

Lektion 11

Space Invaders

Wir wollen jetzt Space Invaders, eines der ersten erfolgreichen Videospiele überhaupt, nachprogrammieren. Wir wandeln das Spiel etwas ab, aber die Idee ist die gleiche: Außerirdische greifen die Erde an, und wir steuern ein Raumschiff mit einer Laserkanone, um die Aliens abzuwehren.

The image shows the Scratch programming environment with the following components:

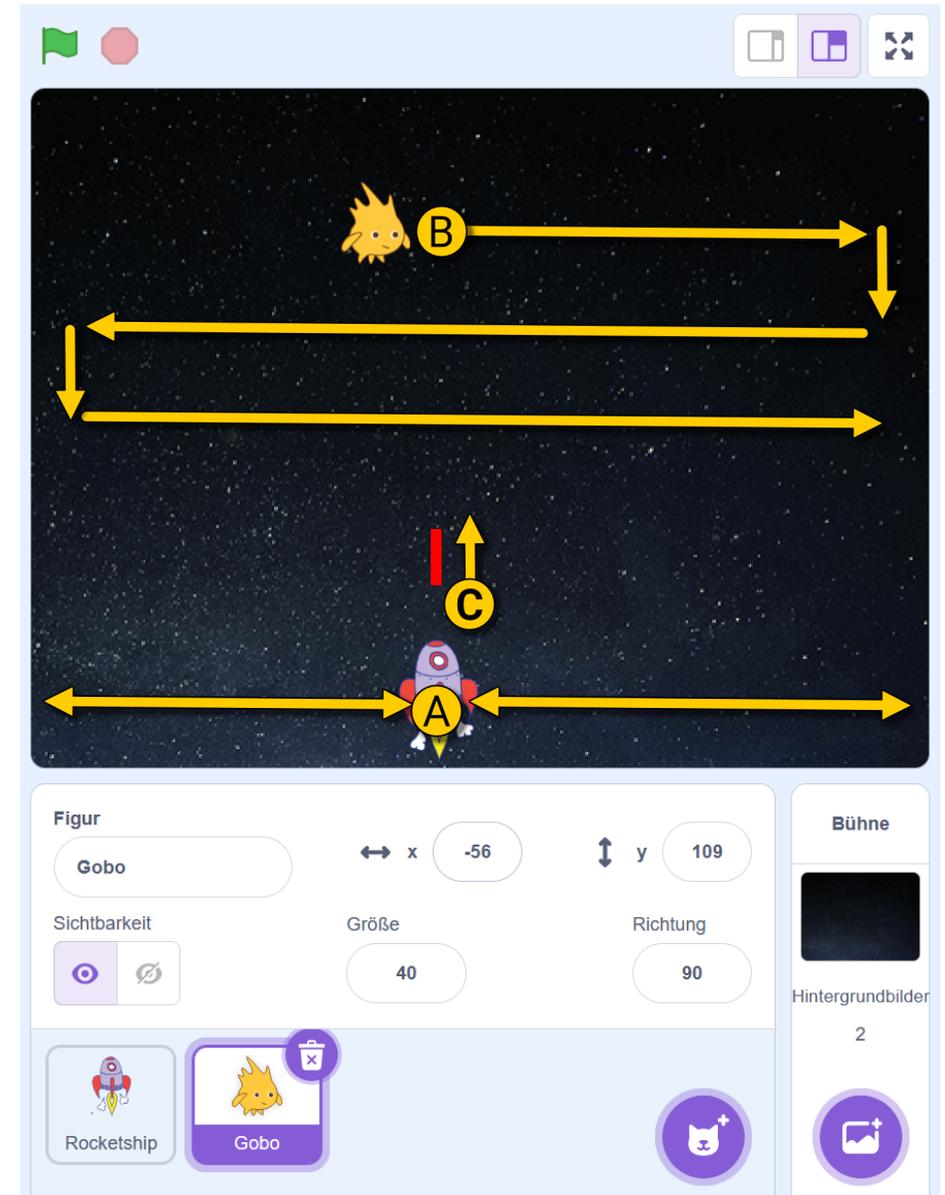
- Left Panel (Scripts):** A list of motion blocks under the heading "Bewegung", including "gehe 10 er Schritt", "drehe dich um 15 Grad", "gehe zu Zufallsposition", "gleite in 1 Sek. zu Zufallsposition", "setze Richtung auf 90 Grad", "drehe dich zu Mauszeiger", "ändere x um 10", "setze x auf -57", and "ändere y um 10".
- Main Stage:** Three columns of code blocks:
 - Column 1 (Alien Movement):** A "Wenn angeklickt wird" block followed by "gehe zu x: -150 y: 150", a "wiederhole fortlaufend" loop containing "wechsele zum nächsten Kostüm" and "warte 0.2 Sekunden".
 - Column 2 (Alien Action):** A "Wenn angeklickt wird" block with "warte bis wird Rocketship berührt?", "wechsele zum nächsten Bühnenbild", and "stoppe alles". Below it, another "Wenn angeklickt wird" block with "zeige dich", "warte bis wird Laser berührt?", "spiele Klang pop ganz", and "verstecke dich".
 - Column 3 (Ship Movement):** A "Wenn angeklickt wird" block with "setze Geschwindigkeit auf 3", "setze Richtung auf 90 Grad", and a "wiederhole fortlaufend" loop containing "gehe Geschwindigkeit er Schritt". It includes conditional blocks for "x-Position > 200" (sende nachLinks an alle) and "x-Position < -200" (sende nachRechts an alle).
- Right Panel (Stage):** A preview window showing a rocket ship at the bottom and several alien "Gobo" characters at the top. Below the stage are controls for the "Gobo" figure, including position (x: 12, y: 120), size (40), and direction (90). A "Bühne" section shows a background image of a starry space.

