

12 Spiele programmieren – Scratch – Spielauer Ludwig

In diesem Kapitel erfahren Sie

- ✓ Worum es sich bei Scratch handelt
- ✓ Wie man Scratch anwendet
- ✓ Wie man Grundkonzepte der Programmierung in Scratch anwendet
- ✓ Wie man ein kleines Spiel in Scratch programmiert

In welchem Bereich unterstützt dieses Programm

- ✓ Softwareentwicklung

Was sind die Voraussetzungen

- ✓ Online-Version: aktueller Webbrowser
- ✓ App: Windows 10+, macOS 10.13+, ChromeOS, Android 6.0+

Wo finden Sie dieses Programm

- ✓ <https://scratch.mit.edu/>
- ✓ Windows Store, App Store, Google Play

Wichtige neue Funktionen

- ✓ Objekte
- ✓ Ereignisse
- ✓ Bewegung
- ✓ Aussehen
- ✓ Operatoren
- ✓ Steuerung
- ✓ Variablen
- ✓ Fühlen
- ✓ Klang

Nachteile

- ✓ Auch wenn man mit Scratch wirklich beeindruckende Programme erstellen kann, handelt es sich trotzdem um eine Lernplattform, auf welche man bis zu einem gewissen Grad eingeschränkt ist.

Kurzbeschreibung

Scratch ist eine Programmiersprache, welche speziell für Kinder entwickelt wurde. Die Sprache enthält sämtliche Grundkonzepte der Programmierung. Durch einfaches "Drag & Drop" können werden die Befehle auf eine Arbeitsfläche gezogen. Dort können Sie bearbeitet und verknüpft werden.

Scratch eignet sich besonders um Animationen und Spiele zu erstellen, wodurch es für Kinder und Jugendliche noch interessanter wird. Auf gibt auf der Webseite eine große Anzahl an fertigen Projekten von der Community. Diese können nicht nur probiert und gespielt werden, es ist auch möglich sich den Quellcode von jeden Programm anzusehen.

Für Anfänger bietet Scratch mehrere Tutorien. Dabei wird in Videos schrittweise die Entwicklung erklärt.

Getting Started

Mit Scratch kann direkt im Webbrowser programmiert werden. Auf der Webseite scratch.mit.edu kommt man über den Menüpunkt "Entwickeln" direkt zur Entwicklungsumgebung.

Scratch kann aber auch als App heruntergeladen werden. Man bekommt es in Windows und Mac App Store, sowie auf Google Play. Auf <https://scratch.mit.edu/download> kann die Software auch direkt heruntergeladen werden.

Objekte

Die Oberflächen des Programms werden über Bühnenbilder gesteuert. Über den Button "Bühnenbild wählen" können Hintergründe hinzugefügt werden.



Auf der Oberfläche werde Objekte positioniert. Über den Button "Figur wählen" können fertige Vorlagen oder eigene Grafiken verwendet werden.



Scratch verfügt auch über einen eigenen Grafikeditor.

Weiters können den Objekten bestimmte Eigenschaften zugewiesen werden:

Name	wird in dem Eingabefeld unter Figur angegeben.
Position	Kann per "Drag & Drop" oder über die Eingabe der x und y Koordinaten bestimmt werden.
Größe	wird im Eingabefeld "Größe" angegeben
Richtung	werden im Eingabefeld "Richtung" eingestellt
Kostüme	Wurde eine Figur gewählt, erscheint die Registerkarte links-oben die Registerkarte "Kostüme". Hier werde unterschiedliche Ansichten des Objektes erstellt werden. Im Programmablauf können diese nach Belieben gewählt werden. Mit den inkludierten Grafikeditor können die Kostüme bearbeitet werden.

Funktionen

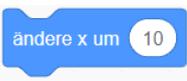
Neben den Eigenschaften haben Objekte auch Methoden. Wählt man eine Objekt (Bühne, Figur) können über die Registerkarte "Skripte" gewählt werden. Mit "Drag & Drop" lassen sich die Funktionen auf die Programmieroberfläche ziehen.

