

Über den Spaß am Spielen einfacher 2D-Computerspiele, die mit dem Makey Makey gesteuert werden können, soll der Einstieg in die Programmiersprache Scratch erleichtert und angebahnt werden.

Schlagnworte: Scratch; 2D-Spiele; MakeyMakey; Programmieren; blockbasierte Programmiersprache



E-Book Einzelbeitrag  
von: Daniel Gamp

## Programmiere 2D-Spiele mit Scratch

Variablen einführen und Auswirkungen von objektbezogenen Änderungen durchblicken

aus: Technik spielend (kennen)lernen (9783763972647)

Erscheinungsjahr: 2023

Seiten: 193 - 203

DOI: 10.3278/172647w017

Dieses Werk ist unter folgender Lizenz veröffentlicht: Creative Commons Namensnennung-Share Alike 4.0 International

# PROGRAMMIERE 2D-SPIELE MIT SCRATCH



## VARIABLEN EINFÜHREN UND AUSWIRKUNGEN VON OBJEKTBEZOGENEN ÄNDERUNGEN DURCHBLICKEN

Anzahl Teilnehmer\*innen: 12

Dauer: 90–120 Min.

Material: Laptops/Computer mit  
Computermäusen oder Tablets

mit passendem Adapter, Makey-  
Makey-Sets, leitfähiges Material  
für Tasten/Schalter, Draht

Autor: Daniel Gampp



### ZIEL

Bisherige Kenntnisse der visuellen, objektbezogenen Programmiersprache Scratch Jr auf ein vorprogrammiertes 2D-Computerspiel in der Programmiersprache Scratch übertragen, anwenden und weiter vertiefen.

### Motivation

Wer (bzw. welches Team) schafft es am schnellsten durch das Labyrinth, sammelt die meisten Punkte, bleibt am längsten am Leben, besiegt den Endboss. Über den Spaß am Spielen einfacher 2D-Computerspiele, die mit dem Makey Makey gesteuert werden können, verbunden mit der Möglichkeit, diese Spiele nach den eigenen Ideen und Wünschen verändern zu können, soll der Einstieg in die Blockprogrammiersprache Scratch erleichtert und angebahnt werden.

### VORBEREITUNG

Detaillierte Materialliste am Beispiel des Makey-Makey-Workshops Farben-Multiplayer-Spiel<sup>1</sup>:

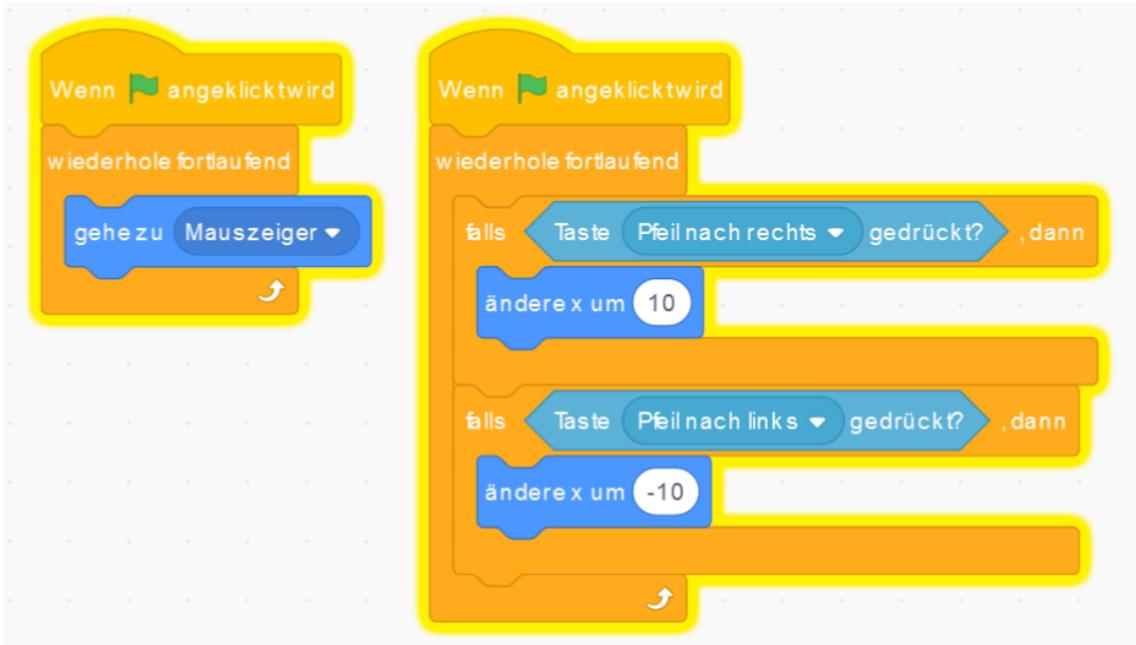
- 5 Laptops, Computer (jeweils mit Computermaus) oder Tablets (mit passendem Adapter für das Makey-Makey-USB-2.0-Verbindungskabel).