Was wir programmieren wollen

(A) Als erstes werden wir die Steuerung des Raumschiffes programmieren. Es soll sich am unteren Rand nach rechts und links bewegen können.

(B) Die angreifenden Aliens sollen sich von oben links in einem Zick-Zack nach unten bewegen. Berührt ein Alien das Raumschiff, ist das Spiel vorbei (Game Over).

(C) Ein roter Laser, der vom Raumschiff abgeschossen wird, bewegt sich nach oben. Wird ein Alien getroffen, wird es aus dem Spiel entfernt.

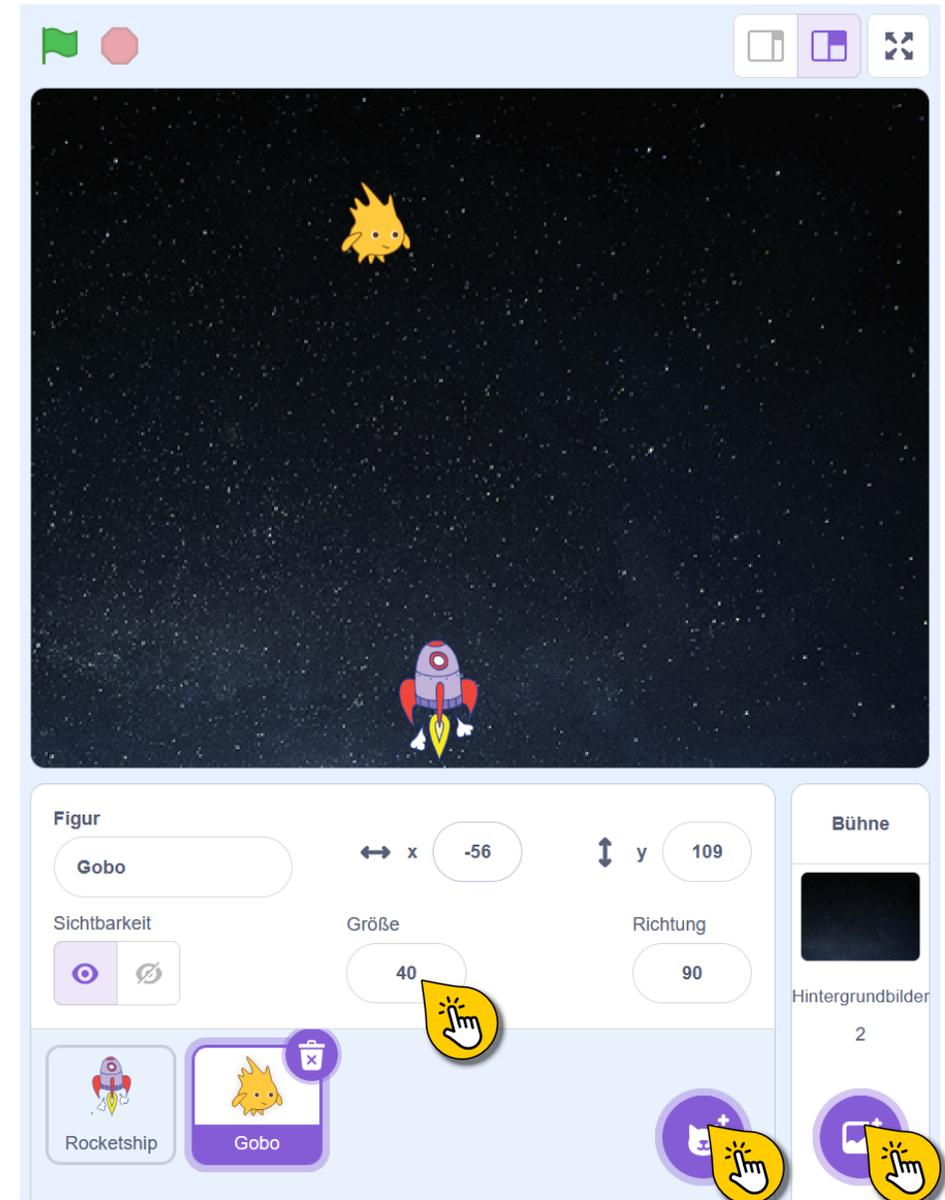


Die Gestaltung

Füge die abgebildeten Figuren und das Hintergrundbild hinzu.

Tipp: Du findest die Figuren, wenn du die Begriffe „**Rocket**“ und „**Gobo**“ in das Suchfeld eingibst, welches erscheint, wenn du den Knopf „Figur wählen“ klickst.

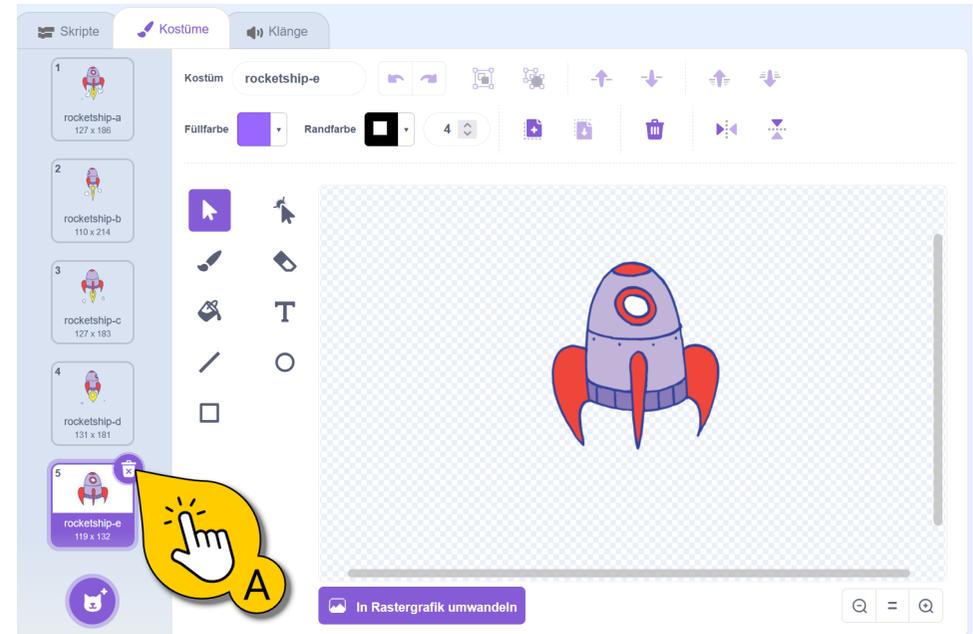
Ändere anschließend jeweils die Größe und Position der Figuren, bis das Spiel etwa so aussieht wie rechts abgebildet.



Das Raumschiff animieren

Die Raumschiff-Figur hat mehrere Kostüme, die wir für eine kleine Animation nutzen können. Nur das letzte Kostüm brauchen wir nicht. Lösche es **(A)**.