Scratch bietet eine sehr große Anzahl an Funktionen. Die wichtigsten werden hier kurz beschrieben:

Ereignisse

	Die grüne Flagge symbolisiert den Start des Programmes. Dieses Event wird immer zu Beginn ausgelöst.
	Dieses Event wird durch die Tastatur ausgelöst. Die möglichen können im Dropdown gewählt werden.
	Dieses Event wird durch einen Klick auf die Figur ausgelöst.

Bewegung

	Mit den Ändere-Funktionen werden die Koordinaten der Position um einen bestimmter Wert erhöht oder verringert.
---	--

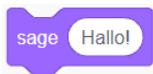


Mit den Setze-Funktionen werden dem Objekt definierte Koordinaten zugewiesen.

Mit den Drehe-Funktionen wird die Richtung von Objekten verändert.



Aussehen



Durch "sage" und "denke" können Sprech- bzw. Gedankenblasen über der Figur eingeblendet werden.

Wurden für eine Figur mehrere Kostüme definiert, können diese gewechselt werden.

In diesem Bereich findet man auch die Funktionen, um die Größe der Objekte zu verändern.



Variablen



Erstelle eine neue Variable.

Mit der Setze-Funktion kann man einer beliebigen Variable einen Wert zuweisen.

Mit der Zeige-Funktion kann man Variablen auf der Programmoberfläche anzeigen lassen.



Operatoren



Mit arithmetischen Operatoren lassen sich Berechnungen durchführen

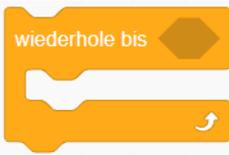
Vergleichsoperatoren gelten als Bedingung und können Variablen vergleichen.

Mit logische Operatoren können Bedingungen miteinander verknüpft werden.

Steuerung



Die Warte-Funktion pausiert den Ablauf um eine ausgewählte Anzahl an Sekunden

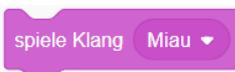


Schleifen: Alle Funktionen, welche sich im Schleifenkonstrukt befinden, werden bis zur Erfüllung einer bestimmten Bedingung wiederholt.

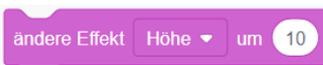


Verzweigung: Falls eine bestimmte Bedingung zutrifft, wird der innere Teil der Verzweigung aufgerufen.

Klang



Es können vorgefertigte und selbst aufgezeichnet Töne abgespielt werden.



Ändern der Höhe eines Tons



Ändern der Lautstärke eines Tons

Fühlen



Es kann überprüft werden, ob das Objekt den Mauszeiger, den Rand oder ein anderes Objekt berührt. Soll der Zustand dauerhaft kontrolliert werden, muss die Bedingung in einer Schleife verwendet werden.



Der Sensor kann auch auf Farben angewendet werden. Ein Pipette hilft dabei, genau Spielgrafiken auszuwählen.



Es können den Benutzer Fragen gestellt werden und die Antworten weiterverarbeitet.

Beispiel

Wie die einzelnen Funktionen im Zusammenspiel funktionieren, solle ein kleinen Action-Spiel demonstrieren. Dabei erscheint ein Geist an einer zufälligen Position im Spiel und soll vom Spieler mittels Mausclick abgeschossen werden. Nach 10 Treffern hat er das Spiel gewonnen.



