
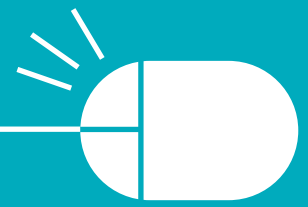


Diese Leseprobe haben Sie beim
 edv-buchversand.de heruntergeladen.
Das Buch können Sie online in unserem
Shop bestellen.

[Hier zum Shop](#)

2 Programmieren mit Scratch



2.1 Was ist Scratch?

2.2 Scratch ausprobieren

2.3 Ein Projekt erforschen

2.4 Die Scratch-App installieren

2.5 Die Grundideen von Scratch

🚩 Projekt: Bring' die Katze zum Tanzen!

2.6 Scratch erkunden

🚩 Projekt: Eine interaktive Collage

2.1 Was ist Scratch?

Mit Scratch kannst du animierte Bildergeschichten, Videospiele und Simulationen programmieren.

Scratch ist eine visuelle Programmiersprache. Du schiebst mit der Maus vorgegebene Blöcke mit Anweisungen über den Bildschirm und setzt sie zu einem Skript (einem Computerprogramm) zusammen. Das ist wie Bauen mit LEGO-Steinen. Es geht schnell, und du siehst sofort die Wirkung. Scratch unterstützt das Ausprobieren und Spielen. Es ist deshalb die perfekte Umgebung, das Programmieren zu lernen.

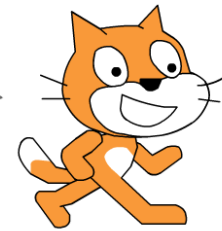
1: Programmieren =
Blöcke zusammenschieben



2: Programm starten
(Fahne anklicken)

Hallo!

3: Wirkung beobachten

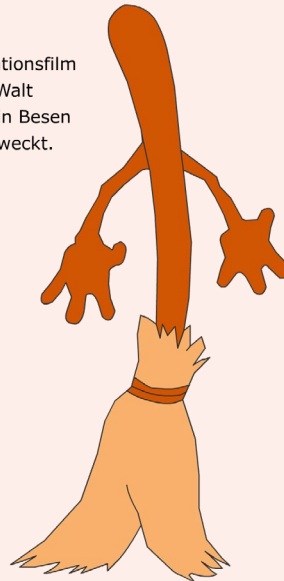


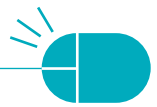
? WAS IST EINE ANIMATION?

Eine Animation ist ein Video, in dem Dinge, Tiere oder Personen in Bewegung dargestellt werden. Im Unterschied zu einem normalen Film, der mit einer Kamera aufgenommen wird, werden die Einzelbilder der Animation gezeichnet oder vom Computer berechnet. Eine Animation ist also kein direktes Abbild der Wirklichkeit, sondern wird künstlich geschaffen.

Der Begriff leitet sich vom lateinischen Wort **animare** ab. Das bedeutet: etwas zum Leben erwecken.

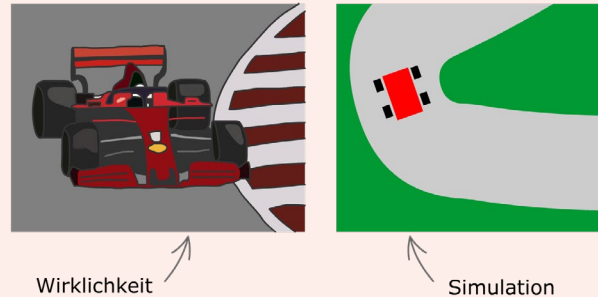
In dem Animationsfilm *Fantasia* von Walt Disney wird ein Besen zum Leben erweckt.





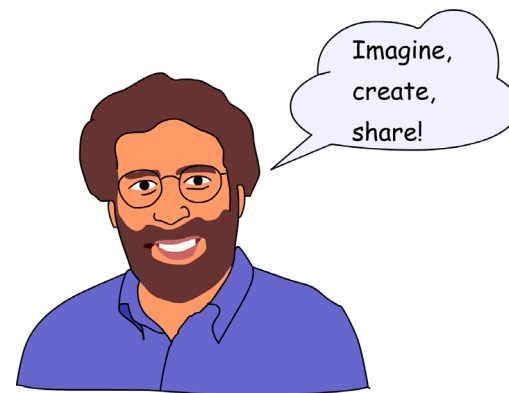
? WAS IST EINE SIMULATION?

Ein Computerprogramm, das eine Sache aus der Wirklichkeit nachbildet, nennt man Simulation oder Simulator (**simulare**: lateinisch für **nachbilden**). Bei der Simulation eines Autorennens (siehe Kapitel 4) steuert man z.B. mit den Pfeiltasten ein kleines Bild eines Autos, das über den Bildschirm fährt. Das ist eine vereinfachte Nachbildung eines wirklichen Autorennens.



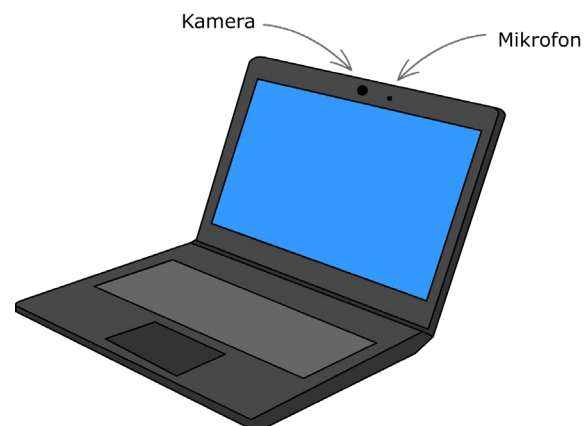
Wer hat Scratch erfunden?

Scratch wurde im »Lifelong Kindergarten« (Lebenslanger Kindergarten) am Massachusetts Institute of Technology (kurz MIT, sprich »Em Ai Ti«) in Cambridge, USA entwickelt. Mitchel Resnick ist der Direktor des Lifelong Kindergartens. Er ist der Erfinder von Scratch. Sein Motto: »Denk dir etwas aus, verwirkliche deine Idee und teile das Ergebnis mit den anderen!«



Welchen Computer brauche ich?

