

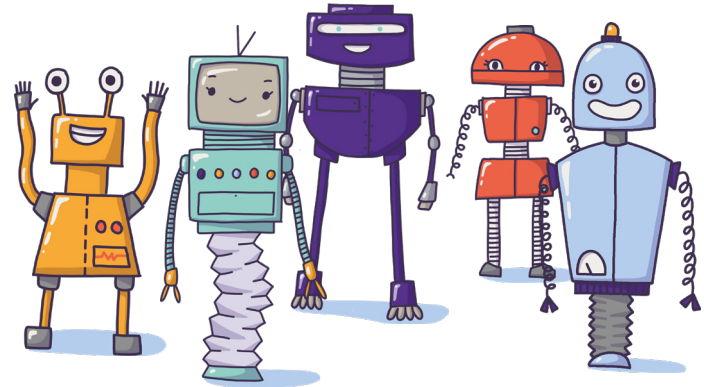
# Flappy Bird erstellen mit Scratch



Originalfassung: CC-BY-SA 4.0 erarbeitet von Junge Tüftler gGmbH  
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/de>

TüftelAkademie

Die Erstellung dieses Materials wurde gefördert durch unsere Partner\*innen.



Originalfassung: CC-BY-SA 4.0 erarbeitet von Junge Tüftler gGmbH  
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/de>



Art: Lernkarten



Dauer: 90 Minuten



Alter: 12 Jahre+



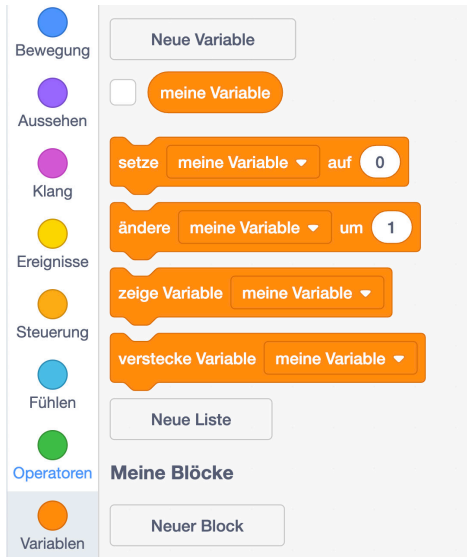
Vorwissen: Scratch Grundlagen

Mit Hilfe der Lernkarten könnt ihr Flappy Bird, eine Art Jump and Run Spiel mit Scratch erstellen. Ihr beschäftigt euch mit automatisierter Duplizierung von Sprites durch klonen und programmiert eine physikalische Simulation für Schwerkraft.

## Lernkompetenzen

- Visuelle Programmiersprache verstehen
- Simulation von physikalischen Eigenschaften (Schwerkraft)
- Nutzung von Vererbung durch gebrauch von Klonobjekten
- Gebrauch von Entscheidungsstrukturen und Collisionserkennung

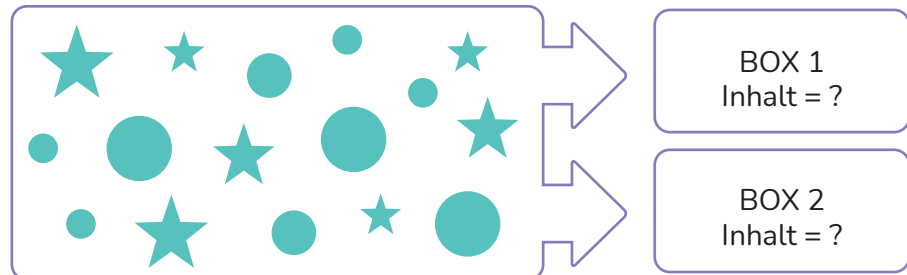




Eine Variable ist wie eine Box, in der Daten gespeichert werden. Daten können Zahlen, Zeichen / -folgen oder boolsche Werte sein.

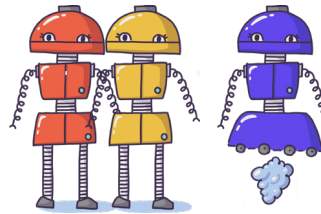
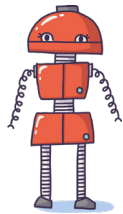
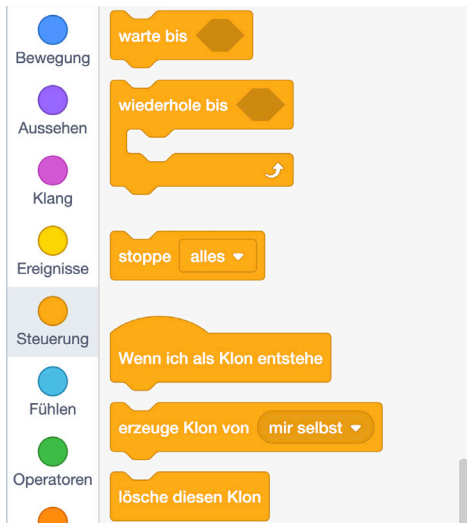


Um von einer Box gezählt oder berücksichtigt zu werden, müssen bestimmte Eigenschaften erfüllt sein.



Kriterium Box 1 = Sterne

Kriterium Box 2 = Kreise

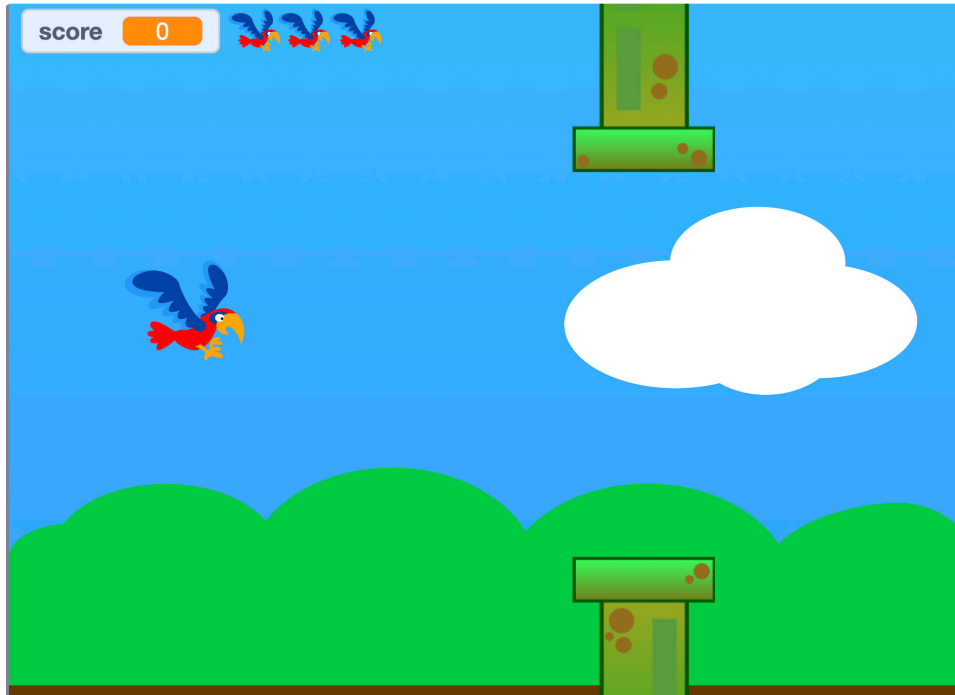


Klone sind 1:1 Kopien von Figuren, die während des Programmablaufs erzeugt werden. Dabei besitzen sie alle programmierten Fähigkeiten der Originalfigur und können nach ihrer Erzeugung noch weiter verändert werden.

Bevor ihr also die gleiche Figur immer wieder neu händisch dupliziert, um sie dann erneut zu programmieren, könnt ihr das Vervielfältigen auch durch euer Programm selbst durchführen lassen.

# Projekt - Flappy Bird Spiel

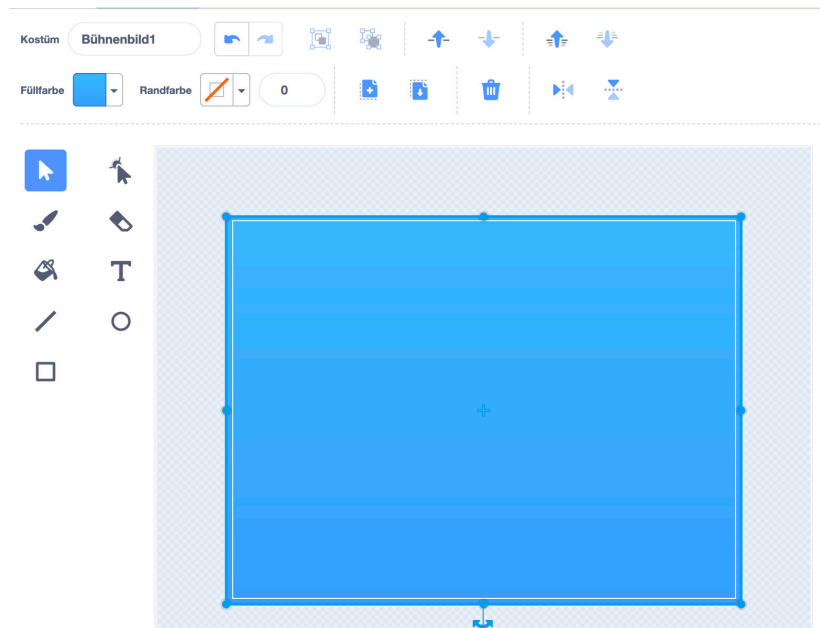
Schwierigkeit: ★★★★★☆



# Aufgabe - Hintergründe erstellen

Schwierigkeit: ★★★★★

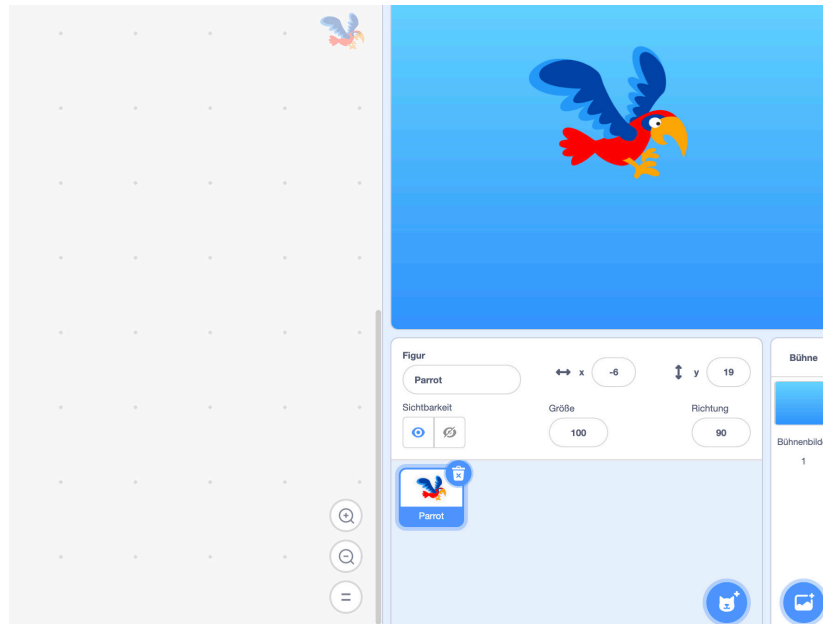
Gestaltet eure Bühne und erstellt einen Himmel als Hintergrundbild.



# Aufgabe - Spielfigur hinzufügen

Schwierigkeit: ★☆☆☆☆

Geht in die Figurenbibliothek und wählt eine Spielfigur aus.





# Aufgabe - Malt eine Figur als Hindernis

Schwierigkeit: ★★☆☆☆

Erstellt eine neue Figur, die ihr als Hindernis nutzen könnt.



# Lösung

Malt eine Figur als Hindernis

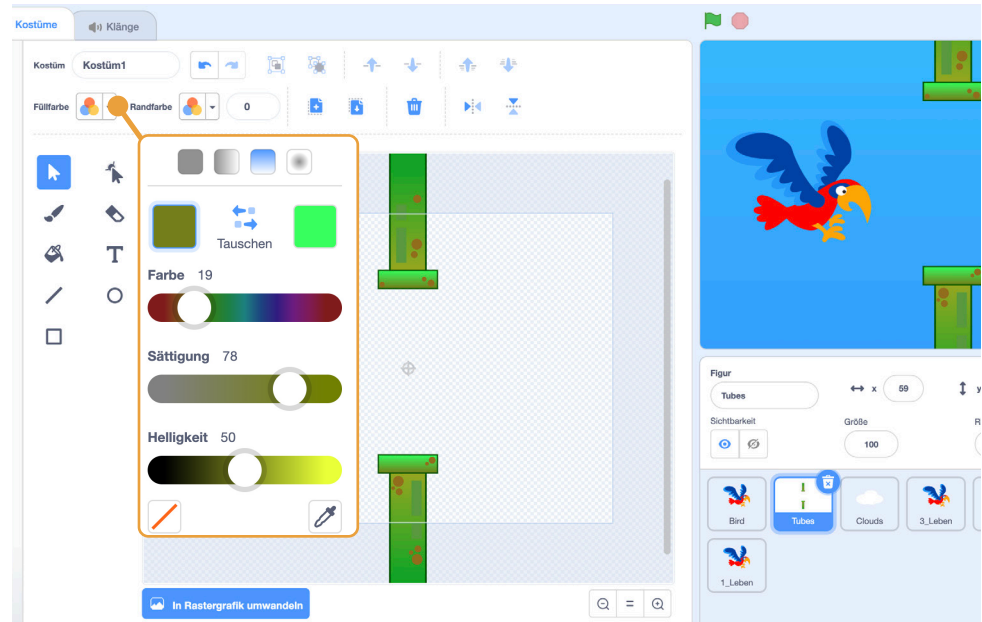
Öffnet den Kostümeditor.



Nutzt Rechteck-, Kreis und Pinselwerkzeug, um euer Hindernis zu gestalten.



Mit dem Verformen-Werkzeug und dem Füllfarbenmenü könnt ihr eure Figuren noch individueller machen.



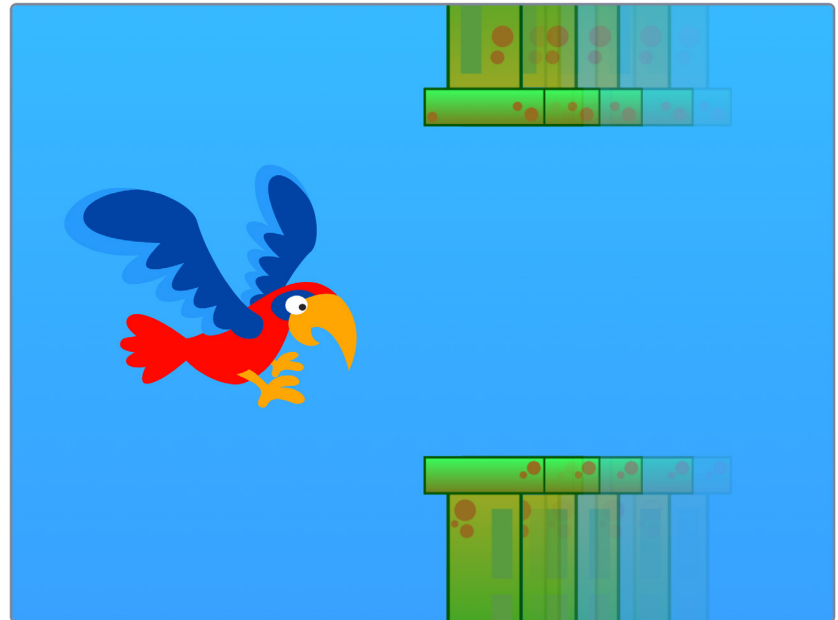
 TIPP: Achtet darauf, die Hindernisse ein gutes Stück über die Bühne hinausragen zu lassen.



# Aufgabe - Positioniert und bewegt das Hindernis

Schwierigkeit: ★★★★★

Positioniert das Hindernis am rechten Rand der Bühne und bewegt es nach links bis zum gegenüberliegenden Rand. Nutzt folgende Befehle:



## Positioniert und bewegt das Hindernis

Zufallszahl von **-75** bis **75**

Durch die Zufallszahl positioniert ihr die Öffnung des Hindernisses mal höher und mal tiefer.

x-Position < **-240**

Ihr verschiebt das Hindernis auf der X-Achse bis es den linken Rand erreicht. Die X-Position ist dann kleiner als -240.

The image shows a Scratch script and its execution. The script consists of the following blocks:

- Wenn **angeklickt** wird
- gehe zu x: **240** y: Zufallszahl von **-75** bis **75**
- zeige dich
- wiederhole bis **x-Position < -240**
- ändere x um **-10**

The stage view shows a parrot character on the left and a green obstacle on the right. The parrot's position is x: 73, y: -15. The obstacle is a green block with a red bird icon. The interface shows the parrot's position and the obstacle's position (x: 73, y: -15). The obstacle's size is 100 and its direction is 90. The stage view shows the parrot and the obstacle.

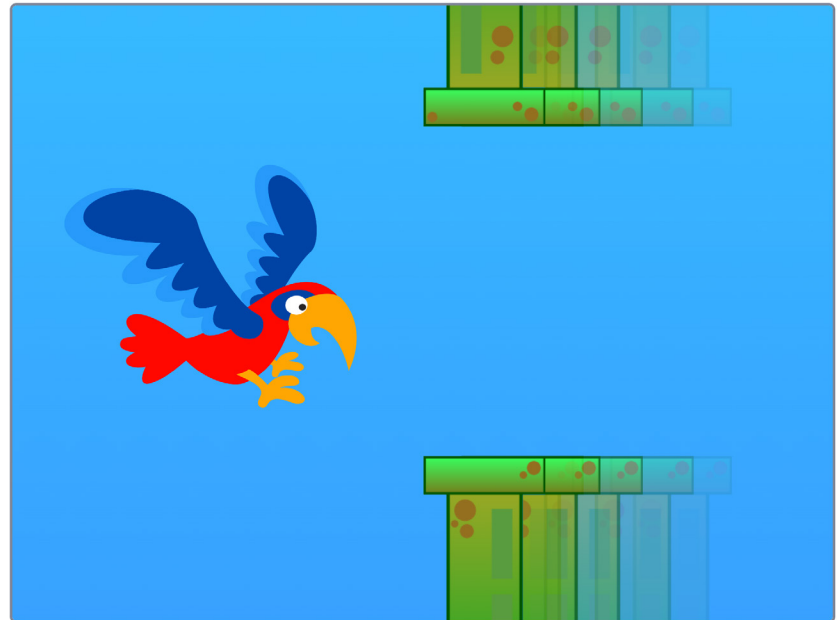
# Aufgabe - Erzeugt immer wieder neue Hindernisse


PROJEKTPHASE | 13

Schwierigkeit: ★★★★★

Verwendet die Klon-Blöcke um eine Vielzahl von Hindernissen zu erstellen und wieder zu löschen.  
Nutzt folgende Befehle:

The image shows a sequence of Scratch code blocks for creating and managing clones. The blocks are: 'wiederhole fortlaufend' (repeat loop), 'Wenn ich als Klon entstehe' (when I become a clone), 'Zufallszahl von 0.5 bis 2' (random number), 'warte 1 Sekunden' (wait), 'lösche diesen Klon' (delete this clone), and 'erzeuge Klon von mir selbst' (create clone of myself).



 TIPP: Ihr müsst dabei euer bestehendes Programm ein wenig umbauen.



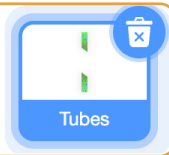
# Lösung

Erzeugt immer wieder neue Hindernisse

Zufallszahl von 0.5 bis 2

Durch die Zufallszahl wird die Zeitspanne der Neuerstellung eines Klons mal größer, mal kleiner.

Sichtbarkeit



Verbergt die Originalfigur, damit nur die Klone zusehen sind.

Löscht alle Klone, nachdem sie den linken Bühnenrand erreicht haben.

The image displays the Scratch code editor and stage. The code is as follows:

```
Wenn angeklickt wird
wiederhole fortlaufend
  warte Zufallszahl von 0.5 bis 2 Sekunden
  erzeuge Klon von mir selbst
Wenn ich als Klon entstehe
  gehe zu x: 240 y: Zufallszahl von -75 bis 75
  zeige dich
  wiederhole bis x-Position < -240
    ändere x um -10
  lösche diesen Klon
```

The stage shows a parrot obstacle at (x:0, y:180). A coordinate system is overlaid with x and y axes ranging from -200 to 200. A clone of the parrot is shown at (x:-240, y:0). The 'Tubes' obstacle is visible in the bottom right corner of the stage.



# Aufgabe - Schwerkraft erzeugen

Schwierigkeit: ★☆☆☆☆

Geht zur Rubrik „Variablen“. Erstellt die Variable „Schwerkraft“. Wir nutzen sie, um die Figur fallen zu lassen.