**Beachte bitte:** Scratch-Spiele sind mit Computermäusen auf den Tablets nur eingeschränkt ausführbar, da sich beim Spielen bis auf die Klicks die Mausbewegungen nicht umsetzen lassen. Programme müssten dann beim Nutzen von Tablets entsprechend angepasst werden und Aktionen, die über die Maus gesteuert werden, auf Tastenbefehle umprogrammiert werden. Beispielsweise könnte die Maussteuerung „gehe zu Mauszeiger“ auf eine Tastensteuerung

1 <https://scratch.mit.edu/projects/566496071>

## PROGRAMMIERE 2D-SPIELE MIT SCRATCH

„falls Taste Pfeil nach rechts gedrückt“ und „ändere x um“ geändert werden (siehe Abbildung unten).



- Ggf. USB-Adapter. Wichtig: Der Makey Makey wird über USB 2.0 angeschlossen! Zum Anschließen des Makey Makey muss der Adapter-Anschluss USB 2.0/Typ A sein, kein USB 3 Typ C!
- Mindestens 1 Makey-Makey-Set zum gemeinsamen Spielen des Farben-Multiplayer-Spiels. Optional weitere 4 Makey-Makey-Sets für die Gruppenarbeit.
- Vier Tasten/Schalter (für jede\*n Spieler\*in bzw. Team). Als Taste/Schalter für den Makey Makey funktioniert alles Leitfähige: Bananen, Knete (diese muss feucht und weich sein; keine feste, harte Knete!), selbstgebastelte Kontaktfelder aus Alufolie (siehe z. B. Anleitung Dancerevolution), Plastikbehälter mit Wasser etc.
- Alufolie für 4 Armbänder mit jeweils 2 m langem Draht zum kontinuierlichen Berühren der Erdung, Abisolierzange, leitendes Klebeband (z. B. Kupferklebeband), ausreichend Krokodilklemmen (zusätzlich zu denen im Makey-Makey-Set)
- Stabiler Internet-Anschluss! Alternativ kann auch eine Offline-Version von Scratch auf dem Computer (bisher gibt es keine Offline-App für Tablets) installiert werden. Dann können allerdings Online-Accounts, gespeicherte Spiele in der Scratch-Cloud und die veröffentlichten Programme der Online-Community nicht genutzt werden.

- Ggf. Beamer mit Leinwand, Smartboard, großer Bildschirm etc. mit Verbindung zum Laptop, Computer bzw. Tablet, um das Spiel auf eine größere Fläche projizieren zu können. Ermöglicht Spiele, indem größere Teams gegeneinander antreten können, und gleichzeitig Publikum, welches die verschiedenen Teams unterstützen und anfeuern kann.

### Was ist zu tun:

- Laptop, Computer oder Tablet mit dem Makey Makey verbinden.
- 4 Tasten/Schalter mit den Pfeil-Kontaktflächen des Makey Makey verbinden.
- 4 Alufolien-Armbänder mit der Erdung des Makey Makey verbinden.
- Farben-Multiplayer-Spiel<sup>2</sup> aus dem Scratch-Studio ZuPer-Q im Internetbrowser hochladen.
- Ggf. Laptop, Computer oder Tablet mit einem Beamer etc. verbinden.
- Für das Programmieren in Kleingruppenarbeit zu je 3 Kursteilnehmer\*innen: Jeweils pro Gruppe einen Arbeitsplatz mit Laptop und Computermouse mit dem spielbereiten Farben-Multiplayer-Spiel herrichten.
- Falls ausreichend Makey-Makey-Sets für die Gruppenarbeit vorhanden sind: Mit Tasten/Schalter plus Erdung vorbereitete und angeschlossene Makey-Makey-Controller an den jeweiligen Arbeitsplätzen bereitstellen bzw. alternativ ausreichend Material für Tasten/Schalter und Erdungen bereitlegen (siehe Workshopanleitung Makey Makey), damit sich die Gruppen eigene Controller herstellen können.

## NÜTZLICHES WISSEN

**ScratchJr und Scratch** sind visuelle, objektbezogene Programmiersprachen. Das bedeutet, dass über vorgegebene Programmierblöcke, die über Drag and Drop aneinandergesetzt bzw. ineinander geklickt werden, ein ausführbares Programm und somit eine interaktive Geschichte entsteht. Drag and Drop bedeutet das Anklicken der Programmierblöcke mit der linken Maustaste und danach Ziehen der Blöcke mit gedrückter Maustaste. Es entsteht ein „Puzzle“ aus Befehlsblöcken. Jeder Programmierblock beinhaltet eine Anweisung, die entsprechend der Reihenfolge ausgeführt wird.

---

<sup>2</sup> <https://scratch.mit.edu/projects/566496071>

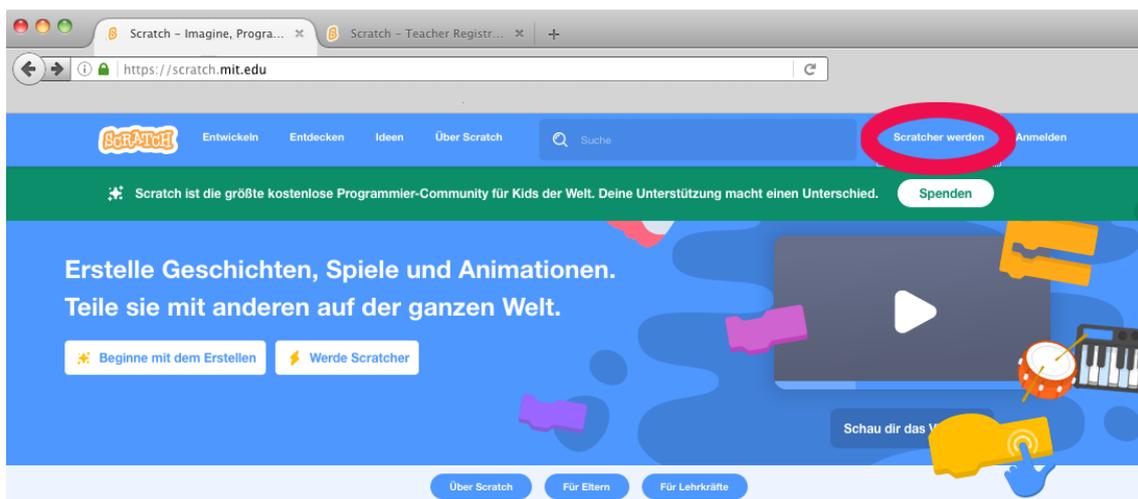
## PROGRAMMIERE 2D-SPIELE MIT SCRATCH

Gleichzeitig bietet Scratch eine Online-Community, mit der die eigenen Ideen, interaktiven Geschichten, Spiele und Animationen geteilt und somit voneinander und miteinander gelernt werden können.

Um den Workshop durchführen zu können, sollten wesentliche Kenntnisse der Scratch-Programmierung vorhanden sein.

Scratch funktioniert browserbasiert, das heißt, unter Firefox, Chrome o.Ä. und ohne dass ein Programm auf den Geräten installiert werden muss.<sup>3</sup> Allerdings ist dann ein Internetzugang zwingend notwendig. Alternativ kann der Scratch-Offline-Editor<sup>4</sup> kostenlos heruntergeladen werden, um Scratch-Projekte offline zu erstellen und zu speichern. Die Offline-Version gibt es bisher nur für Computer und nicht als App-Version für Tablets.