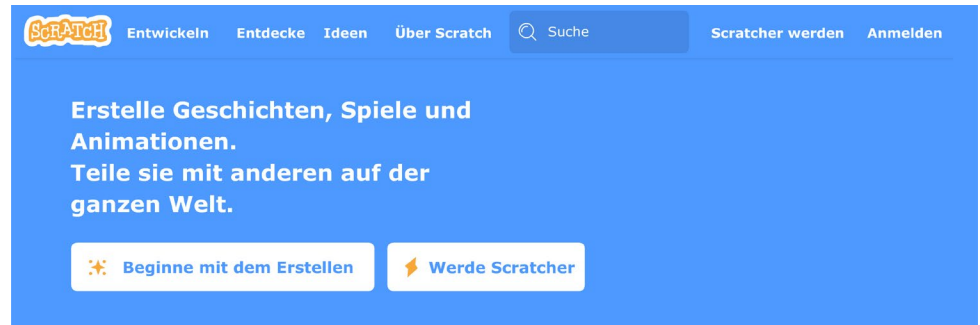
Scratch funktioniert praktisch auf jedem Computer. Ideal ist jedoch ein Laptop mit eingebauter Kamera und Mikrofon. Denn es gibt Befehle, die das Livebild der Kamera oder die Lautstärke der Umgebung verwenden. Außerdem kannst du so schnell Fotos oder Klänge für deine Projekte aufnehmen.



2.2 Scratch ausprobieren

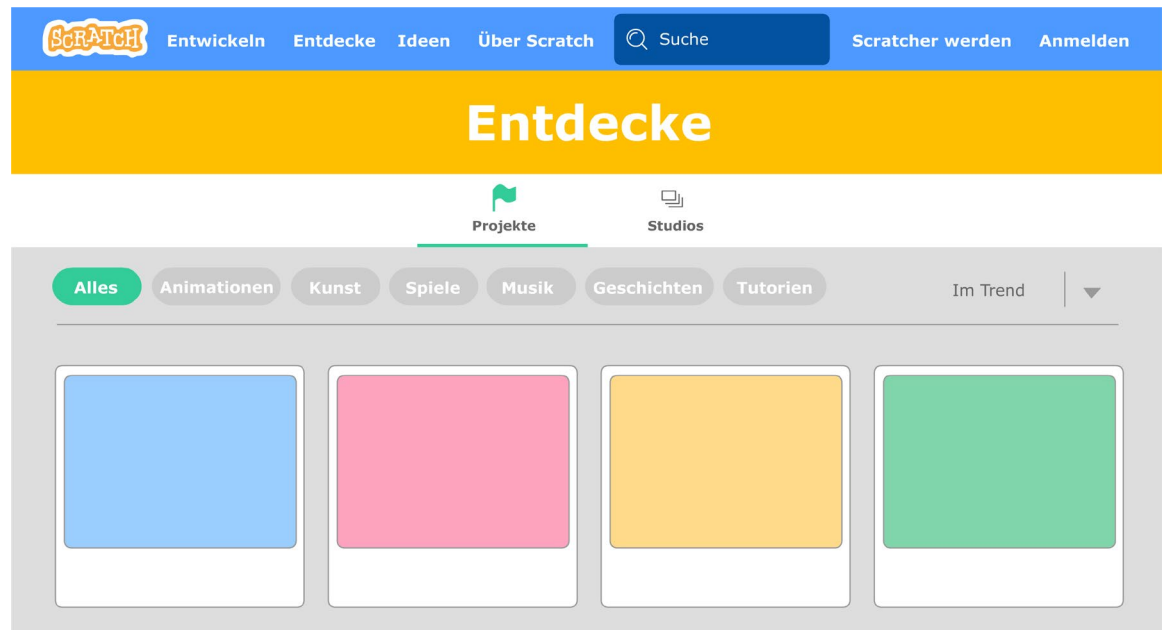
Die Webseite

Besuche die Webseite von Scratch: <https://scratch.mit.edu/>. Hier findest du eine riesige Sammlung von (mittlerweile über 20 Millionen) Projekten, die jeden Tag wächst. Auch du kannst deine Projekte hier veröffentlichen. Mehr dazu in Kapitel 3.



Projekte entdecken

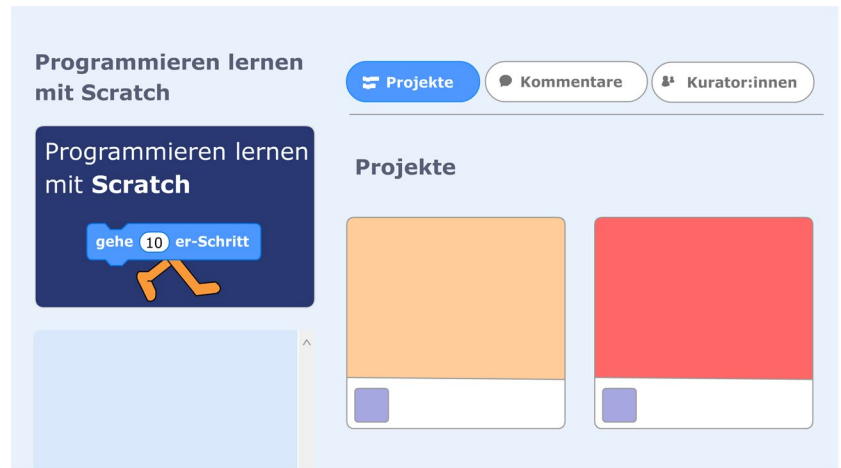
Alle veröffentlichten Scratch-Projekte werden sogenannten *Studios* zugeordnet. Wenn du ein bestimmtes Studio oder Projekt suchen möchtest, klickst du in der blauen Leiste auf **Suche**. Wenn du nicht genau weißt, was du suchst und ein bisschen herumstöbern möchtest, klickst du in der blauen Leiste auf **Entdecke**.





Das Studio zu diesem Buch

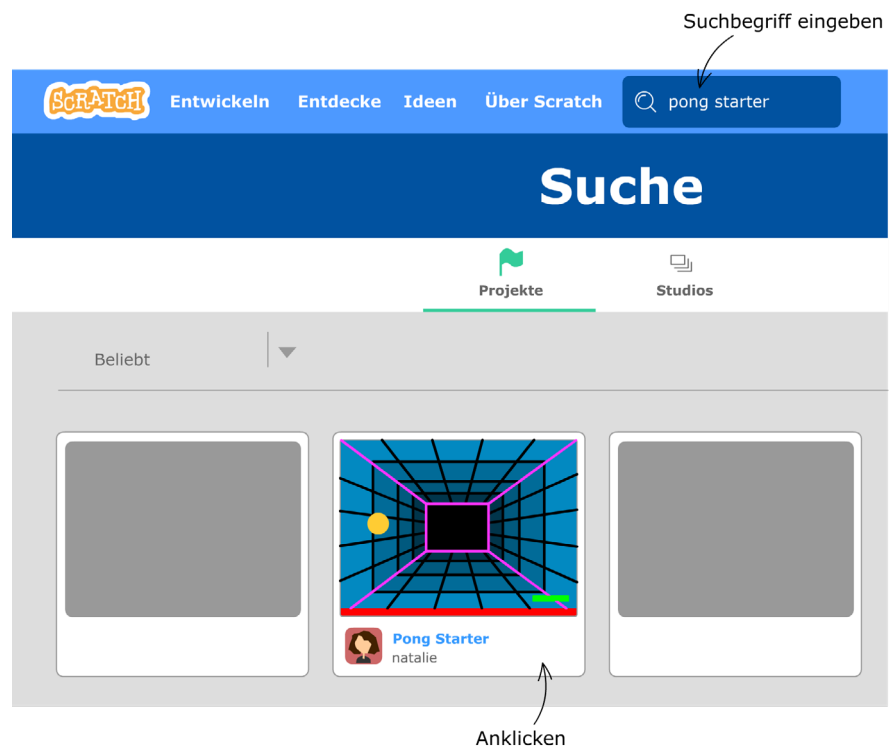
Es gibt Studios zu den unterschiedlichsten Themen wie z.B. künstliche Intelligenz, Roboter, Anleitungen zum Papierfalten oder Adventure Games. Auch zu diesem Buch gibt es ein Studio. Es heißt »Programmieren lernen mit Scratch«. Die Adresse: <https://scratch.mit.edu/studios/3677713/>. Darin findest du alle Projekte, die hier erwähnt werden.



Projekte ausprobieren

Lust auf ein Spiel? Du kannst die Scratch-Webseite als Spielesammlung verwenden. Eines der ältesten Computerspiele ist Pong. Auf der Scratch-Webseite findest du viele Tausend Versionen dieses Geschicklichkeitsspiels, bei dem man einen kleinen Ball mit einem Schläger zurückspielen muss.

Klicke oben in der blauen Menüleiste auf **Suche** und gib *Pong Starter* als Suchbegriff ein. Stelle sicher, dass **Projekte** ausgewählt ist. Klicke dann auf die Lupe neben dem Suchbegriff. Du bekommst eine lange Liste von Pong-Projekten. Klicke auf *Pong Starter* von *natalie*. Nun erscheint die Projektseite.



Die Projektseite

Wirf einen Blick auf die Projektseite. Hier findest du jede Menge Information. Wie benutzt man das Projekt? Wie beliebt ist es? Wie viele Leute haben das Projekt kopiert und verändert? Die Idee von Scratch ist, dass man Ideen anderer Menschen übernimmt und weiterentwickelt. Die Scratch-Leute nennen das »Remixen«.

Starte die Ausführung des Projekts.

Beende die Ausführung.

Vergrößere das Fenster des Projekts (Vollbildmodus).

Pong Starter
von natalie

[Schau hinein](#)

Anleitung
Move the mouse to control the paddle.

Anmerkungen und Danksagungen
This is a starter project - remix it to add features and make it harder!

2143
So viele Leute mögen das Projekt.

1642
So viele Leute haben dieses Projekt als Favorit markiert.

4285
So viele Leute haben das Projekt weiterentwickelt (remixing).

181131
So viele Leute haben das Projekt ausprobiert.

[Link kopieren](#)

Das Copyleft-Zeichen bedeutet: Jeder darf das Projekt weiterentwickeln, wenn er das neue Projekt auch auf die gleiche Weise freigibt.




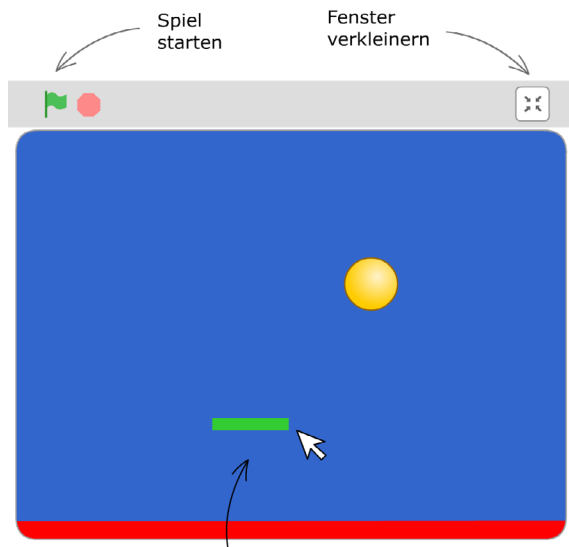
Von wem ist das Projekt?

Links oben in der Ecke siehst du, dass das Projekt *Pong Starter* von *natalie* veröffentlicht worden ist. Der Name *natalie* ist ein Pseudonym. Vielleicht ist es der Vorname der Autorin. Vielleicht aber auch nicht.



Das Spiel starten

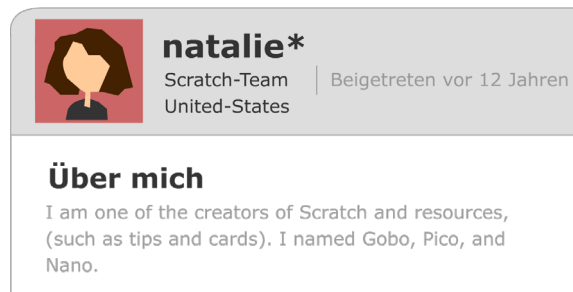
Um Pong richtig spielen zu können, klickst du oben rechts auf . Du startest das Programm, indem du auf die grüne Start-Flagge klickst. Wie es funktioniert, ist sofort klar. Mit der Maus bewegst du den Schläger und versuchst, den Ball zu treffen. Wenn der Ball die rote Linie am Boden berührt, ist das Spiel vorbei. Ganz nett, aber nicht besonders aufregend, oder?