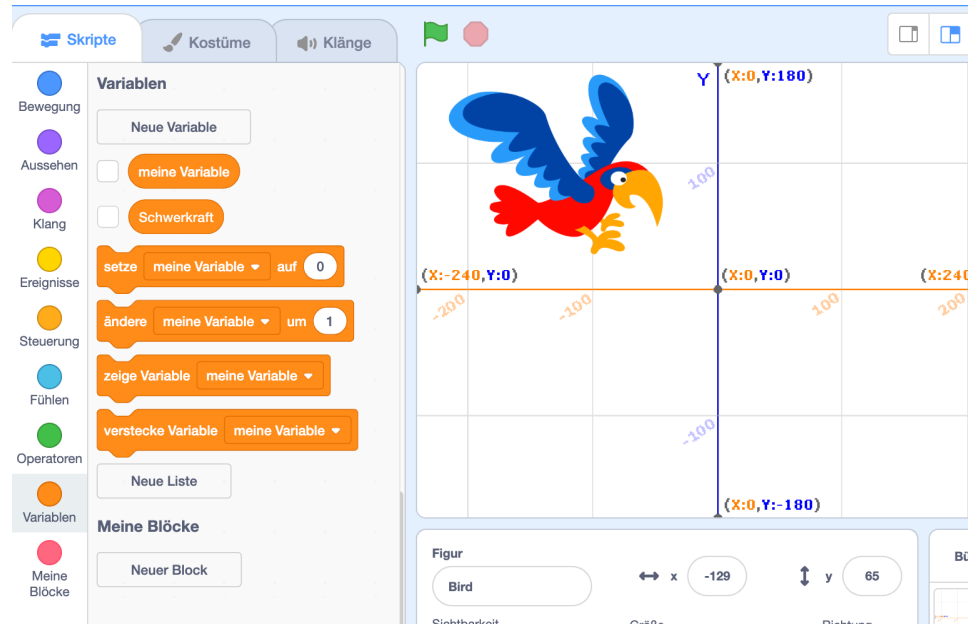


## Schwerkraft erzeugen

Klickt auf die Schaltfläche „Neue Variable“, um den Editor zu öffnen.



Da wir die Variable nur für diese Figur brauchen werden, könnt ihr den Geltungsbereich durch die Auswahl „Nur für diese Figur“ beschränken.





# Aufgabe - Spielfigur positionieren und fallen lassen

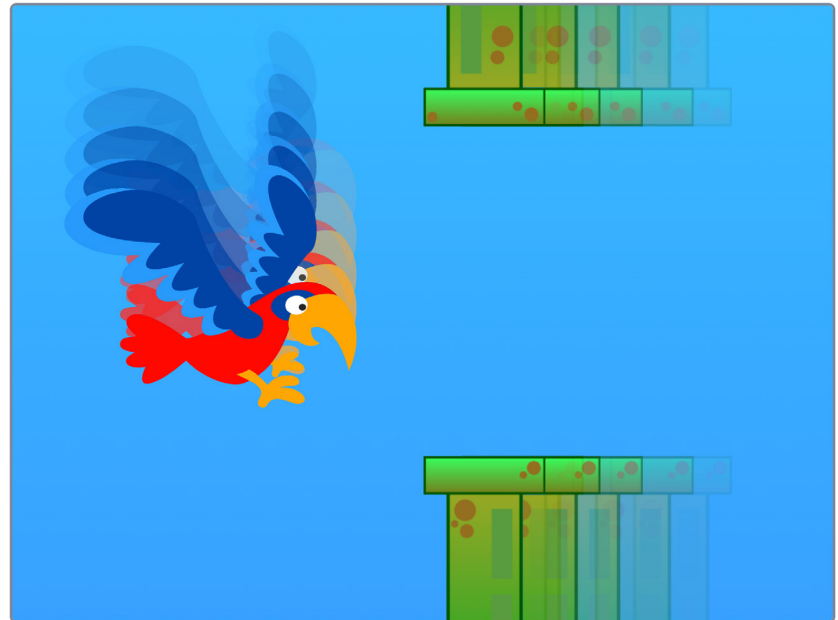
Schwierigkeit: ★★★★★

Positioniert eure Spielfigur zu Beginn der Spielrunde und lasst sie nach unten fallen.  
Nutzt dafür die folgenden Befehle:

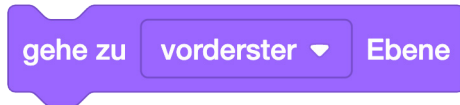


The image shows a sequence of Scratch code blocks for a task. The blocks are as follows:

- Event block: Wenn  angeklickt wird
- Motion block: gehe zu x:  y:
- Costume block: setze **Schwerkraft** auf
- Costume block: ändere **Schwerkraft** um
- Control block:  >
- Motion block: gehe zu **vorderster** Ebene
- Costume block: setze Größe auf
- Loop block: wiederhole fortlaufend falls  , dann
- Control block:
- Costume block:



## Spielfigur positionieren und fallen lassen



Da du Spielfiguren zur vordersten Ebene bringst, können sie nicht verdeckt werden.



Solange eure Spielfigur nicht den unteren Bühnenrand erreicht hat, wird die Schwerkraft stetig erhöht und sie fällt immer schneller.

The screenshot shows the Scratch code editor with the following script:

- Wenn angeklickt wird
- setze Schwerkraft auf 0
- setze Größe auf 35
- gehe zu x: -180 y: 65
- gehe zu vorderster Ebene
- wiederhole fortlaufend
  - falls  $y\text{-Position} > -180$ , dann
    - ändere Schwerkraft um -1
    - ändere y um Schwerkraft

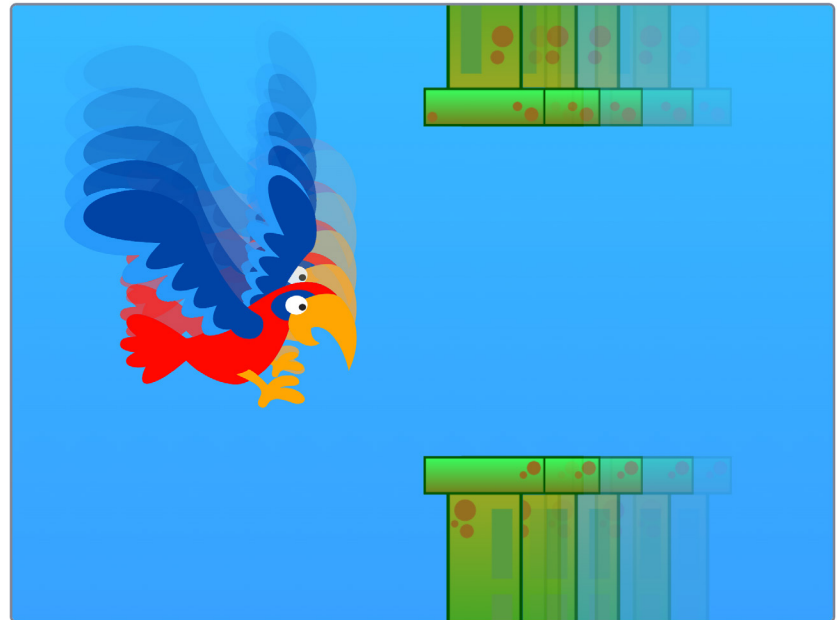
On the right, the stage shows a bird character. The bottom-right panel shows the 'Figur' (Sprite) panel with the following settings:

- Figur: Bird
- x: -138, y: 27
- Sichtbarkeit:
- Größe: 100, Richtung: 90
- Bühnenbilder: 3

# Aufgabe - Spielfigur fliegen lassen

Schwierigkeit: ★★★★★

Programmiert einen Leertasten-Event, damit sich eure Spielfigur nicht nur nach unten, sondern auch nach oben bewegen kann. Nutzt folgende Befehle:



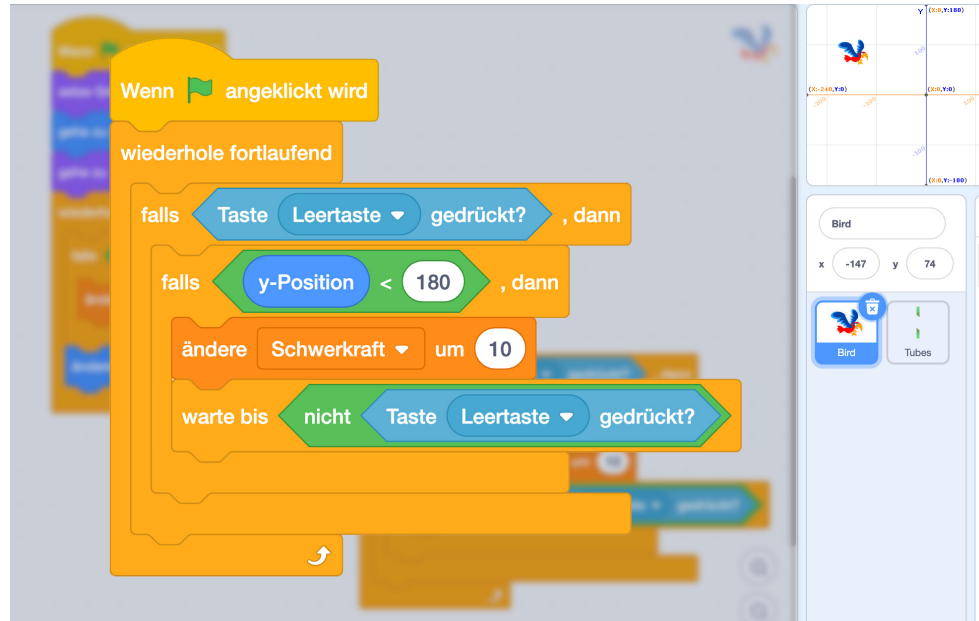
## Spielfigur fliegen lassen

Wenn  angeklickt wird

Beide Befehlsketten sollen zum Start des Spiels parallel ausgeführt werden.

warte bis  nicht  Taste  Leertaste  gedrückt?

Sorgt dafür, dass der Umkehrereffekt nur kurz wirkt und der Schwerkrafteffekt unmittelbar auch wieder einsetzen kann.

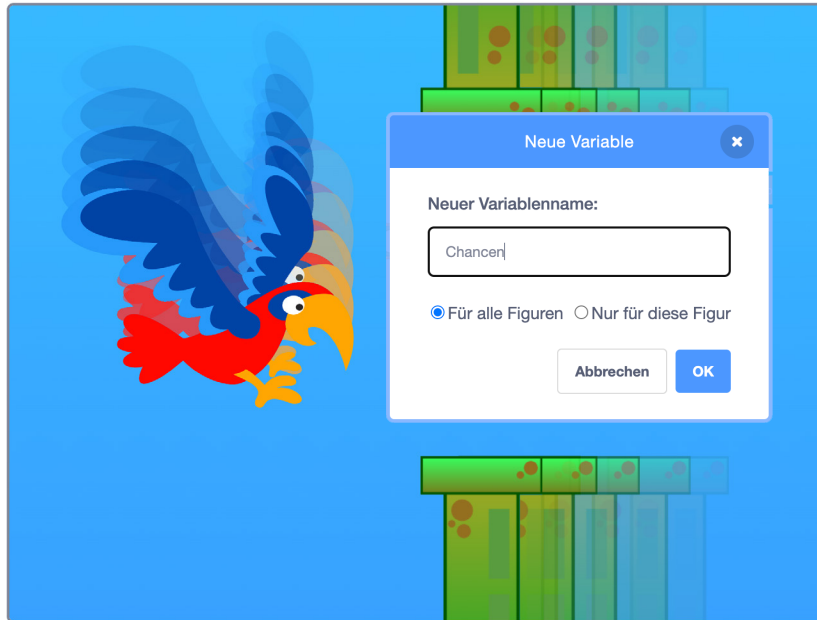


The image shows a Scratch script and a game interface. The script starts with a 'When green flag clicked' event block, followed by a 'Repeat loop' block. Inside the loop, there are two 'if' blocks. The first 'if' block checks 'Key pressed? (Spacebar)'. If true, it runs an 'Add gravity by 10' block. The second 'if' block checks 'y-position < 180'. If true, it runs a 'Wait until key pressed? (Spacebar)' block. The interface on the right shows a bird character on a grid with coordinates x: -147 and y: 74. The bird's properties are set to 'Bird' and 'Tubes'.

