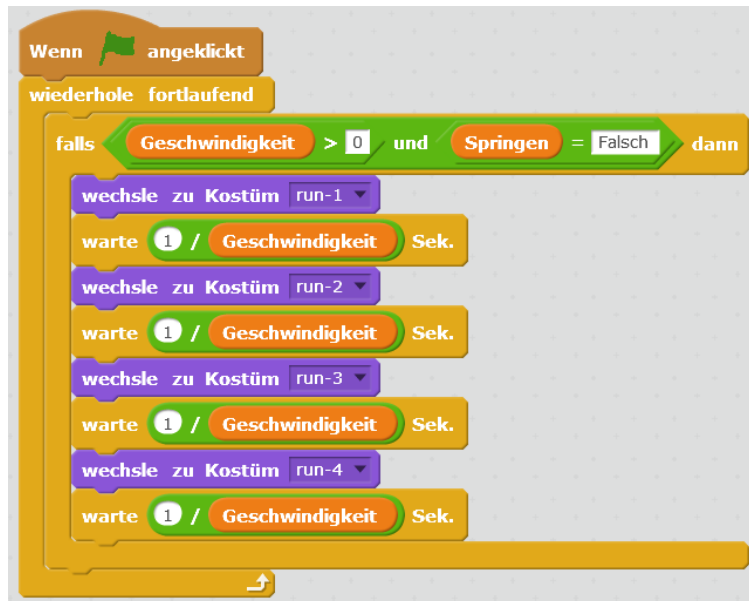
1. Hürdenläufer müssen natürlich auch springen. Dazu benötigen wir zusätzliche Kostüme. Klicken Sie dazu wieder auf den Reiter Kostüme bei der Hürdenläuferin und importieren Sie dort die Bilder jump-1 und jump-2 .
2. Erstellen Sie nun eine neue Variable und nennen sie „springen“. Das dient dazu, dass die anderen Skripte wissen, dass die Figur gerade springt. Weisen Sie dieser Variable den Wert „falsch“ zu.



3. Der Charakter soll springen, sobald die Leertaste gedrückt wird. Sobald die Leertaste gedrückt wird, soll dadurch auch die Variable springen auf „wahr“ gesetzt werden und das Kostüm kann auf jump-1 geändert werden, damit es so aussieht als würde die Figur nach oben gleiten. Danach kann das Kostüm auf jump-2 geändert werden damit die Figur wieder nach unten gleitet. Zum Schluss muss die Variable springen wieder auf „falsch“ gesetzt werden, um anzuzeigen, dass das Springen beendet wurde.



4. Testen Sie das Programm; es wird Sie vielleicht überraschen dass das Kostüm sich nicht verändert. Das liegt daran, dass die Lauf-Animation, die wir zu Beginn erstellt haben, noch Gültigkeit hat. Wir müssen die Lauf-Animation stoppen, sobald die Figur springen soll. Dazu benötigen Sie ein „und“ um festzulegen, dass die Geschwindigkeit größer als 0 und die Variable springen = falsch sein muss, damit die Lauf-Animation ausgeführt werden darf.



5. Nun sollte die Figur springen, sobald die Leertaste gedrückt wird.

Langsamer werden

1. Im Moment ist es so, dass die Figur immer schneller wird, je öfter man y und x abwechselnd drückt. Wir benötigen noch einen Weg die Hürdenläuferin wieder zu verlangsamen, damit sie nicht zu schnell gewinnt. Das können Sie beim ersten Skript ändern, indem wir die Variablen auf einen bestimmten Wert gesetzt haben. Sie müssen ein „Wiederhole fortlaufend“ ergänzen, dass die Geschwindigkeit jede halbe Sekunde um 1 mindert, wenn die Geschwindigkeit größer als 1 ist.



Hinzufügen der Hürden

Nun müssen wir die Hürden hinzufügen.

1. Importieren Sie dazu unter „neue Figur“ die Datei hurdle.png von assets/items.
2. Dieses Programm muss die Hürde von der rechten Seite starten lassen, damit es kontinuierlich zum linken Rand geht, proportional zu der Geschwindigkeit der Hürdenläuferin. Wenn die Hürde ganz links angekommen ist, soll sie sofort wieder am



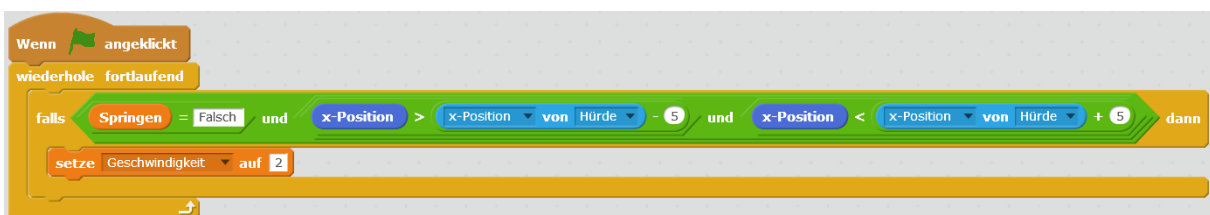
rechten Rand erscheinen.



Die Hürde zu einem Hindernis machen

Aktuell ist es so, dass die Hürdenläuferin nicht gezwungen wird über die Hürde zu springen, weil es keine Konsequenzen für sie hat, wenn sie die Hürde berührt. Wie müssen ihre Geschwindigkeit drosseln, sollte sie nicht springen.

1. Klicken Sie wieder auf die Hürdenläuferin und fügen Sie einen neuen „Wenn grüne Fahne angeklickt“-Block hinzu.
2. Dieser Teil ist ein wenig kompliziert. Die Hürdenläuferin soll verlangsamt werden falls sie:
 - a. Nicht springt
 - b. Eine x-Position kurz vor der Hürde hat
 - c. Eine x-Position kurz nach der Hürde hat
3. Das kann erreicht werden, indem zwei „und“ miteinander kombiniert werden.
 - a. Springen = falsch
 - b. X position > x position von Hürde -5
 - c. X Position < x Position von Hürde +5



4. Wenn alle diese Bedingungen eintreffen, dann muss die Hürdenläuferin die Hürde getroffen haben und wir können ihre Geschwindigkeit verringern.



Ein Ziel hinzufügen

1. Damit die Läuferin nicht unendlich lang weiterläuft, fügen wir nun ein Ziel hinzu. Importieren Sie dazu die Datei „finishline“ vom Ordner items als neue Figur.
2. Wir müssen die Ziellinie richtig positionieren.
3. Um zu kontrollieren, wie weit die Hürdenläuferin zu laufen hat, benötigen wir eine neue Variable: Distanz. Legen Sie diese an.
4. Die Variable Distanz muss zu Beginn auf 0 gesetzt werden. Die Ziellinie muss an den rechten Bühnenrand platziert werden und sich verstecken. Im nächsten Schritt muss jede Sekunde die Variable Distanz um den Wert in der Variable Geschwindigkeit erhöht werden.



5. Die Ziellinie soll nun angezeigt werden, sobald die Variable Distanz einen bestimmten Wert erreicht (in unserem Fall bei 200). Sie kann dann beginnen, sich von der rechten Seite der Bühne in Richtung Hürdenläuferin zu bewegen. Sobald die Hürdenläuferin die Ziellinie berührt, sollen alle Programme gestoppt werden.



Nachdem Sie nun das Basisspiel erstellt haben, können wir noch ein paar zusätzliche Elemente einführen, um die Spielbarkeit zu erhöhen.



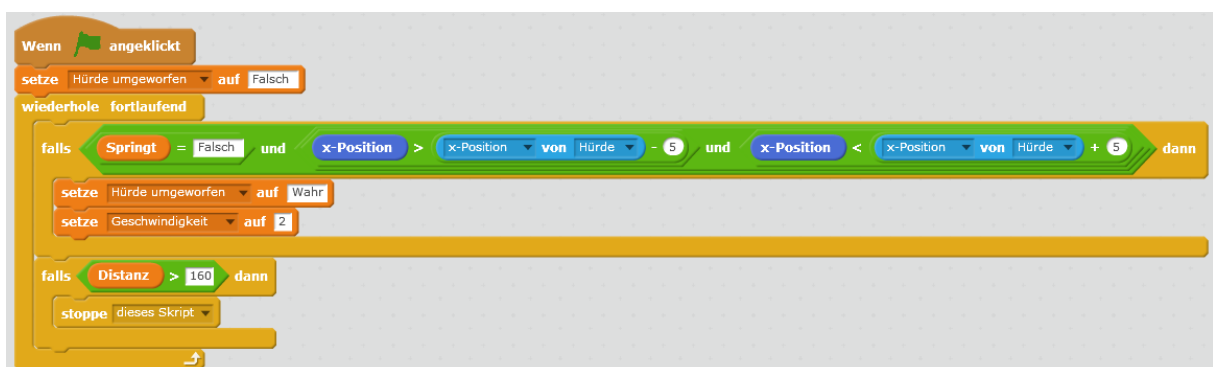
Hürden verstecken

Ihnen ist vielleicht aufgefallen, dass die Hürden auch auf der Bühne bleiben, selbst wenn die Hürdenläuferin die Ziellinie erreicht hat. Wir werden nun das Skript ein wenig verändern, damit das Spiel realistischer wird.

1. Zuerst müssen wir die Hürde verstecken, sobald die Variable Distanz einen bestimmten Wert übersteigt. Klicken Sie dazu auf die Hürde und fügen Sie eine zusätzliche Abfrage ein, um das zu überprüfen. Zusätzlich muss ein „zeige dich“ zu Beginn des Skripts ergänzt werden.



2. Als nächstes muss das Programm, dass die Hürdenläuferin verlangsamt sobald sie eine Hürde berührt, muss bei derselben Distanz gestoppt werden, damit man nicht in eine unsichtbare Hürde läuft. Verändern Sie nun das Kollisions-Programm der Hürdenläuferin:



3. Testen Sie das Spiel und vergewissern Sie sich, dass die Hürde zum Schluss verschwindet. Um das perfekte Resultat zu erzielen kann es sein, dass Sie die Variable ein wenig anpassen müssen.



Ziellinie durchlaufen

Vielleicht ist Ihnen das zweite Kostüm der Ziellinie im Ordner „items“ schon aufgefallen, welche eine durchbrochene Ziellinie zeigt. Wir werden diese nun in unserem Spiel verwenden.

1. Klicken Sie auf die Ziellinien-Figur und öffnen Sie den Tab „Kostüme“.
2. Klicken Sie nun auf importieren und wählen Sie „finishline-broke“ aus dem Ordner „items“ in „assets“ aus.
3. Im Skript-Tab ändern Sie das Programm nun dahingehend ab, dass Sie eine zusätzliche Bedingung einfügen: Sobald die Hürdenläuferin die Ziellinie berührt, muss sie abbrechen und die Hürdenläuferin läuft noch kurz weiter.



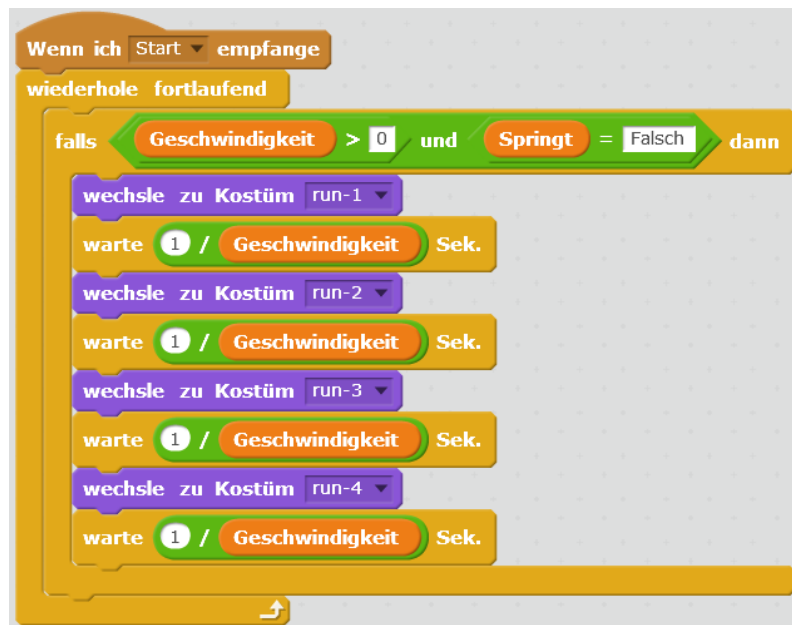
Start

Im Ordner „runner“ befinden sich noch drei Kostüme, die wir bisher nicht verwendet haben. Sie heißen „start-1“, „start-2“ und „start-3“. Wir können diese zu Beginn des Spiels verwenden, um die Hürdenläuferin starten zu lassen.

1. Klicken Sie auf die Hürdenläuferin und auf Kostüme
2. Importieren Sie nun die drei neuen Kostüme.
3. Klicken Sie auf den Skript-Tab.
4. Nun können Sie ein neues Skript zum Spiel hinzufügen. Wenn die grüne Flagge angeklickt wurde kann der Start der Figur animiert werden, bevor dieses Skript eine Nachricht sendet, dass das Spiel beginnen kann.



5. Nun müssen wir noch den Startblock durch den „Wenn Nachricht Start erhalten“-Block ersetzen, damit die Laufanimation erst beginnt, sobald die Hürdenläuferin gestartet ist.



Was nun?

Im „misc“ Ordner sind viele verschiedene Objekte, mit denen Sie herumspielen können. Jedes Objekt kann irgendwo auf der Bühne platziert werden, es muss sich nur mit derselben Geschwindigkeit wie der Hürdenläufer von links nach rechts bewegen, damit die Illusion einer Bewegung verstärkt wird. Dieser Teil ist ganz Ihnen überlassen.