Der Schläger folgt dem Mauszeiger.

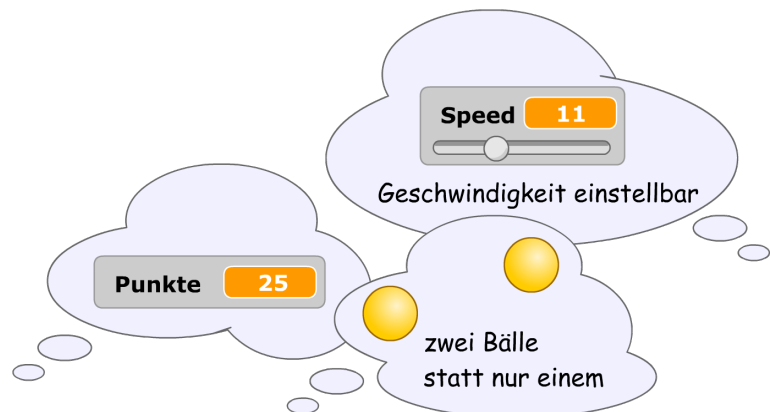
Die Profilseite

Jeder, der der Scratch-Community beiträgt, braucht einen Benutzernamen. Es ist üblich, nicht den Namen zu nehmen, der im Personalausweis steht, sondern sich zu diesem Zweck einen neuen Namen, ein sogenanntes Pseudonym, auszudenken. Klicke auf *natalie* und schau dir das Profil an. Natalie ist eine der Gründerinnen von Scratch und hat schon sehr viele Projekte entwickelt.



Was ist ein Starter-Projekt?

Pong Starter ist ein sogenanntes Starter-Projekt. Natalie hat es absichtlich sehr einfach gestaltet, damit andere Leute schnell die Idee verstehen und Lust bekommen, es zu verbessern und zu erweitern. Rechts in der Anleitung hat *natalie* ein paar Tipps gegeben, was man besser machen könnte.



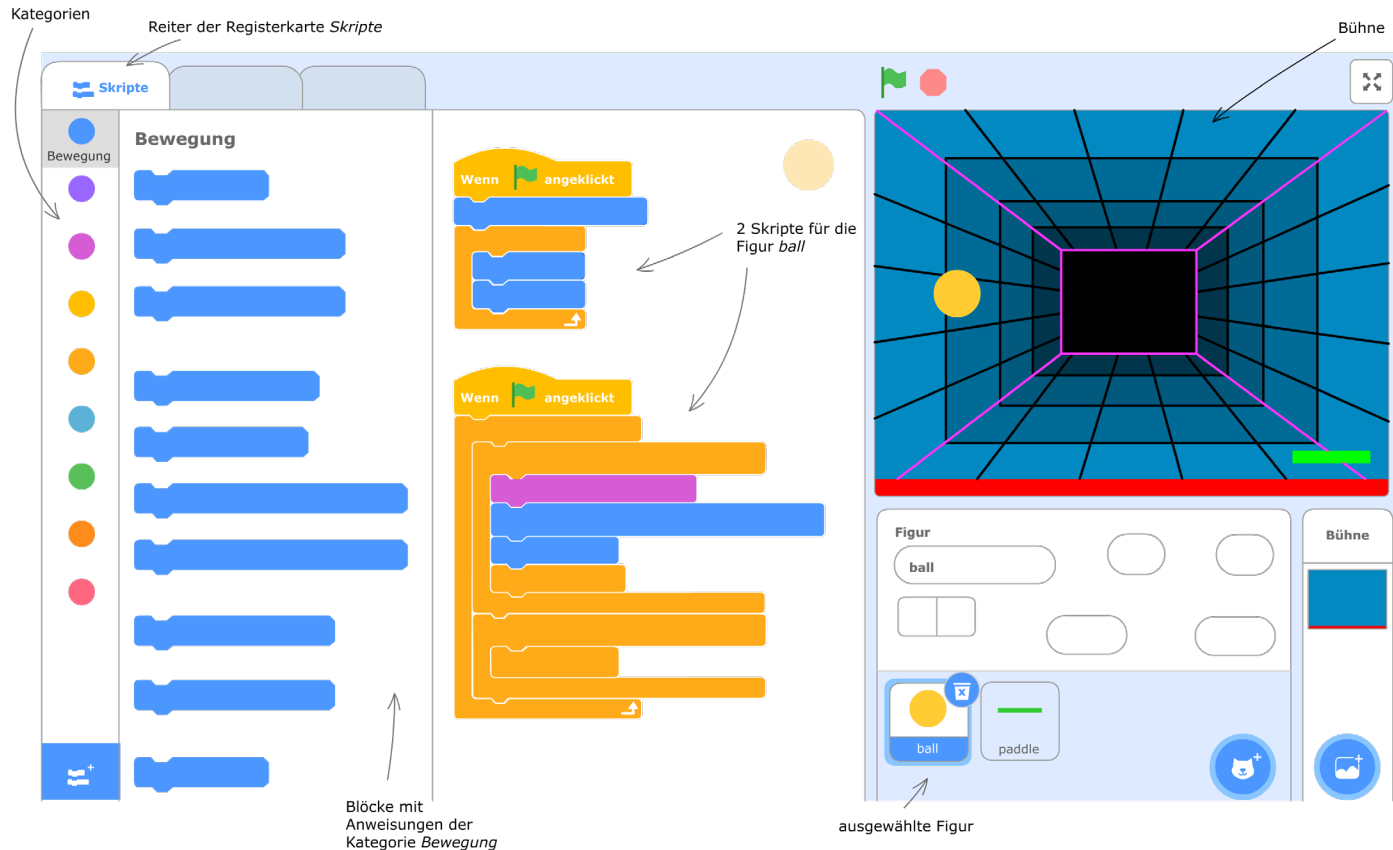
2.3 Ein Projekt erforschen

Die Oberfläche des Online-Editors

 Schau hinein

Klicke auf der Pong-Projektseite oben rechts in der Ecke auf **Schau hinein**.

Jetzt bist du im Online-Editor. Du siehst das Innenleben des Projekts. Im Pong-Starter-Projekt gibt es zwei Figuren, den Ball (ball) und den Schläger (paddle). Unter der Bühne siehst du Symbole der beiden Figuren. Auf der Arbeitsfläche in der Mitte sind Skripte. Sie gehören zu der gerade ausgewählten Figur und bestimmen ihr Verhalten. Die Skripte sind aus Blöcken zusammengesetzt. Jeder Block enthält eine Anweisung oder einen Teil einer Anweisung.





CHALLENGE 1

Herumpfuschen

Schau dir das obere Skript der Figur **ball** an. Dieses Skript regelt die Geradeaus-Bewegung des Balls. Ersetze die Zahl 15 durch die Zahl 5. Starte das Projekt durch einen Klick auf die grüne Flagge. Was ist jetzt anders?

Wenn angeklickt wird

gehe zu x: y:

wiederhole fortlaufend

pralle vom Rand ab

gehe er-Schritt

Klicke auf die Zahl und schreibe eine andere Zahl.

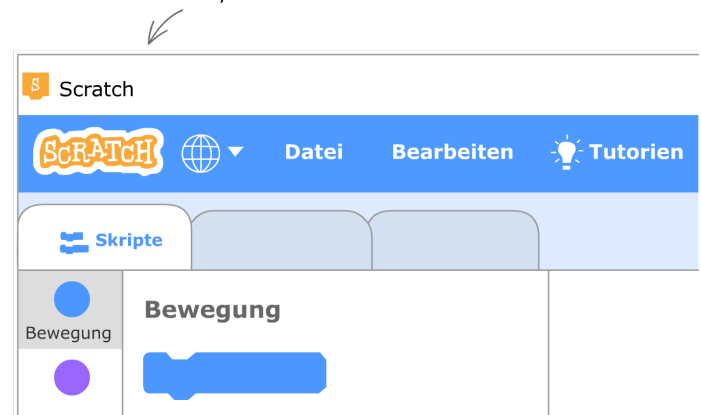


2.4 Die Scratch-App installieren

1 Online und Offline

Wenn dein Computer eine Verbindung zum Internet hat, kannst du den Online-Editor von Scratch 3 direkt nutzen, ohne etwas auf deinem Computer zu installieren. Wenn du unabhängig vom Internet sein willst, installierst du den kostenlosen Offline-Editor, die *Scratch-App*. Er hat fast die gleiche Benutzungsoberfläche wie der Online-Editor.

Die Scratch-App ist eine eigenständige Software, die auch funktioniert, wenn du nicht im Internet bist.



2 Download

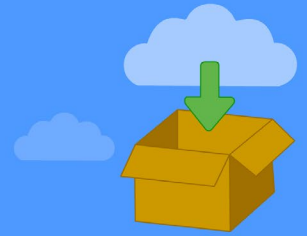
Öffne auf deinem Computer ein Browserfenster (z.B. Firefox oder Chrome) und besuche die Scratch-Download-Seite: <https://scratch.mit.edu/download/>. Hier ist genau erklärt, was du tun musst. Unter Windows lädst du das Installationsprogramm herunter und startest es. Wenn du auf deinem Computer noch nie eine Software installiert hast, bittest du am besten jemanden, der sich damit auskennt, um Hilfe.

Lade dir die Scratch-App herunter

Möchtest du gerne Scratch-Projekte offline erstellen und speichern? Lade dir die Scratch-App gratis herunter!

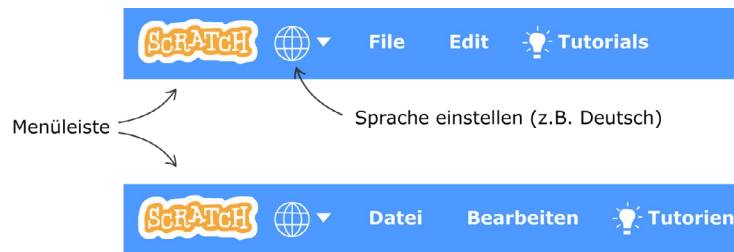
Voraussetzungen

- Windows 10+
- macOS 10.13+
- ChromeOS
- Android 6.0+



3 Sprache einstellen

Wenn alles gut geht, siehst du nach dem Start die Benutzeroberfläche der Scratch-App. Sie sieht fast genauso aus wie beim Online-Editor der Scratch-Webseite. Eventuell sind aber alle Wörter auf Englisch. Wenn du eine andere Sprache einstellen willst, klicke auf den kleinen Globus in der Menüleiste.



2.5 Die Grundideen von Scratch

Scratch ist mehr als eine Programmiersprache. Es ist eine komplette Entwicklungsumgebung, das heißt, mit Scratch kannst du

- Skripte aus Blöcken zusammensetzen,
- Bilder für Figuren und Hintergründe selbst zeichnen oder aus Dateien importieren und weiterverarbeiten,
- Klänge aufzeichnen, importieren und bearbeiten.



Projekt **Bring' die Katze zum Tanzen!**

Mitchel Resnick, der Erfinder von Scratch, gibt Workshops auf der ganzen Welt. Die erste Aufgabe für die Teilnehmer eines Scratch-Workshops ist jedes Mal: »Bring' die Katze zum Tanzen!« Also los!

Neues Projekt anlegen

Starte die *Scratch-App*, den Offline-Editor. Wenn der Editor schon geöffnet ist, klickst du auf den Befehl **Datei|Neu**.

Falls du die Scratch-App nicht installiert hast und online arbeiten möchtest, besuche die Scratch-Webseite <https://scratch.mit.edu> und klicke auf **Entwickeln**.