# Aufgabe - Chancen erzeugen

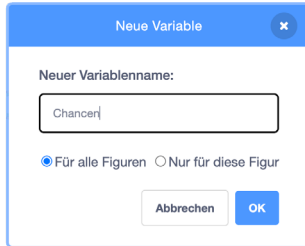
Schwierigkeit: ★☆☆☆☆

Gehe erneut zur Rubrik „Variablen“. Erstelle die Variable „Chancen“. Hiermit wird die Spielbarkeit begrenzt.

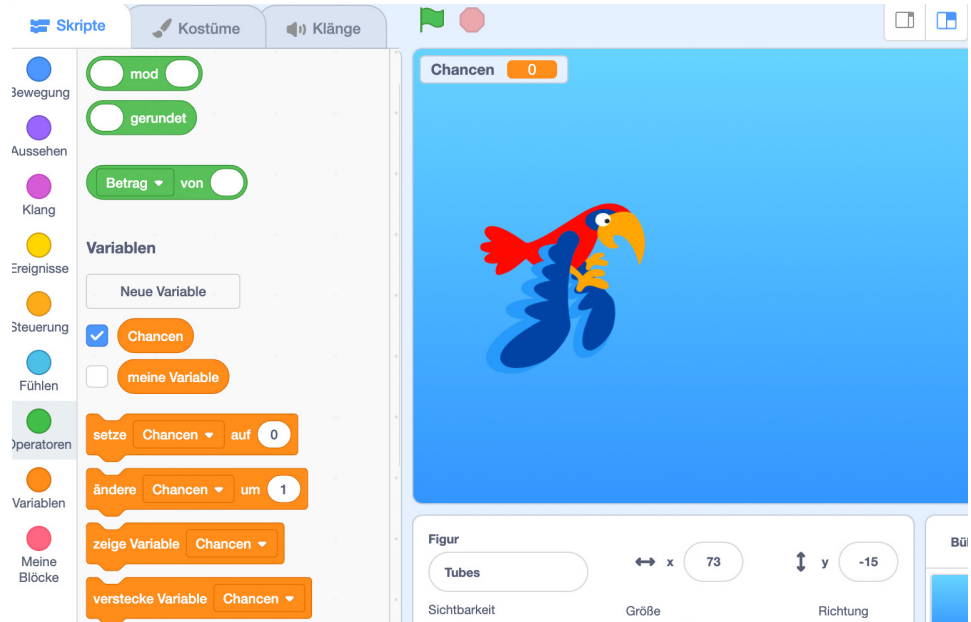


## Chancen erzeugen

Klickt auf die Schaltfläche „Neue Variable“, um den Editor zu öffnen.



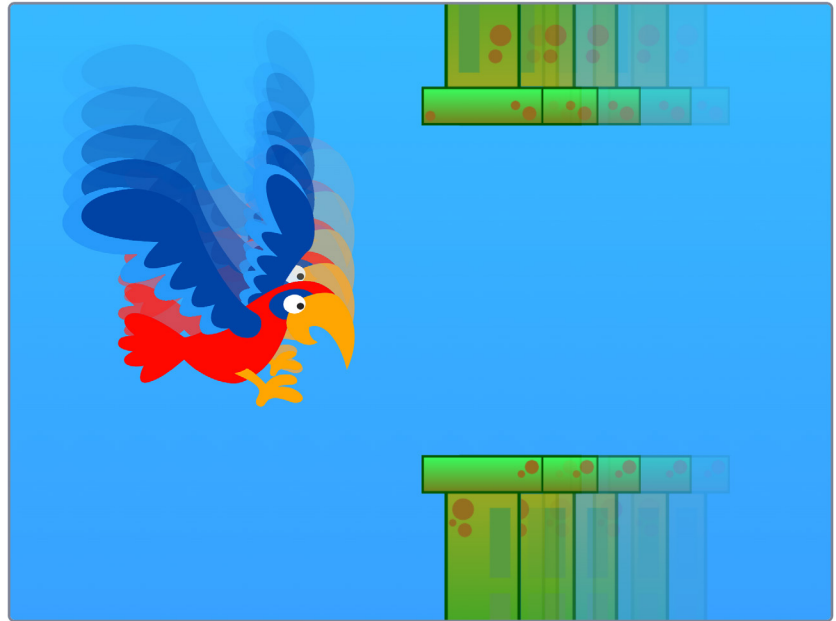
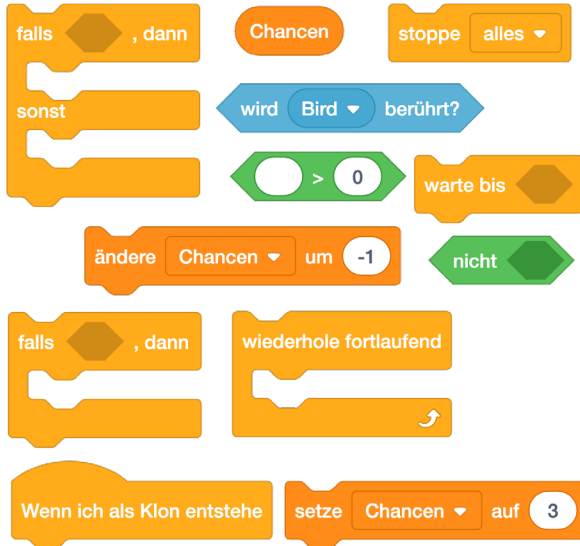
Diesmal werden wir die Variable womöglich an verschiedenen Stellen im Programm brauchen.



# Aufgabe - Kollisionserkennung Spielfigur / Hindernis

Schwierigkeit: ★★★★★

Nun brauchen wir eine Kollisionserkennung, damit das Spiel erkennen kann, dass die Spielfigur und Hindernisse zusammenstoßen. Nutzt folgende Befehle:



Wenn ich als Klon entstehe

Damit jedes Hindernis Kollisionen erkennen kann, nutzen wir erneut den Klon-Ereignis-Befehl „Wenn ich als Klon entstehe“.

setze Chancen auf 3

Vergesst nicht, dass ihr Variablen zu Beginn eures Programmes immer wieder in eine Art Urzustand bringen müsst. Das gilt übrigens auch für die Variable „Schwerkraft“.

The image shows a Scratch script for collision detection and cloning. The main script starts with a 'Wenn angeklickt wird' (When clicked) event, followed by 'setze Chancen auf 3' (set chances to 3), a 'wiederhole fortlaufend' (repeat loop) containing 'warte Zufallszahl von 0.5 bis 2 Sekunden' (wait random number of seconds) and 'erzeuge Klon von mir selbst' (create clone of myself). A 'Wenn ich als Klon entstehe' (When I become a clone) event block contains a 'gehe zu x: 240 y: Zufallszahl von -75 bis 75' (go to x: 240 y: random number of seconds) block, a 'zeige dich' (show myself) block, a 'wiederhole bis x-Position < -240' (repeat until x-position < -240) loop containing an 'ändere x um -10' (change x by -10) block, and a 'lösche diesen Klon' (delete this clone) block. Another 'Wenn ich als Klon entstehe' block contains a 'wiederhole fortlaufend' loop with a 'falls wird Bird berührt?' (if touched by Bird) block, a 'falls Chancen > 0' (if chances > 0) block, an 'ändere Chancen um -1' (change chances by -1) block, a 'warte bis nicht wird Bird berührt?' (wait until not touched by Bird) block, and a 'sonst stoppe alles' (otherwise stop all) block. The right side of the image shows the Scratch interface with a stage and a 'Tubes' sprite.



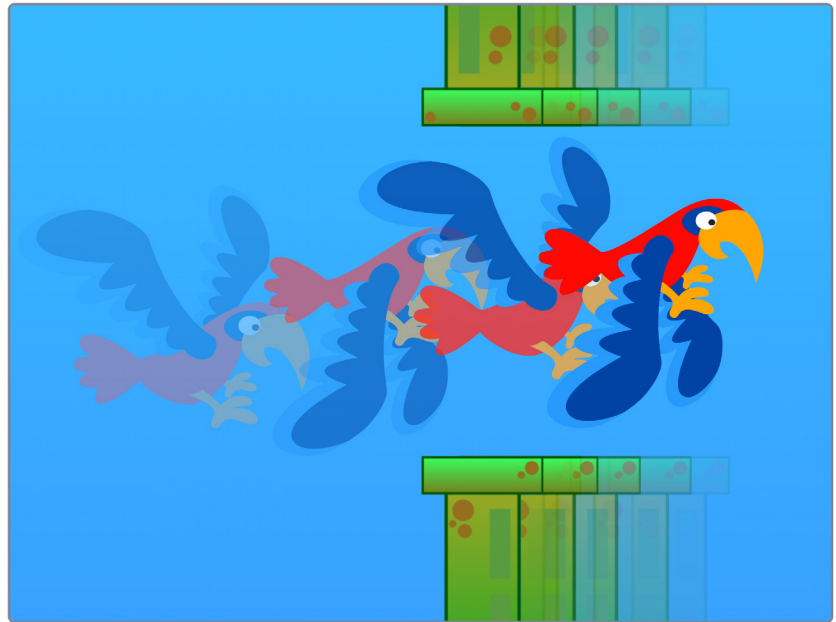
# Zusatzaufgabe - Fluganimation erzeugen

Schwierigkeit: ★☆☆☆☆

Fügt eine Flügelschlaganimation hinzu, um den Flug unserer Spielfigur noch echter wirken zu lassen.  
Nutzt folgende Befehle:

wechsle zu Kostüm

parrot-a ▼



## Fluganimation erzeugen

Achtet darauf, dass der Kostümwechsel jeweils passend zur Sink- oder Steigbewegung der Spielfigur erfolgt.

The image displays the Scratch development environment with two scripts and a stage preview. The left script, triggered by a click, sets gravity to 0, size to 35, and moves the bird to x: -180, y: 65 on the top layer. It then enters a loop where, if the y-position is greater than -180, it switches to costume 'parrot-a' and decreases gravity by 1. The right script, also triggered by a click, enters a loop where, if the spacebar is pressed, it switches to costume 'parrot-b' and increases gravity by 10, waiting until the spacebar is released. The stage preview shows a blue sky with a bird flying. The costume palette on the right shows 'Bird' selected, with coordinates x: -132, y: -25 and 3 stage images.



**Glückwunsch!**

**ERFOLG — Projektexpert\*in**