Bei **(B)** siehst du ein Skript, das fortlaufend alle Kostüme anzeigt und nach dem letzten wieder beim ersten anfängt. Jedes Kostüm wollen wir 0.2 Sekunden anzeigen.



Bau das Skript nach und probier es aus.



Steuerung des Raumschiffs

Das Raumschiff wollen wir mit den Pfeiltasten nach rechts und links bewegen können. Klicke es an, um Skripte dafür zu erstellen.

Einfache Steuerung

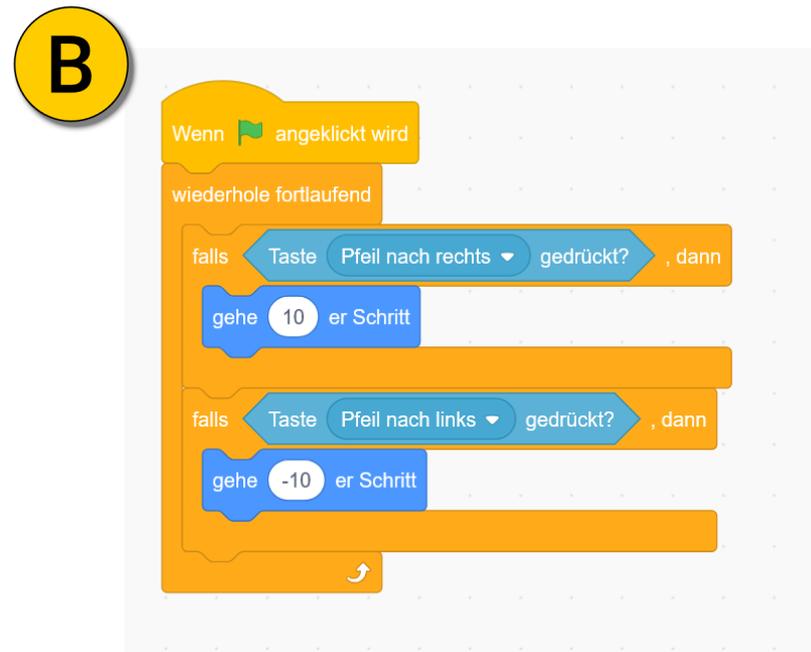
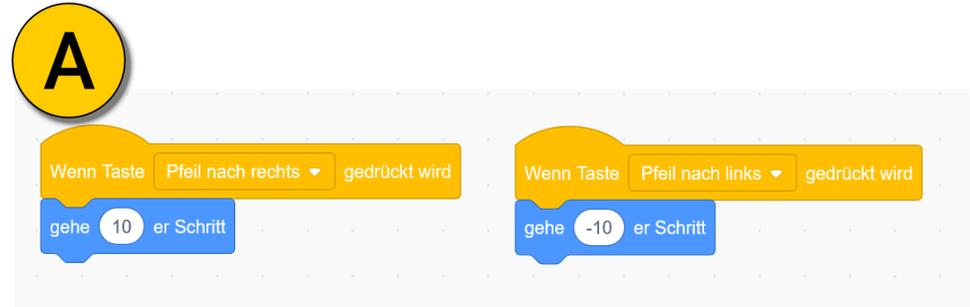
(A) Diese beiden Skripte lassen das Raumschiff nach rechts und links fahren.

Probiere es aus und versuche, mit den Pfeiltasten das Raumschiff schnell von rechts nach links zu bewegen. Du wirst merken, dass das dauerhafte Drücken einer Taste nicht zu einer flüssigen Bewegung führt. Deshalb wollen wir eine bessere Lösung probieren.

=> Lösche die Blöcke bei (A).

Bessere Steuerung

(B) Hier siehst du ein besseres Skript für die Bewegung. Statt darauf zu warten, ob eine Taste gedrückt wird, prüft dieses Skript dauerhaft, ob eine Taste gedrückt ist und führt dann das Skript aus. So entsteht eine flüssigere Bewegung.