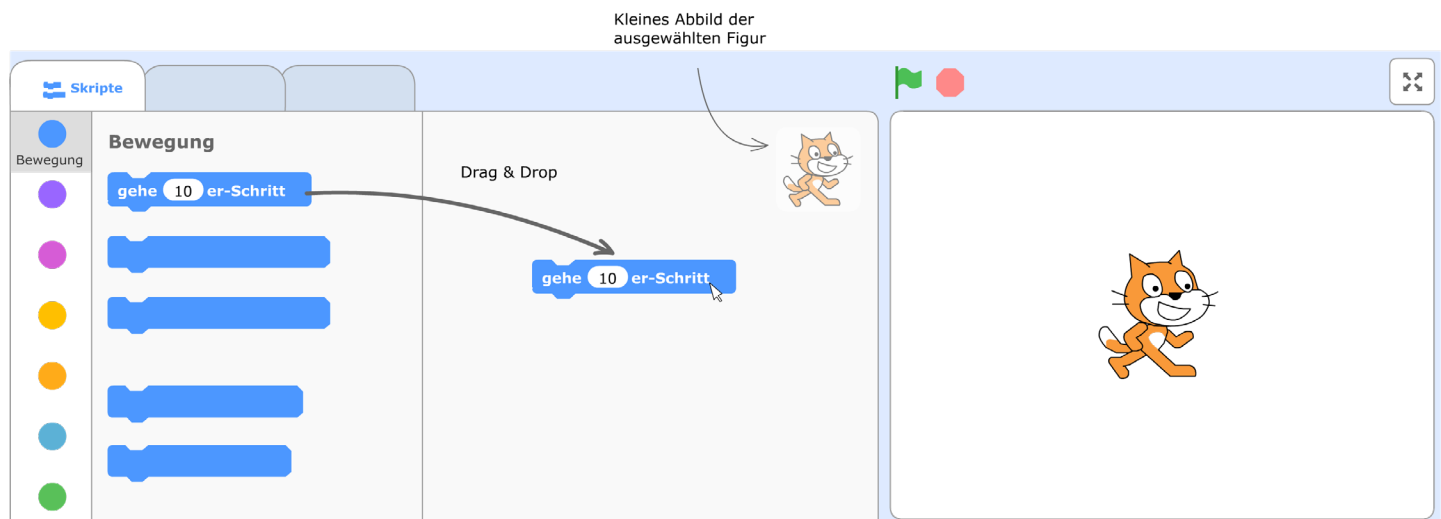


Das Skript

In jedem neuen Scratch-Projekt ist schon eine Figur vorgegeben: die Scratch-Katze. Du schreibst ein Skript, das die Katze tanzen lässt.

1 Den ersten Block einfügen

Ziehe mit Drag&Drop den Block **gehe 10 er-Schritt** auf die Arbeitsfläche. Drag&Drop heißt: den Block mit der linken Maustaste anklicken, Maustaste gedrückt lassen, an die gewünschte Stelle auf der Arbeitsfläche verschieben und dann die Maustaste loslassen.

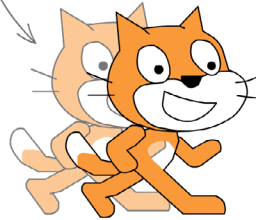
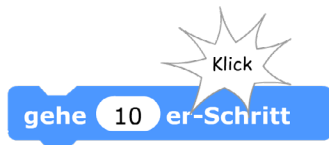




2 Block ausprobieren

Klicke auf den Block. Die Katze bewegt sich um 10 Einheiten vorwärts.

Die Katze bewegt sich vorwärts.



3 Block anpassen

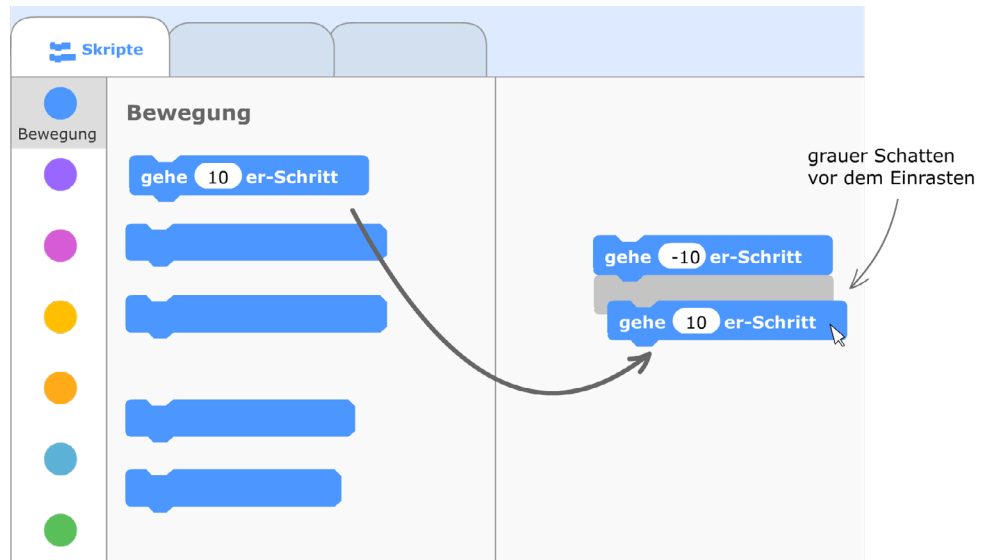
Kann die Katze auch rückwärtsgehen? Klicke auf das Zahlenfeld des Blocks und füge ein Minuszeichen ein. Die Zahl -10 bedeutet, dass die Figur 10 Schritte rückwärtsgeht. Probiere es aus!



Zahl anklicken und Minuszeichen einfügen

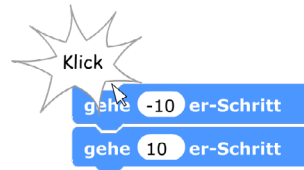
4 Zweiten Block hinzufügen

Ziehe wie auf dem Bild einen zweiten Bewegungsblock auf die Arbeitsfläche und setze ihn unter den ersten. Achte auf den grauen Schatten, der kurzzeitig erscheint. Nur wenn du diesen grauen Schatten siehst, rastet der neue Block ein und ist dann mit dem anderen Block verbunden. Du hast ein Skript aus zwei Befehlen.



5 Was ist falsch?

Klicke auf das Skript. Nichts passiert! Eigentlich sollte die Katze zurück- und vorgehen. Aber sie rührt sich nicht vom Fleck. Was stimmt hier nicht?



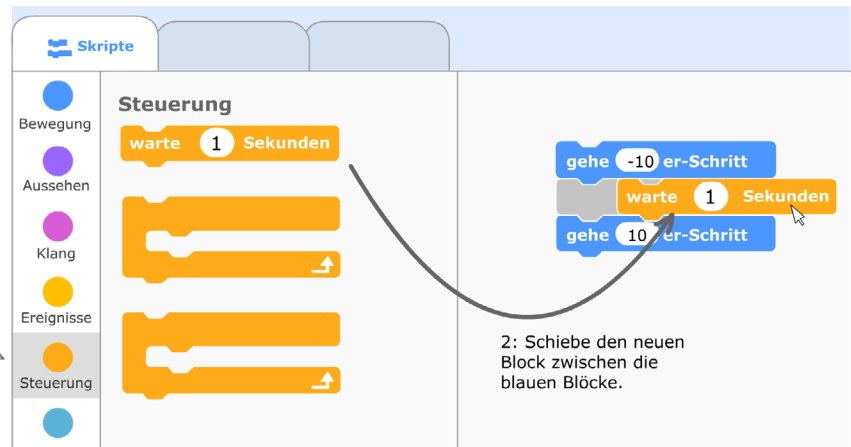
Nach dem Anklicken wird das Skript ausgeführt, aber die Katze bewegt sich nicht.



6 Warten

Der Computer ist zu schnell! Die beiden Anweisungen werden direkt hintereinander ausgeführt. Danach steht die Katze am gleichen Platz. Damit man die Bewegung sehen kann, musst du einen **warte**-Block aus der Kategorie **Steuerung** einfügen.

1: Klicke auf die Kategorie **Steuerung**.



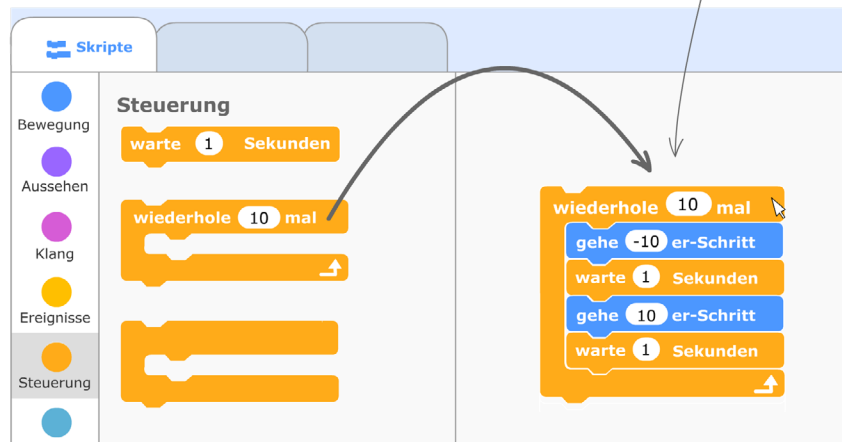
2: Schiebe den neuen Block zwischen die blauen Blöcke.

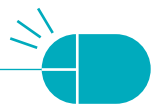
7 Wiederholung

Das bisherige Skript bewirkt, dass die Katze ein Stückchen zurück- und ein Stückchen vorgeht.

Dieser Ablauf soll wiederholt werden. Wähle die Kategorie **Steuerung** und ziehe einen Block **wiederhole 10 mal** an die Oberseite des Skripts auf der Arbeitsfläche. Dieser Block sieht aus wie eine Art Greifhand oder eine große Klammer. Wenn der Wiederholungsblock in die Nähe des Skriptes kommt, wird die Klammer größer, sodass das gesamte Skript umfasst wird. Die Befehle, die vom Wiederholungsblock umschlossen sind, werden nun 10-mal wiederholt.

Schiebe den Wiederholungsblock an die Oberseite des Skripts.





8 Die grüne Flagge

Bis jetzt wird das Skript nur ausgeführt, wenn man es im Editor anklickt. Der Benutzer des fertigen Projekts soll aber später die Skripte gar nicht sehen. Die übliche Methode, ein Projekt zu starten, ist, die grüne Flagge anzuklicken. Dieses Anklicken ist ein Beispiel für ein Ereignis, das irgendwann passiert, ohne dass man es voraussehen kann. Deshalb findest du den Block in der Kategorie **Ereignisse**.

Wenn  angeklickt wird


Dieser Block (Kategorie Ereignisse) bewirkt: Nach einem Klick auf die grüne Flagge wird das Skript gestartet.

Die Ausführung wird gestoppt.

Eine Sprechblase erscheint und verschwindet nach 2 Sekunden wieder (Kategorie Aussehen).

9 Die Geschwindigkeit verändern

Die Katze bewegt sich ein bisschen langsam, oder? Verkürze die Wartezeit auf 0,2 Sekunden. Scratch verwendet bei Dezimalbrüchen (Kommazahlen) allerdings einen Punkt statt eines Kommas.

Wenn  angeklickt wird

wiederhole 10 mal

gehe -10 er-Schritt

warte 0.2 Sekunden

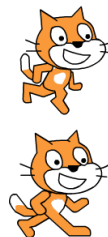
gehe 10 er-Schritt


warte 0.2 Sekunden

Punkt statt Komma!

10 Körperbewegungen

Die Katze kann sich nun bewegen. Aber das sieht noch nicht natürlich aus. Sie schwebt hin und her, ohne die Beine zu bewegen. Körperbewegungen kannst du durch einen Wechsel des Kostüms darstellen. Von der Katze gibt es zwei Ansichten (Kostüme) mit unterschiedlichen Beinstellungen. Baue den Block **wechsle zum nächsten Kostüm** (aus der Kategorie **Aussehen**) an geeigneten Stellen in dein Skript ein. Dann wechselt das Aussehen der Katze zwischen den beiden Ansichten hin und her. Die Beine scheinen sich zu bewegen. Das sieht schon etwas realistischer aus, oder?



Wenn  angeklickt wird

wiederhole 10 mal

gehe -10 er-Schritt

warte 0.2 Sekunden

wechsle zum nächsten Kostüm

gehe 10 er-Schritt

warte 0.2 Sekunden

wechsle zum nächsten Kostüm

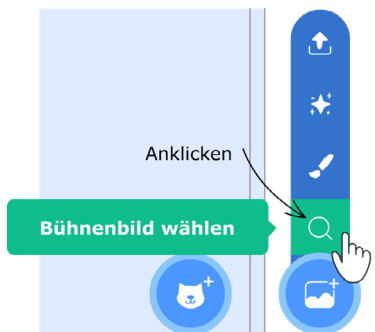
sage 'Schau, wie ich tanze!' für 2 Sekunden

Die Bühne

Noch ist der Hintergrund der Katze weiß. Aber vielleicht möchtest du ein passendes Bühnenbild einsetzen?

1 Neues Bühnenbild

Unter dem Wort **Bühne** (unten rechts) ist eine kreisförmige blaue Schaltfläche zum Erzeugen eines neuen Bühnenbildes. Wenn du sie mit dem Mauszeiger berührst, erscheint ein kleines Auswahlm Menü. Klicke auf die kleine Lupe bzw. **Bühnenbild wählen** und wähle eines der vorgegebenen Bühnenbilder aus der Scratch-Bibliothek.



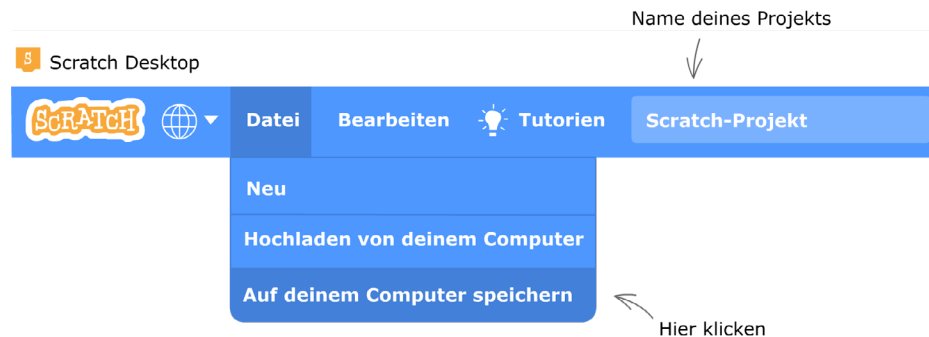
2 Zwei Bühnenbilder

Das Projekt hat jetzt zwei Bühnenbilder, eine weiße Fläche und das neue Bühnenbild, das du gerade geladen hast. Man sieht das neue Bühnenbild als Hintergrund.



3 Projekt speichern

Speichere dein Projekt! Sonst ist es verloren, wenn du den Computer ausschaltest. Klicke in der Menüleiste auf **Datei** und dann auf den Befehl **Auf deinem Computer speichern**.



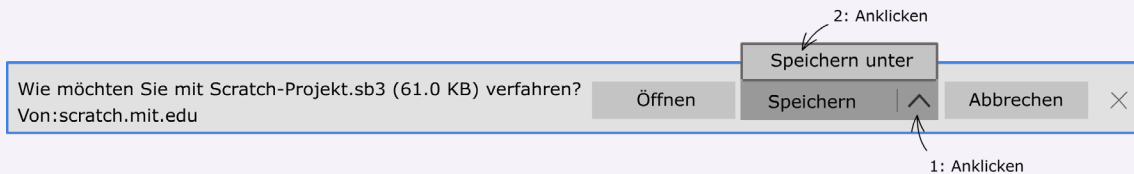


PRAXISTIPP

Speichern beim Online-Editor

Beim Online-Editor läuft das Speichern eines Projektes etwas anders als bei der Scratch-App, dem Offline-Editor. Wenn du mit dem Online-Editor auf der Scratch-Webseite arbeitest und den Befehl **Auf deinem Computer speichern** anklickst, erscheint (bei Windows) am unteren Bildschirmrand eine Dialogbox wie im Bild. Klicke zuerst auf **Speichern** und dann auf **Speichern unter**.

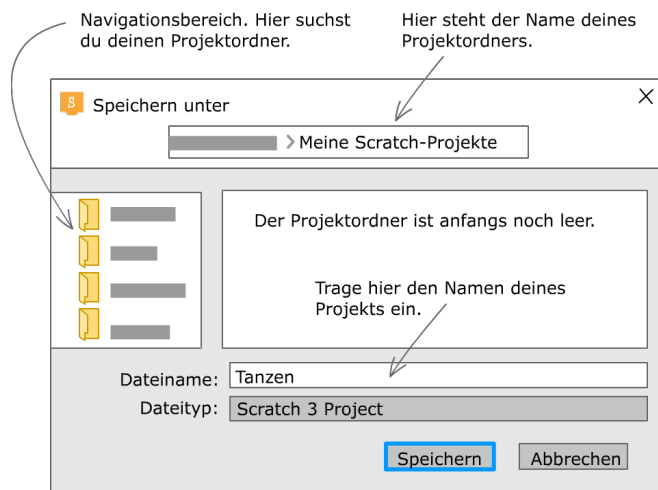
Nach dem Speichern kommt später noch eine Dialogbox. Die schließt du einfach.



4 Ordner und Dateiname wählen

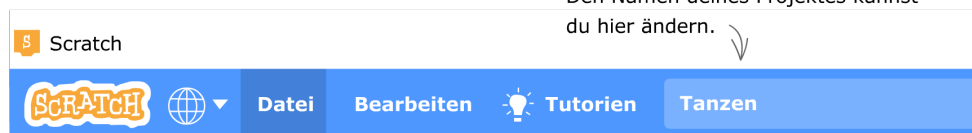
Nun musst du zwei Dinge erledigen:

- ➔ Wähle einen Ordner für dein Projekt.
Einen Ordner kann man sich als Ort vorstellen, an dem Daten gespeichert sind.
- ➔ Gib deinem Scratch-Projekt einen sinnvollen Namen (z.B. Tanzen) und klicke auf **Speichern**.



Dateiname im Editor

Den Dateinamen siehst du bei der Scratch-App oben in der Menüleiste.



Wenn du noch niemals Daten auf deinem Computer gespeichert hast, solltest du sicherheitshalber jemanden um Hilfe bitten.