SCHRITT 1 - BÜHNENBILD EINRICHTEN

	<p>Mit dem Button "Bühnenbild wählen" wird ein passendes Hintergrundmotiv ausgewählt. In der Kategorie "Weltraum" eignet sich die Grafik "Stars".</p>
--	---

SCHRITT 2 - OBJEKT EINFÜGEN

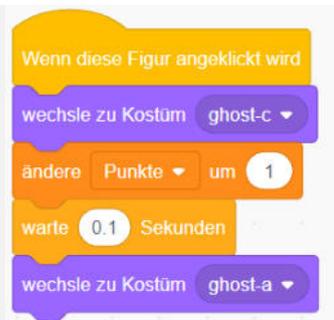
	<p>Mit dem Button "Figur wählen" wird ein passendes Gegner ausgewählt. In der Kategorie "Fantasie" eignet sich die Grafik "Ghost". Die Größe kann auf den Wert "30" verkleinert werden.</p>
--	---

SCHRITT 3 – FUNKTIONSABLAUF PROGRAMMIEREN



Man wählt das Objekt "Ghost" und gibt folgende Funktionen an:

1. Unter "Ergebnisse" wird das Startelement ausgewählt.
2. Unter " Variablen" wird eine neue Variable mit dem Namen "Punkte" erstellt. Dieser Wert soll zu Beginn auf "0" gesetzt werden.
3. Die Punkte soll mit der Funktion "zeige Variable" am Bildschirm angezeigt werden.
4. Unter "Steuerung" soll eine Schleife laufen bis die Punkte den Wert "10" erreicht haben.
5. Innerhalb der Schleife soll aus der Kategorie "Bewegung" eine Zufallsposition angegeben werden. Diese sorgt dafür, dass der Geist immer an einer zufälligen Position erscheint.
6. Innerhalb der Schleife gibt es zusätzlich eine "Steuerung", welche das Programm 1 Sekunde warten lässt, bis der Schleifendurchlauf erneut aufgerufen wird. Das ist die Zeit, wie lange der Geist an einer bestimmten Position erscheint.
7. Sollte der Spieler 10 Punkte erreicht haben, wird die Schleife beendet und der Geist gibt über eine Funktion aus der Kategorie "Aussehen" seine Aufgabe bekannt.



1. Weiters soll unter "Ereignisse" ein Ablauf gestartet werden, welcher durch das Klicken auf den Geist aktiviert wird.
2. Mittels "Aussehen" kann das Kostüm des Geistes auf "ghost-c" geändert werden. Dadurch hebt er seine beiden Hände.
3. Bei den "Variablen" kann man den Wert der Punkte um eins erhöhen.

4. Über die "Steuerung" lässt man den Ablauf eine Zehntelsekunde warten.

5. Danach soll das "Aussehen" wieder auf das Standardkostüm (ghost-a) gestellt werden.

Mit einem Klick auf die grüne Flagge  kann das Spiel gestartet werden.

Fazit

Scratch ist die wohl weltweit beste Programmiersprache für Kinder. Es gibt viele Länder-sprachen zur Auswahl und die Anwendung kann auf jeden modernen Webbrowser mit Internetzugang ausgeführt werden.

Optisch sieht das Programm modern aus und wurde vom Design auch Kindern angepasst. Es ist sehr farbenfroh und es gibt eine große Auswahl an Bildern, welche verwendet werden können.

Die Funktionsbausteine sind meistens selbstbeschreibend und können einfach zusammengeführt werden. Dabei ist aufgrund der Form sichtbar, ob Elemente zueinander passen. Zusätzlich gibt es eine große Anzahl an Videotutorien, welche beim Einstieg sehr hilfreich sind.

Da es sich um eine Lernsprache für Kinder handelt, ist man auch mit den möglichen Funktionen eingeschränkt. Trotzdem sind die wichtigsten Programmierkonzepte, wie beispielsweise die Objektorientierung, vorhanden.

Was alles mit der Programmiersprache möglich ist, zeigen die vielen Beispiele. Dabei kann man eine sehr große Liste an Spielen und Animationen durchstöbern. Da bei jedem Programm auch der Quellcode vorhanden ist, kann man dadurch sein Wissen erweitern.

Quellen

Scratch Website (12.11.2021). <https://scratch.mit.edu/>