Wenn du Scratch online browserbasiert verwendest, kannst du eine riesige Anzahl von interaktiven Spielen, Geschichten und Animationen der Online-Community nutzen. Wenn du deine eigenen Programme in einer eigenen Cloud speichern und diese mit deinen Freund\*innen teilen und austauschen möchtest, kannst du ganz einfach einen eigenen Account bzw. ein eigenes Konto anlegen und Scratcher\*in werden.<sup>5</sup> Zusätzlich kannst du deine gespeicherten Projekte über deinen Online-Account mit der Community teilen.



3 <https://scratch.mit.edu/>

4 <https://scratch.mit.edu/download/>

5 Informationen zum Benutzerkonto: [https://de.scratch-wiki.info/wiki/Benutzerkonto\\_erstellen](https://de.scratch-wiki.info/wiki/Benutzerkonto_erstellen). Scratcher\*in werden: <https://scratch.mit.edu/join>

Als Kursleiter\*in bzw. Lehrkraft kannst du ein Scratch-Lehrer\*innenkonto<sup>6</sup> beantragen und damit für die Teilnehmer\*innen unkompliziert Konten anlegen und übersichtlich Projekte und Kommentare verwalten.

Makey Makey ist ein Controller, der auf vielfältige Weise eigenständig mit alltäglichen Materialien wie Knete, Graphitstiften etc. nach dem Motto „Connect the world to your computer!“ gestaltet und kreativ genutzt werden kann. Über das Anschließen von selbst entwickelten Schaltern/Sensoren werden entsprechende Funktionen der Computertastatur durch Schließen des jeweiligen Stromkreises ausgelöst. Somit lassen sich zum Beispiel selbst programmierte Spiele mit Scratch über den Makey Makey steuern und spielen. Über das Ausprobieren unterschiedlicher Dinge und Materialien kann spielerisch herausgefunden werden, welche davon leiten und welche isolierend wirken.

Weitere Informationen findest du auf der Seite <https://makeymakey.com/pages/how-to> (die Seite ist auf Englisch).

Der Workshopkurs wird am Beispiel des Farben-Multiplayer-Spiels erklärt. Weitere Spiele findest du in dem für diesen Workshop eingerichteten Scratch-Studio ZuPer-Q<sup>7</sup>. Eine riesige Auswahl an weiteren Spielen stellt die Scratch-Community über veröffentlichte Projekte bereit. Bitte achte darauf, dass die Spiele zu Beginn des Lernprozesses nicht zu kompliziert und zu unübersichtlich programmiert sind!

## KURSABLAUF

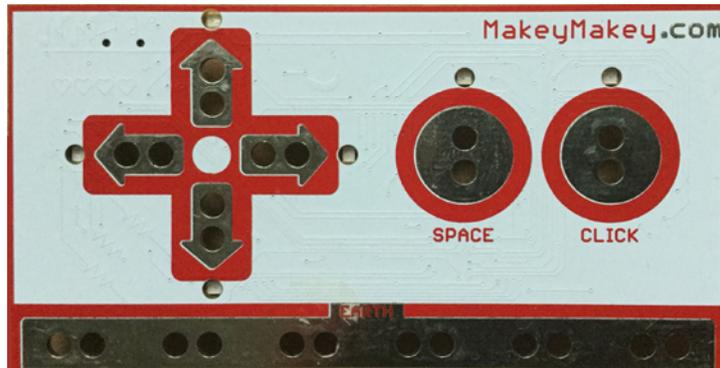
### EINFÜHRUNG

**Makey Makey vorstellen und seine Funktion erklären als kurze Wiederholung aufbauend auf den 2. Workshopteil Makey Makey:** Der Makey Makey ist eine kleine Leiterplatte, mit der alltägliche Materialien in interaktive Objekte verwandelt werden können. Gleich einem Controller oder einer Tastatur können durch Berühren leitfähiger Gegenstände, die mithilfe des Makey Makey mit einem Computer verbunden wurden, Spiele auf dem Computer gesteuert werden.

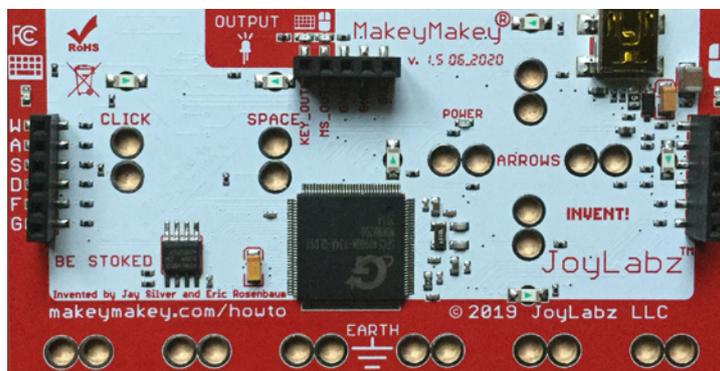
---

<sup>6</sup> <https://scratch.mit.edu/educators#teacher-accounts>

<sup>7</sup> <https://scratch.mit.edu/studios/30146384/>



Vorderseite des Makey Makey



Rückseite des Makey Makey

**Das Reaktionsspiel erklären:** Vier Spieler\*innen bzw. vier Teams treten gegeneinander an. Jedem Team ist eine Farbe zugeordnet (rot, gelb, blau und grün). Sobald das Spiel gestartet wird, erscheinen auf der Bühne unterschiedliche Gegenstände und Wörter in verschiedenen Farben. Das jeweilige Team drückt bei der passenden Farbe reaktionsschnell seinen Schalter und sammelt dadurch Pluspunkte. Bei einer roten Erdbeere drückt das Team ROT seinen Schalter. Bei einer blauen Mütze drückt das Team BLAU, bei gelben Bananen das Team GELB seinen Schalter.

Bei den erscheinenden Wörtern ist es schwieriger. Zum einem stehen manche Wörter assoziativ für eine bestimmte Farbe. Zum Beispiel „Himmel“ für blau, „Zitrone“ für gelb oder „Gras“ für grün. Zum anderen versuchen manche Wörter, die Spieler\*innen zu täuschen. Das Wort ROT erscheint zum Beispiel in gelber Schrift. Das Team ROT muss hier drücken, um Pluspunkte zu sammeln. Richtig ist somit die Bedeutung des Wortes und nicht die Farbe, in der es erscheint!

Es erscheinen auch Objekte und Wörter, die keiner Teamfarbe zugeordnet werden können. Falls ein\*e Spieler\*in fälschlicherweise nicht bei seiner\*ihrer Farbe den Schalter auslöst, werden Minuspunkte vom Punktekonto abgezogen.

### INTERAKTION

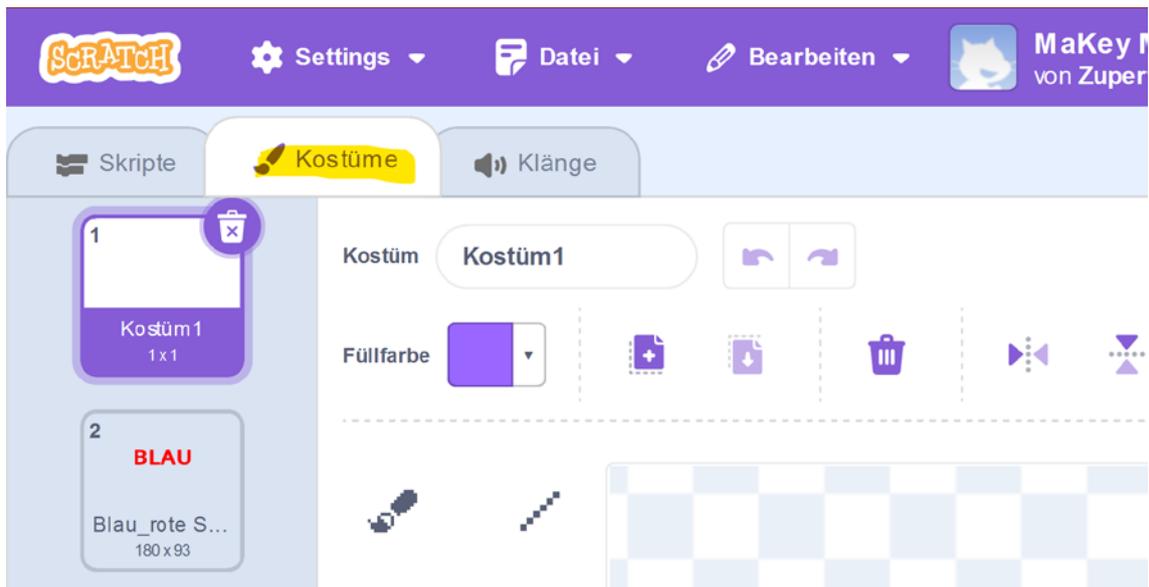
**Gemeinsames spielen** und ausprobieren des Farben-Multiplayer-Spiels. Veränderungs- und Verbesserungsvorschläge, Ideen und Kritik während des Spielens sammeln. Im Anschluss mehrere Spielrunden gemeinsam überlegen, wie das Spiel umprogrammiert und verbessert werden könnte. Gemeinsam in die Spielprogrammierung schauen und beispielhaft eine Veränderung programmieren (siehe Programmierbeispiele weiter unten). Das neue Programm gleich im Anschluss ausprobieren.

#### **Beispiele, um das bestehende Programm weiterzuentwickeln und zu verändern:**

Weitere Kostüme können den einzelnen Farben hinzugefügt werden, um für eine größere Abwechslung und Schwierigkeit zu sorgen. Wähle dafür unten rechts die jeweilige Farbe (Objekt bzw. Sprite) aus, der du weitere Kostüme hinzufügen möchtest.

**Wichtig: Scratch ist eine objektbezogene Programmiersprache. Das bedeutet, dass deine Programmierung sich immer nur auf das ausgewählte Objekt – Objekte heißen bei Scratch Sprites – auswirkt! In diesem Beispiel ist das ausgewählte Objekt BLAU mit den 5 unterschiedlichen Kostümen, die in der linken Spalte angezeigt werden: blaue Mütze, Himmel, blaues Rechteck, das Wort „blau“ in roter Schrift ...**

Nun wähle oben links den Button „Kostüme“ aus.



Jetzt können über den Katzenkopf-Button links unten über das Lupensymbol aus einer bestehenden Bibliothek Sprites geladen werden, mit dem Pinselsymbol selbst eigene Sprites erstellt werden oder aus dem Internet Objekte hochgeladen werden (beachte beim Hochladen von Objekten aus dem Internet die Nutzer\*innenrechte, wenn du dein Scratch-Programm veröffentlichen möchtest!). Die Objekte können auf dieser Kostümebene auch farblich verändert werden.

Damit die hinzugefügten Kostüme auch während des Spiels erscheinen, muss bei den jeweiligen Objekten bzw. Sprites die Programmierzeile „wechsle zu Kostüm – Zufallszahl von 2 bis 5“ angepasst werden. Hier am Beispiel des Objekts/Sprites ROT:



Wechsle oben links von der Kostümebene auf die Skriptebene. Die Auswahl der Zufallszahl muss nun „von 2 bis x“ gewählt werden. X ist gleich der Anzahl der erstellten Kostüme für dieses Sprite.

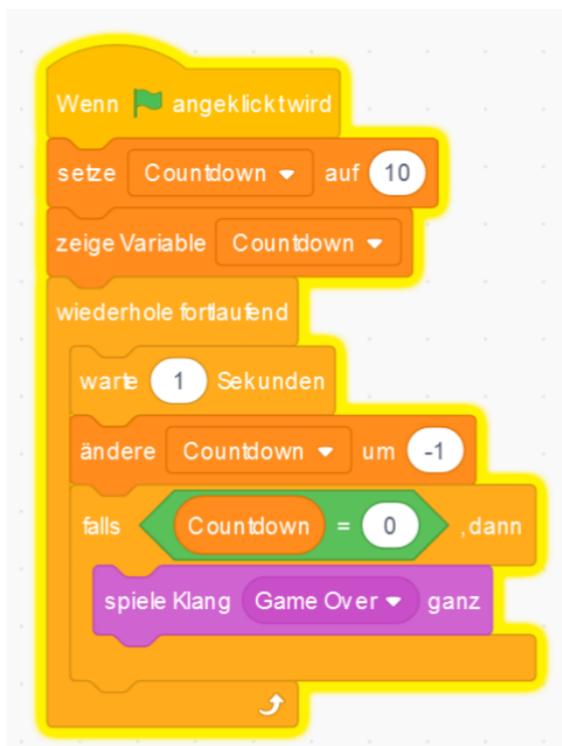
**Weitere Möglichkeiten, das Programm zu verändern/zu erweitern:**

Verändere die Klänge im Programm. Nimm eigene Geräusche auf.

Die Zufallszahlen von 0.6 bis 3 Sekunden können in dem Warte-Programmierblock verändert werden. Dieser Codeblock gibt vor, wie lange das jeweilige Kostüm des Sprites erscheinen soll.

Der Punktezähler (Pluspunkte +3/Minuspunkte -5) kann verändert werden.

Ein Countdown kann z. B. auf der Bühne/dem Hintergrund programmiert werden, der eine gewisse Spielzeit vorgibt. Programmierung für einen möglichen Countdown:



Es können weitere Farben/Objekte/Sprites und somit weitere Spieler\*innen/Teams hinzugefügt werden und noch vieles mehr ...

**Überleitung zum Programmieren** (zuerst noch gemeinsam in der gesamten Workshop-Gruppe):

Auf das objektbezogene Programmieren eingehen: Das betreffende Objekt, das programmiert werden soll, muss jeweils im ersten Schritt ausgewählt werden. Dann kann für dieses Objekt die bestehende Programmierung nach eigenen Ideen verändert und angepasst werden. Ebenso kann der Hintergrund (wird in Scratch Bühne/Bühnenbilder genannt) programmiert werden.

Im Anschluss bilden sich Kleinteams von 3 Kursteilnehmer\*innen, die gemeinsam an einem Laptop das Spiel nach eigenen Ideen und Vorstellungen umprogrammieren. Für das Programmieren in Kleingruppen sind nicht zwingend Makey-Makey-Sets pro Gruppe notwendig. Falls vorhanden, können die Kleingruppen die veränderten Programme direkt mit dem an ihrem Laptop angeschlossenen Makey Makey ausprobieren. Alternativ können die Gruppen ihre Programme über die Tastatur überprüfen.

**Nachbereitung/Feedback:** Die individuellen Programme werden zum Abschluss gegenseitig vorgestellt. Ideen, Schwierigkeiten und Lösungsmöglichkeiten werden untereinander ausgetauscht.

**Vertiefungsmöglichkeiten:** Im ersten Kursdurchlauf bietet sich an, gemeinsam an einem einfachen, übersichtlichen Spiel zu arbeiten und kleinere Variationen zu programmieren, um sich danach Schritt für Schritt an ein anspruchsvolleres Coding zu wagen. Während weiterer möglicher Termine können sich die Kursteilnehmer\*innen selbständig Spiele von der Scratch-Seite hochladen, sie ausprobieren und umprogrammieren bzw. selbst eigene Spielideen umsetzen.

Alternativ kann zu Beginn des Workshops ein Laptop mit spielbereitem Scratch-Spiel angeboten werden, allerdings ohne angeschlossenen Makey Makey. Dieser muss erst noch von den Kursteilnehmer\*innen mit den passenden Schaltern bzw. Tasten verbunden werden. Dafür liegen ausreichend Krokodilklemmen, Alufolie, Draht, Abisolierzange, leitendes Klebeband und eine Auswahl an leitenden Materialien bereit. Dies ermöglicht den Kursteilnehmer\*innen, den Controller nach ihren eigenen Vorstellungen zu gestalten und Lerninhalte des vorherigen Kurses aufzugreifen und zu verfestigen. Um den Makey Makey passend zum angebotenen Spiel anzuschließen, müssen die Kursteilnehmer\*innen vor dem Verbinden in der Programmierung herausfinden, welche Tastenfunktionen dem Makey Makey zugewiesen wurden.

### Scratch Links- und Literaturvorschläge:

- <https://scratch.mit.edu/ideas> (Auswahl an Einsteiger\*innen-Tutorials)
- <https://resources.scratch.mit.edu/www/cards/de/scratch-cards-all.pdf>  
(Beispielprogramme)
- <https://scratch.mit.edu/starter-projects> (Einsteiger\*innenprojekte)
- <https://scratch.mit.edu/explore/projects/all>  
(Projekte anderer Scratch-Programmierer\*innen)
- <https://programmieren.wdrmaus.de/> (Scratch-Lernprogramme)
- Hauke Fehr (2020): Let's code Scratch! Rheinwerk Verlag
- Al Sweigart (2017): Coole Spiele mit Scratch. Lerne programmieren und baue deine eigenen Spiele. d.punkt-Verlag