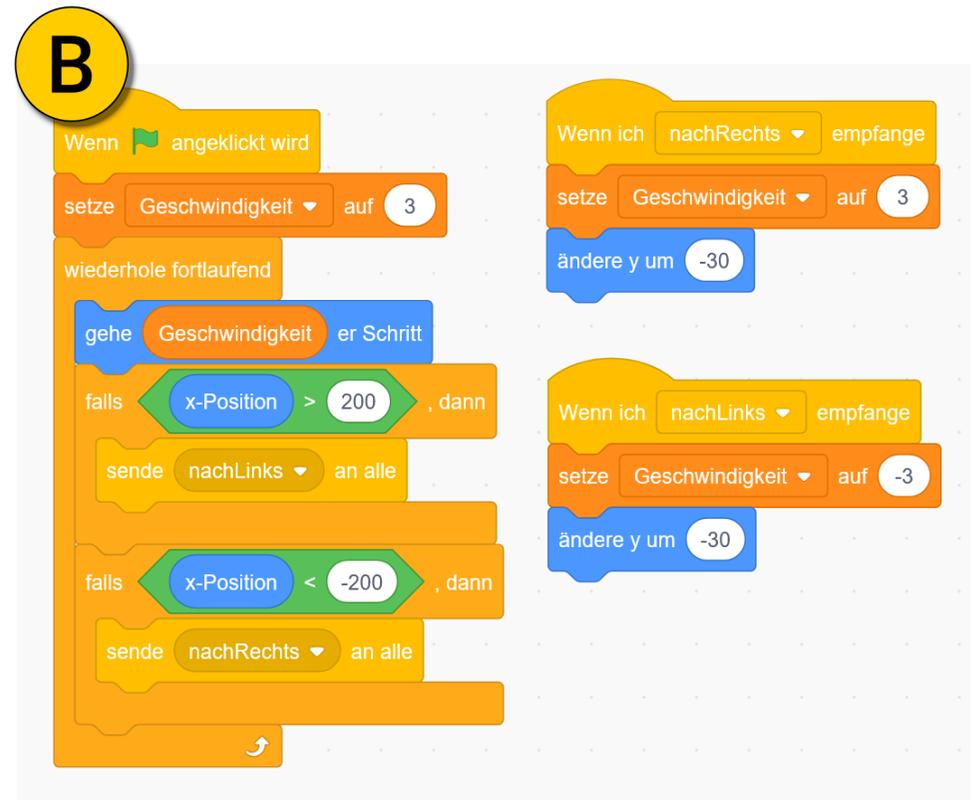
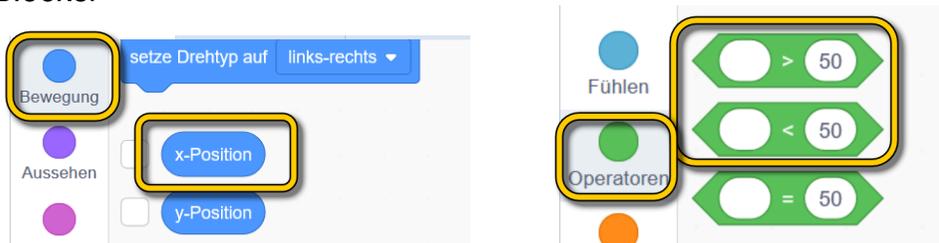
Die Außerirdischen programmieren

Die Außerirdischen sollen sich alle von links oben nach rechts bewegen und dann einen „Schritt“ nach unten machen. Anschließend bewegen sie sich nach links und wiederholen die Bewegung, bis sie ganz unten angekommen sind.

Bei **(A)** siehst du das Skript, um auch die Außerirdischen zu animieren.

Bei **(B)** siehst du ein komplexeres Skript bzw. Skripte, die zusammen dazu führen, dass sich die Aliens wie gewünscht über die Bühne bewegen. Baue es nach und probiere es aus. Auf der nächsten Seite erfährst du, wie es funktioniert.

Tipp: Um das Skript nachzubauen, musst du die Variable „Geschwindigkeit“ erstellen sowie die beiden Nachrichten „nachLinks“ und „nachRechts“. Außerdem benötigst du diese neuen Blöcke:



Das Skript der Außerirdischen

Aktuell programmieren wir nur einen Außerirdischen, aber am Ende wird es einen großen Schwarm mit lauter Kopien geben. Deshalb ist das Skript schon jetzt etwas aufwändiger.

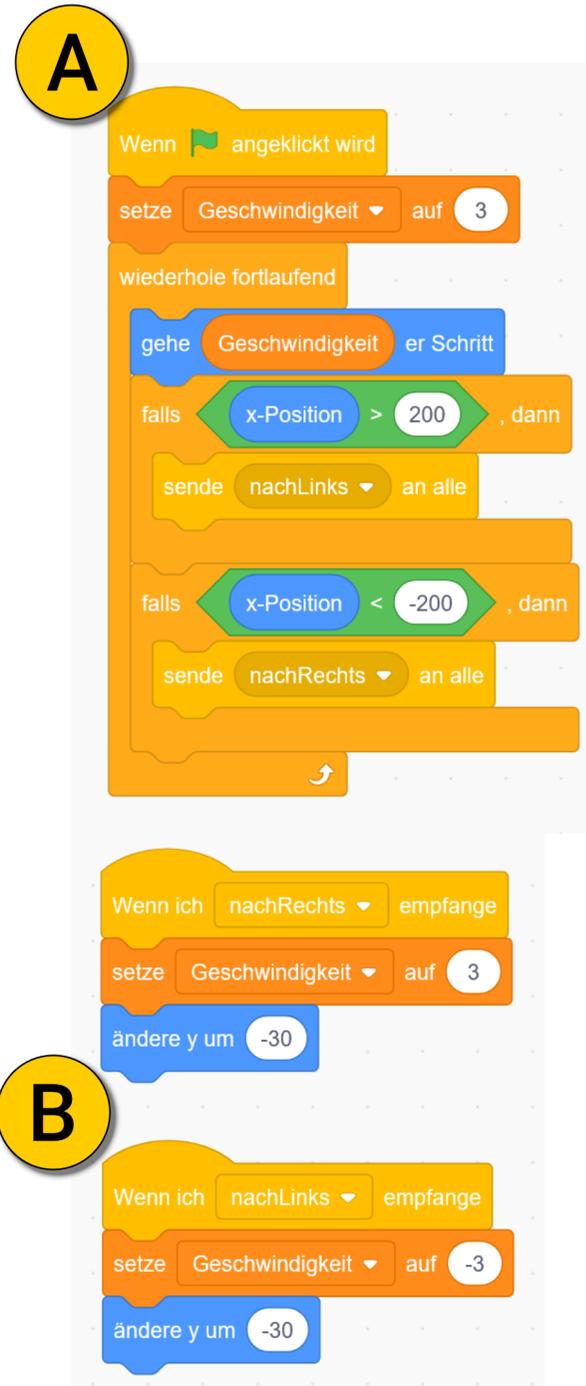
(A) Dieses Skript setzt zuerst die Variable „Geschwindigkeit“ auf 3, um dann dauerhaft 3er-Schritte zu gehen. Außerdem werden zwei Dinge dauerhaft geprüft:

- Ist die x-Position des Außerirdischen größer als 200?
- Ist die x-Position des Außerirdischen kleiner als -200?

Ist eine der beiden Bedingungen erfüllt, wird eine Nachricht verschickt.

Die beiden Skripte bei (B) reagieren nun auf diese Nachrichten und setzen die Geschwindigkeit neu. Für eine Bewegung nach links muss die Geschwindigkeit negativ sein. Außerdem wird der Außerirdische einmalig 30 Schritte nach unten bewegt.

Das Tolle an dem System mit den Nachrichten ist, dass wir die Figur einfach duplizieren können. Alle Außerirdischen werden die Nachrichten bekommen und sich immer synchron bewegen, sobald einer der Außerirdischen den Rand der Bühne erreicht.



Game Over

Wir brauchen noch ein weiteres Skript für die Außerirdischen! Das Skript bei **(A)** wartet, bis die Figur das Raumschiff berührt. Passiert das, wird das Bühnenbild gewechselt und alle Skripte gestoppt.

(B) Füge nun ein weiteres Hintergrundbild zur Bühne hinzu, indem du, nachdem du die Bühne angeklickt hast, zum Reiter „Hintergrundbilder“ wechselst und dann ein weiteres Hintergrundbild wählst.

Füge dann den Text „Game Over“ mit dem Textwerkzeug zum Hintergrund hinzu.

Um beim Starten des Spiels wieder zurück zum ersten Hintergrund zu wechseln, füge der Bühne folgendes Skript hinzu:

