

play!SCIENCE

Makey
Makey

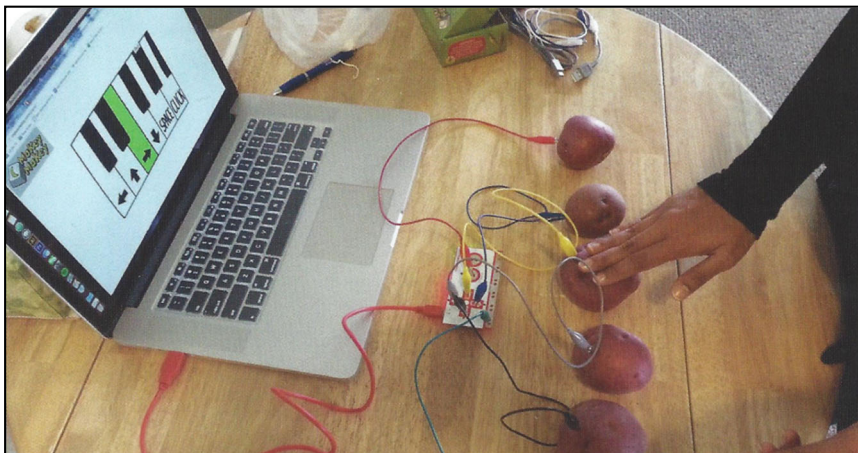


Einleitung

Dieser Leitfaden beschreibt den **Ablauf eines möglichen MakeyMakey Workshops**. Zielgruppe umfasst hierzu sowohl LehrerInnen als auch andere TrainerInnen.

Bei MakeyMakey handelt es sich um eine Platine (ein MicroController-Board), dass per USB am Computer/Laptop angeschlossen werden kann, und somit einige Tasten der Computer bzw. Laptoptastatur ersetzt. Hierbei geht es vor allem um die Pfeiltasten (und Leertaste), da diese am häufigsten für Spiele am Computer/Laptop verwendet werden, und hier neue Möglichkeiten Spiele zu spielen eröffnet werden.

Das Ziel dieses MakeyMakey Boards ist die Kreativität der Kinder zu fördern, denn um das MakeyMakey Board als Tastaturersatz nutzen zu können, müssen Stromkreise gebildet werden. Hier sollen nicht nur unsere Kabel und andere Standardelemente zum Einsatz kommen, sondern auf kreative Weise alltägliche Gegenstände genutzt werden. – Diese reichen von Kartoffeln, Äpfeln und anderem Obst & Gemüse, über Alu-Folie, Play-Doh und andere leitende Materialien. (siehe Foto)



Workshop Eckdaten:

Empfohlene Altersgruppe: ab 3. Schulstufe

Dauer: ca. 4 Schulstunden (bei Benutzung der weniger komplexen Stationen & einer ganzen Klasse)

Ideale Kleingruppengröße: 3

Pro Gruppe wird ein MakeyMakey und ein Laptop/Computer gebraucht. Für die Stationen siehe Dokument „Stationen-Kärtchen“. Auf den Notebooks muss entweder durchgehend eine **Internetverbindung** vorhanden sein, **oder im Vorfeld** das Programm „**Scratch 2.0**“ und die im Dokument „Stationen-Kärtchen“ genannten Programme **heruntergeladen** werden. Dann kann **auch offline** gearbeitet werden.



Inhalt

Einleitung.....	3
Einführung	13
Was ist Strom/ein Stromkreis? (je nach Klasse/Niveau)	13
Was ist Makey Makey?.....	14
Aufgabe: Leiter/Nicht-Leiter	15
Arbeitsblatt: Leiter / Nicht-Leiter	16
Obst-/Gemüse-Instrumente	18
Weitere Aufgaben	18
Alle Altersgruppen.....	18
1 Tanzen	19
2 Pacman	20
3 Play Doh Controller	21
Für Ältere, wenn mehr Zeit vorhanden ist:	22
1 Heißer Draht	22
2 Alufolien-Parcours	22
3 Soundplant	23
4 Vertiefende Aufgaben bezüglich Stromkreise.....	23
Materialliste	23
Weiterführende Linksammlung.....	24
Impressum.....	1



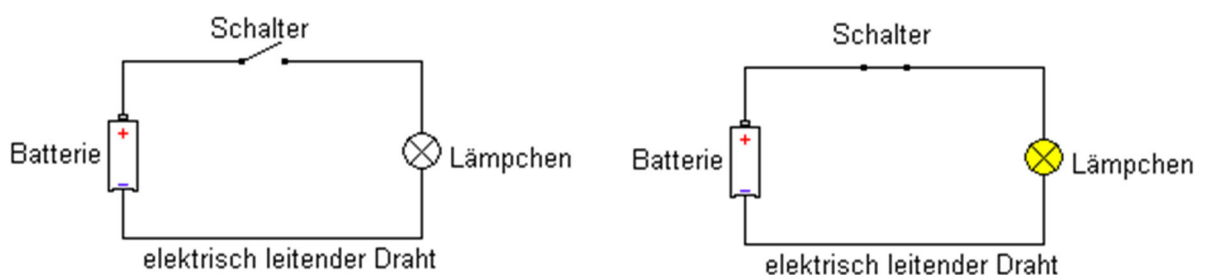
Einführung

Dauer: Je nach Altersgruppe, aber maximal $\frac{3}{4}$ - 1 Schulstunde

- ♥ Begrüßung und Vorstellung
- ♥ Was wird heute gemacht: „Wir wollen heute statt der Tastatur am Laptop DIESES sogenannte MakeyMakey Board (MakeyMakey Board herzeigen) verwenden, um zum Beispiel Spiele oder Instrumente am Laptop zu spielen. WIE und WARUM das funktioniert werden wir uns natürlich auch genauer anschauen.“
- ♥ (je nach Alter der Gruppe & Platz eventuell einen Sitzkreis bilden → bei 3. – 5. Schulstufe empfehlenswert)
- ♥ Kennenlernrunde (wenn man die Kinder nicht kennt, sollen sich die Kinder reihum vorstellen)
- ♥ „Das ist das Makey Makey Board, das man mit dem Laptop verbinden kann. Das verwenden wir um die Tastatur mithilfe von Obst und anderen Alltagsgegenständen nachzuahmen.“
- ♥ „Das Ganze funktioniert durch das Fließen von Strom bzw. einen geschlossenen Stromkreis.“
Stromkreis „herzeigen“: Kurz Stromkreis mit zwei Krokoklemmen bilden damit am Board zu sehen ist, dass die Lampe leuchtet.

Was ist Strom/ein Stromkreis? (je nach Klasse/Niveau)

- ♥ **Funktionsweise von Stromkreisen:** „Ein Stromkreis besteht z.B. aus Kabeln oder anderen Materialien, durch die Elektrizität geleitet werden kann. Was sind leitende Materialien zum Beispiel? (Metall, Wasser, Körper, ...) Warum heißt es StromKREIS? Weil er eine Art Kreis sein muss, damit er funktioniert, das bedeutet er muss GESCHLOSSEN sein.“ Beispiel für einen Stromkreis:



„Um einen Stromkreis zu KONTROLLIEREN (zum Beispiel Licht ein- bzw. ausschalten) gibt es Schalter (Lichtschalter), die zwei verschiedene Positionen annehmen können: OFFEN und GESCHLOSSEN. Ist der Stromkreis OFFEN, leuchtet die Lampe nicht, ist er GESCHLOSSEN, leuchtet sie.“



JÜNGERE: Stromkreis bilden mit allen Kindern:

Im Kreis; ein Kind bekommt das Batteriesymbol mit Minus- und Pluspol, und Kind bekommt ein Lampensymbol (auf einer Seite leuchtet die Lampe, auf der anderen Seite nicht) und ein Kind wird zum Schalter, Schalter wird geöffnet/geschlossen; Lampe leuchtet nicht/leuchtet.

♥ „Jetzt kennen wir uns einmal damit aus, wie Strom funktioniert, jetzt wollen wir uns den Makey Makey genauer anschauen.“

Was ist Makey Makey?

♥ *Micro Controller* → „ein programmierter Chip, der uns hilft andere Dinge als Tastatureingaben zu verwenden (Hände, Bananen, Kartoffeln, Cent Münzen, alles was Strom leitet ...) – und zwar durch die Nutzung von Stromkreisen.“

ÄLTERE: *Stromkreis mit freiwilligen Kindern und MaKey MaKey Board:* „Wir machen jetzt ein Experiment. Wir haben ja gesagt, dass durch uns auch Strom fließen kann, und jetzt wollen wir mal probieren wie viele Kinder Teil des Stromkreises sein können, damit das MaKey MaKey Board noch genutzt werden kann. So wie wir das vorher bereits gesehen haben, leuchtet hier am MaKey Makey die Lampe, wenn der Stromkreis geschlossen ist.“ (... schauen mit wie vielen Kindern die Lampe am Makey Makey noch leuchtet), danach setzen sich die Kinder wieder hin.

♥ „Wenn wir die Tastatur auf einem Laptop oder PC verwenden, schließen wir Stromkreise. Die Tasten sind dabei unsere Schalter. Wird die Taste gedrückt, wird ein Stromkreis geschlossen und man schreibt zb „a“ bei kurzem Drücken oder bei längerem Drücken mehrere „aaa“s.“

♥ Wie werden uns heute mit der Vorderseite des MaKey MaKey beschäftigen: Wir haben hier die Pfeiltasten (rauf, runter, links und rechts), die Leertaste „space“ und die Maustaste „click“. „Earth“ wird hier als Minuspol verwendet um den Stromkreis zu schließen.“

♥ *Wie ich das Makey Board bediene:* „Wenn ich zum Beispiel die „runter“ Pfeiltaste verwenden will, stecke ich hier in die zwei Löcher eine sogenannte Krokodilklemme. Auf „Earth“ muss ich ebenfalls eine befestigen.“

♥ *Langes PDF herzeigen.* „Wenn ich auf meinem Laptop auf die Pfeiltaste „runter“ klicke, was sollte dann passieren?“ (scrolle runter, herzeigen) „Genau dasselbe sollte passieren, wenn ich die Pfeiltaste des MakeyMaKey Boards verwende“ Mit dem Makey Board herzeigen

♥ *Warum es mit dem Körper funktioniert:* Der menschliche Körper produziert von Natur aus Elektrizität:



„Der Stromkreis geht hier durch mich durch. Das geht nur, weil da so wenig Strom fließt, dass ich das nicht spüre. In der Steckdose fließt ganz viel Strom, deshalb darf man in die Steckdose nicht reingreifen, da kann man sich sehr schlimm bis tödlich verletzen.“

Aufgabe: Leiter/Nicht-Leiter

Bildung von Teams, so dass idealerweise drei Kinder (maximal vier) in einer Gruppe sind. Diese Gruppen bleiben bis zum Ende des Workshops zusammen.

Dauer: ½ bis maximal 1 Schulstunde

Kinder sollen ein Gefühl dafür kriegen, welche Gegenstände Strom leiten und welche nicht, welche sich besser eignen und welche sich schlechter eignen. (dazu gibt es ein Arbeitsblatt, auf dem die Gegenstände in einer Tabelle stehen. Spalte „Vermutung“, wo sie hineinschreiben, ob sie glauben, dass der Gegenstand leitet oder nicht leitet und dann in die Spalte „Ergebnis“ oder „Beobachtung“ schreiben sie, was sie durch den Versuch herausgefunden haben.)

Jede Gruppe bekommt ein Arbeitsblatt, plus den notwendigen Materialien:

- ♥ Lampe inklusive Lampenfassung
- ♥ 4,5V Blockbatterie
- ♥ Drei – Vier Krokoklemmen
- ♥ Büroklammer
- ♥ Cent Münze
- ♥ Stück Holz
- ♥ Knopf
- ♥ Gummihandschuh
- ♥ Draht

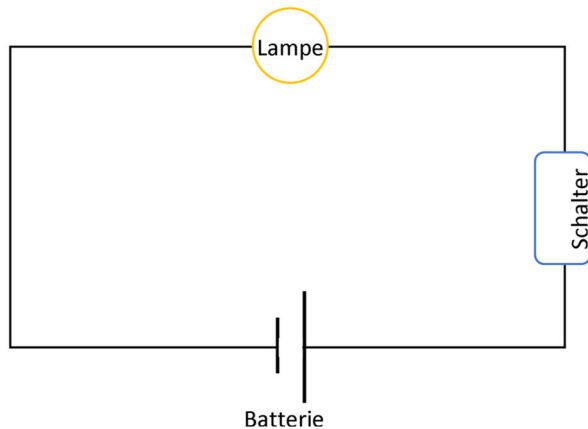
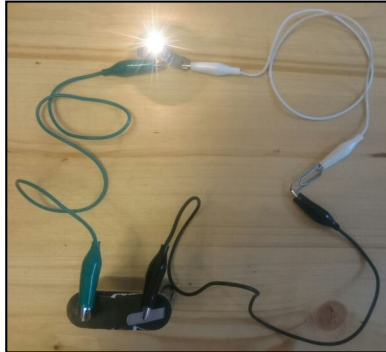
Wichtig ist, dass bei der Lampe darauf geachtet wird, eine Krokoklemme an einen der langen „Füße“ zu stecken und die zweite Krokoklemme an den „kleinen/kurzen Fuß“. – Wenn die beiden langen Füße verwendet werden, kommt kein Strom zur Lampe und es kommt zu einem Kurzschluss.

Das Arbeitsblatt ist auf der Folgeseite zu finden.



Arbeitsblatt: Leiter / Nicht-Leiter

Baue einen Stromkreis mit den folgenden Bauteilen: Lampe inklusive Lampenfassung, 4,5V Blockbatterie, Krokoklemmen und eine Büroklammer als Schalter. Beachte die nachfolgenden Bilder und stelle sicher, dass die Lampe leuchtet.



Überprüfe Gegenstände auf ihre Leitfähigkeit. Fülle dazu zunächst die Spalte „Vermutung“ in der untenstehenden Tabelle aus. Welcher Gegenstand glaubst du leitet Strom, und welcher nicht? Baue anschließend die jeweiligen Gegenstände statt dem Schalter in deinen Stromkreis ein. Überprüfe durch Beobachtung und trage dein Ergebnis in die Spalte „Beobachtung“ ein.

Gegenstand	Vermutung	Beobachtung
Cent – Münze		
Knopf		
Gummihandschuh		
Draht		
Stück Holz		



Trage noch mindestens einen weiteren Gegenstand, deine Vermutung und Beobachtung in die Tabelle ein.



Obst-/Gemüse-Instrumente

Dauer: ca. ¾ - 1 Schulstunde

Aus Kartoffeln / Karotten / Bananen/... werden „Klaviere“, „Schlagzeuge“ u. Ä. gebaut.

Jede Gruppe bekommt ein Stationen-Kärtchen (doppelseitig!). Auf diesem wird die Aufgabe erklärt. Im Prinzip ist die Aufgabenstellung folgende:

An jede der sechs Kartoffeln (o.Ä.) wird eine Krokoklemme gesteckt – entweder direkt oder mit einer Cent-Münze. Die andere Seite der Krokoklemme wird von fünf der Kartoffeln mit den Pfeiltasten (links, rechts, rauf, runter) & der Leertaste (space) auf dem Makey-Makey-Board verbunden. Die sechste Krokoklemme wird an die Erdung (earth) angesteckt. Dann wird das Makey-Makey-Board noch mit dem Computer verbunden.

Nun können die Kartoffeln verwendet werden, wie die Pfeiltasten vom Computer. Man benötigt nur noch ein Programm oder eine Website, auf der mit den Pfeiltasten Musik gemacht werden kann. Beispiele für solche Programme finden sich unter, wenn man unter <https://scratch.mit.edu/explore/projects/all> in Suchfeld zum Beispiel „Klavier“ eingibt.

Nun können die Kartoffeln dazu verwendet werden, Musik zu machen oder Spiele anzusteuern.

Materialliste pro Gruppe:

- ♥ 1 MakeyMakey
- ♥ 1 Laptop/Computer
- ♥ 6 Stk. leitendes Obst/Gemüse (Kartoffeln, Karotten, Bananen, Erdbeeren, ...)

Weitere Aufgaben

Je nach Altersgruppe und verbleibender Zeit, können nun weitere unterschiedliche Aufgaben gegeben werden. – Zu diesen gibt es ebenfalls die Aufgabenstellungen als Stationen-Kärtchen.

Alle Altersgruppen

Controller aus unterschiedlichen Materialien basteln, um ein Spiel zu spielen. Hierzu können die Anleitungen aus den Stationen-Kärtchen genommen werden (brauchen eventuell mehr Zeit beim Bauen), oder den Kindern Freiraum gegeben werden, und sie selbst entscheiden lassen, welche Materialien sie verwenden wollen, und ein bestimmtes Spiel spielen lassen.

Es empfiehlt sich auch, den Kindern zusätzliche Aufgaben zu geben, um die Gruppendynamik zu fördern. Da sonst die Gefahr besteht, dass immer nur ein Kind spielt, könnten die Aufgaben verteilt werden, ein Kind nutzt die Spring-Taste, ein Kind die Lauf-Taste, etc. Oder bei Spielen wo nur eine Taste notwendig ist, wie bei Geometry Dash, dass alle Kinder der Gruppe Teil des Stromkreises sind, und die Spielfigur beispielsweise durch „high-five“ springen lassen.



Für die folgenden Beispiele für Controller + Spiele gibt auch Stationen-Kärtchen.

1 Tanzen

Hier handelt es sich um ein musikalisches Spiel, bei dem es darum geht, die Tasten im richtigen Moment zu drücken. Mithilfe des MakeyMakey & der folgenden Bauanleitung wird es umgewandelt in ein Bewegungsspiel, wo die Füße statt den Händen/Fingern benutzt werden.

Materialien:

- ♥ 4 dünne ca. A4 große Kartonstücke
- ♥ Alufolie
- ♥ Drähte/Kabel
- ♥ Krokoklemmen



Alufolie soll um eine Seite der Kartons gewickelt werden. Mit Isolierband werden auf der Alufolie lange isolierte Drähte (Kabel) befestigt. Diese werden dann über Krokoklemmen mit dem Makey Makey verbunden (rauf, runter, links, rechts, space). Als Erdung ein Kabelstück mit Isolierband zum Beispiel auf die Handfläche kleben.

Die 4 Kartonstücke werden auf dem Boden platziert (in der arrowkey Reihenfolge) und das Spiel „Flash Flash Revolution“ aufgerufen.

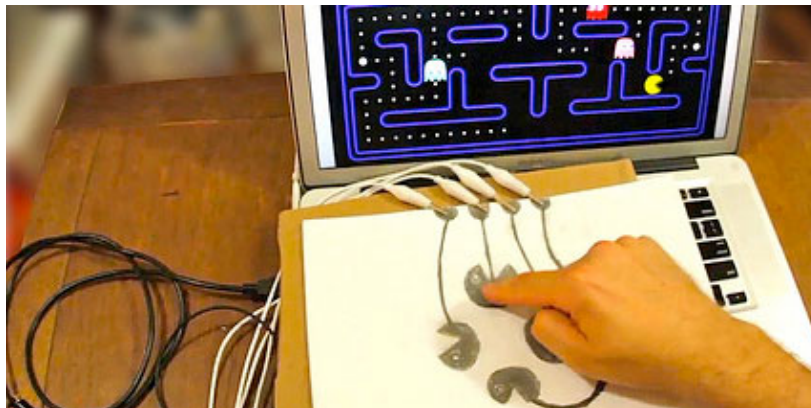


2 Pacman

Das klassische Pacman-Spiel mit selbst gestaltetem Controller.

Materialien:

- ♥ 1 Blatt Papier
- ♥ Weicher Bleistift
- ♥ Krokoklemmen
- ♥ Cent Münze



Pfeiltasten auf dem Papier mit Bleistift zeichnen. Am Blattrand gefüllte Kreise zeichnen, an denen die vier Krokoklemmen angesteckt werden können und dann mit dem MakeyMakey verbunden werden. Zusätzlich noch eine Cent Münze, die mit einer Krokoklemme verbunden wird.

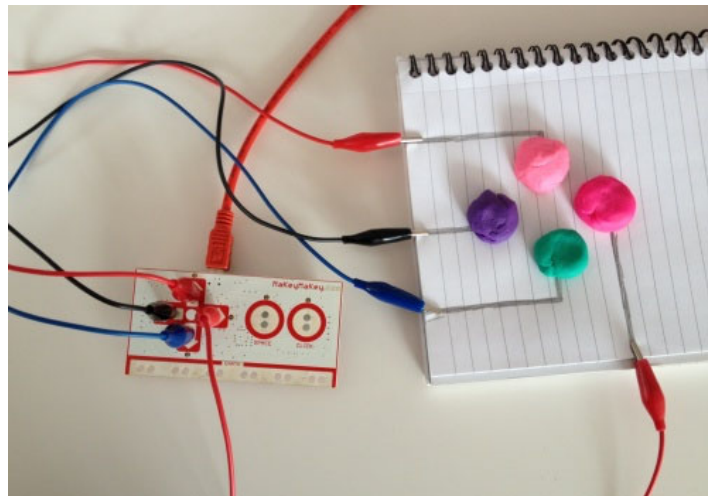


3 Play Doh Controller

Prinzipielle Controller Idee (geeignet z.B. für SuperMario)

Materialien:

- ♥ Play Doh
- ♥ Krokoklemmen
- ♥ Cent Münze
- ♥ Ev. Weicher Bleistift



Controller aus Bastelmaterialien (Play Doh, Karton, Kabel, ...) bauen, ähnlich dem Pacman Controller. Natürlich können die Krokoklemmen hier auch direkt in das Play Doh gesteckt werden.

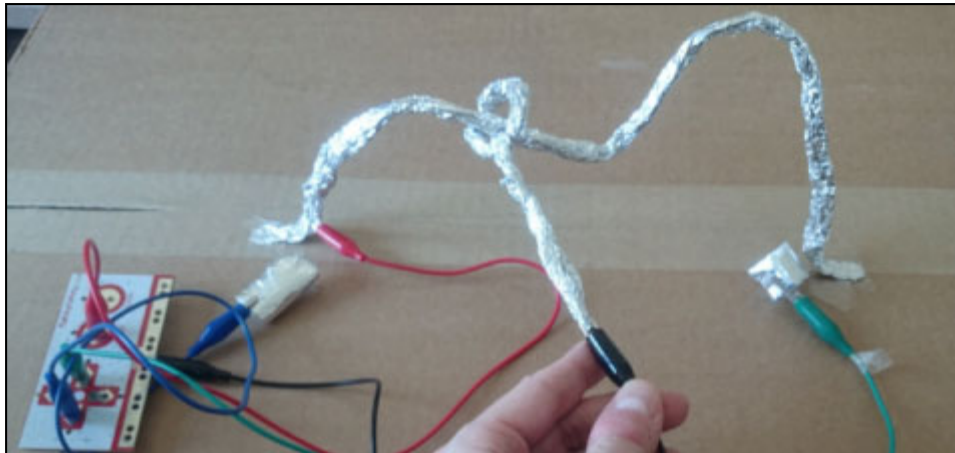


Für Ältere, wenn mehr Zeit vorhanden ist:

Bei diesen Beispielen entfernen wir uns von den klassischen Spielen und vertiefen das Basteln.

1 Heißer Draht

Das Spiel „heißer Draht“ wird aus Alufolie gebastelt und dann gespielt.



Die Anleitung dafür ist ebenfalls auf einem Stationen-Kärtchen zu finden.

2 Alufolien-Parcours

Parcours aus Alufolie wird am Boden gebaut. Danach ausprobiert.



Die Anleitung dafür ist ebenfalls auf einem Stationen-Kärtchen zu finden.



3 Soundplant

Hierfür ist ebenfalls ein Stationen-Kärtchen vorhanden. Für diese Station muss jedoch im **Vorhinein mehr Zeit investiert werden**. Hier wird das kostenlose Programm „Soundplant“ verwendet um Musik zu machen. Soundplant bietet die Möglichkeit, aus der eigenen Laptoptastatur ein DJ Pult zu machen. Jeder Taste kann ein Sound zugewiesen werden. Wird diese Taste dann gedrückt, spielt es automatisch den jeweiligen Sound ab. Hierfür kann ein beliebiger Controller gebaut werden, und den Pfeiltasten werden Sounds zugewiesen, sodass man sein eigenes DJ Pult nun vor sich hat.

4 Vertiefende Aufgaben bezüglich Stromkreise

Lesson 3 (S. 20-25) Stromkreise bilden <http://makeymakey.com/lessons/simple-circuit-challenge/>

Materialliste

- ♥ MakeyMakey Boards
- ♥ Lampenfassungen + Birnen
- ♥ 9V Block Batterien
- ♥ Isolierband
- ♥ Büroklammern
- ♥ Isolierter Draht (Abisolierzange eventuell)
- ♥ Play Doh
- ♥ LEDs
- ♥ Alufolie, Karton
- ♥ Gummihandschuh
- ♥ Obst & Gemüse (Kartoffel, Karotte, Banane, ...)
- ♥ Knöpfe



Weiterführende Linksammlung

<https://makeymakey.com/> - MakeyMakey Hauptseite

<https://makeymakey.com/lessons/> - Aufgabensammlung von MakeyMakey

<http://ilearnit.ch/de/makey.html> - Aufgabensammlung für Projektideen der pädagogischen Hochschule Schwyz



Impressum

Leitfaden für Lehrer*innen zum **Makey Makey**



Zentrum für Interaktion, Medien und soziale Diversität (ZIMD)

1. Auflage 2019

Alle Rechte vorbehalten

Medieninhaber, Herausgeber und Sitz der Redaktion:

ZIMD

Währinger Straße 81/12

1180 Wien

Redaktion: Karima Khlousy-Neirukh, MSc

Design und Layout: Daniela Kraler

Gefördert im Rahmen von Talente Regional durch:

