

Julia Kleeberger
Franziska Schmid
Junge Tüftler gmbH

DUDEN

Gemeinsam tüfteln statt einsam glotzen

Clevere Experimente
für Kinder und Eltern



analog
&
digital

Welcher Tüftel-Typ seid ihr?



Bauen und Werkeln

Schneiden, Basteln, Kleben ...
ihr seid richtig fingerfertige Tüftlerinnen
und Bastler?



Laufen und Springen

Toben, Hüpfen, Rennen ... ihr wollt die
Umwelt und auch euch selbst körperlich
erfahren?



Screen und Maus

Filmen, Coden, Teilen ... ihr wollt digitale
Geräte als kreatives Werkzeug verstehen
und nutzen?



Kritzeln und Klecksen

Zeichnen, Malen, mit Farben gestalten ...
ihr wollt euch die verrücktesten Dinge
ausdenken und gestalterisch umsetzen?



Trommeln und Trompeten

Klimpern, Klackern, Musizieren ... ihr seid
Melodie- und Geräusch-Geeks und bringt
eure Welt zum Klingen?



Fragen und Antworten

Wieso, weshalb, warum? ... ihr stellt
tausend Fragen am Tag und findet eure
eigenen Antworten darauf?



Natur und Umwelt

Testen, Tasten, Schmecken ... ihr wollt
Naturphänomene, Ökosysteme und deren
Zusammenspiel erforschen?

Die Tüftel-Typen geben einen Hinweis darauf, welcher
Zugang für eure Familie der einfache Einstieg ins Tüfteln
sein kann. Oder ihr entdeckt ganz neue, unbekannte
Welten, die euch inspirieren und begeistern.

#einfachmachen!

Gemeinsam tüfteln statt einsam glotzen

Duden

Gemeinsam
tüfteln
statt einsam
glotzen

Clevere Experimente für Kinder und Eltern

Julia Kleeberger
Franziska Schmid
Junge Tüftler gGmbH

Dudenverlag
Berlin

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	10
Vorwort – unser Anfang oder wie wir zur Tüftel-Familie gekommen sind	10
Für wen wir dieses Buch geschrieben haben	14
Wie dieses Buch aufgebaut ist	14
Wer tüftelt denn da? Ein großes Hallo von der Tüftel-Familie	16
Teil 1: Wissen – die Vorbereitung	22
Warum Tüfteln?	24
Die Zukunft wird kreativ – so seid ihr bereit!	24
Tüfteln. Eine neue Kultur des Lernens	26
Computer und Medien: Wie nutzt ihr sie?	29
Wie nutzt mein Kind Medien?	29
Wie nutze ich selbst Medien?	39
Die Checkliste zur Mediennutzung	39
Familienvvertrag	42
Wie wir beim Tüfteln lernen	44
Von Motivation und Gehirnen	44
Die unterschiedlichen Interessen und Neigungen	47
Lernen durch Begreifen	48
Die 6 Tüftel-Werte	50
Der Tüftel-Instinkt: angeboren, verlernt und neu trainiert	54
Programmieren und Tüfteln sind enge Verwandte	57
Programmieren. Einfacher, als ihr denkt	59
Programmieren könnt ihr doch schon!	61
Wie es bei uns losging	65
Warum sich Kinder mit Programmieren beschäftigen sollten	68
Tüfteln und Programmieren für Eltern. Eine Gebrauchsanweisung	70
Die Checkliste zum Tüfteln	72

Lebenslanges Lernen	73
Unser Motto: #einfachmachen	73
Hier ist es: Unser Geheimrezept	76
Begleiten statt Belehren	79
Checkliste: Deine Rolle als Lernbegleitung	80
Welcher Tüftel-Typ seid ihr?	88
Die Checkliste zu den Tüftel-Typen	94
Euer Handwerkszeug und wie ihr loslegt	95
Die Tüftel-Schatzkiste – auch Materialkiste genannt	95
Tüftel-Formate (Wann? Wer? Wie? Wo?)	106
Teil 2: Einfach Iostüfteln	112
#einfachmachen – Wie funktioniert dieser Teil?	114
Das kleine 1 x 1 der Elektronik	115
Tüftel-Time Screen-off	129
7 Starter-Projekte für die Tüftel-Typen	130
1 Leuchtendes Kinderzimmerschild (Kritzeln und Klecksen)	130
2 Leuchtende Knetfiguren (Bauen und Werkeln)	132
3 DIY-Stromtest: Was leitet eigentlich? (Fragen und Antworten)	134
4 Tönende Schatzkiste (Trommeln und Trompeten)	136
5 Klacker-Käfer (Natur und Umwelt)	138
6 Binärcode-Kette (Screen und Maus)	140
7 Das analoge Stromkreisspiel (Laufen und Springen)	142
Noch mehr Screen-off-Projekte	146
Lichtprojekte mit LEDs	146
8 Leuchtender Luftballon	146
9 Kartoffelbatterie	147
10 Taschenlampe mit Klippschalter	149

11 Halloween-Kürbis mit rot leuchtenden Augen	150
12 Halloween-Monster-Glas	151
13 Leuchtende Papierblume	152
14 Origami-Lampion-Kette	154
15 Origami-Frosch mit leuchtenden Augen	155
16 Grußkarte „Frohe Ostern“	158
17 Rudolph mit der roten Nase	160
18 Leuchtendes Haus	163
19 Papierauto mit Lichtern	165
20 Superhelden-Maske	167
Klangprojekte mit dem Summer	169
21 Das Handybett mit Wecker	169
22 Türklingel für das leuchtende Haus	172
23 Der summende Hotbutton	174
Bewegende Projekte mit dem Motor	176
24 Mal-Roboter	176
25 Drehende Windmühle	178
26 Spiralen-Maler	180
Stromkreisprojekte mit leitenden Garnen	182
27 Smarter Handschuh	182
28 Leuchtende Stricklieselblume	183
29 Modulare Stromkreisbauteile	186
30 Leitfähige Stricklieseldrähte	189
31 Leuchtende Filzfigur	190
32 Leuchtendes Filzarmband	193
Von Screen-off zu Screen-on	196
33 Backrezept	197
34 Bewegung und Schleifen (Kettenreaktionsspiel)	199
35 Falsch verkabelt	200

36 Roboterfreunde	201
37 Zahnputzspiel	202
38 Roboter-Labyrinth	204
Tüftel-Time Screen-on	208
ScratchJr – so funktioniert’s!	209
39 ScratchJr – Die sprechende Katze (Screen & Maus)	210
Scratch – so funktioniert’s!	215
40 Klangmaschine in Scratch (Pauken & Trompeten)	216
41 Figuren zeichnen in Scratch (Kritzeln & Klecksen)	221
Makey Makey – so funktioniert’s!	224
42 Kinder-Stromkreisspiel mit dem Makey Makey (Laufen & Springen)	227
Stop Motion Studio – so funktioniert’s!	229
43 Tabletständer und Bühne für Stop-Motion-Film (Bauen & Werkeln)	230
44 Stop-Motion-Film (Screen & Maus)	231
CoSpaces – so funktioniert’s!	235
45 Zoo anders – baut euch eure Welt in CoSpaces (Fragen & Antworten)	238
Noch mehr Screen-on-Projekte	242
ScratchJr	242
46 Interaktive Geschichte in ScratchJr	242
47 Tanzende Buchstaben in ScratchJr	244
Scratch	246
48 Katz und Maus – Fangspiel in Scratch	246
49 Ballspiel mit Krabbe in Scratch	248
50 Zeichnen in Scratch	253
51 Geometrische Figuren zeichnen in Scratch	257

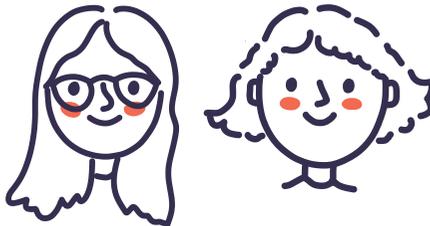
52 Scratch-Grußkarte	260
Makey Makey	266
53 Stromtest mit dem Makey Makey	266
54 Makey Makey – Obst-Piano	267
55 Makey Makey – Bleistift-Bongos	269
56 Makey Makey – Katzenmusik	270
57 Makey Makey – singende Pinsel	274
58 Let's Dance – Makey-Makey-Tanzmatte	276
59 Upcycling Gamecontroller	279
60 Sprechendes Poster mit Makey Makey	281
61 Abenteuerpfad mit Makey Makey	284
Stop Motion Studio	289
62 Storyboard für deinen Stop-Motion-Film	289
63 Stop Motion und Greenscreen	291
CoSpaces	293
64 CoSpaces Naturwelten	293
65 CoSpaces Zukunftswelten	296
66 VR-Brille selber bauen	300
Troubleshooting-Tipps	303
Teil 3: Anhang	308
WAS ist DAS?	310
Einkaufstipps und hilfreiche Links zum Weiterstöbern	313
Quellenangaben und Anmerkungen	316
Impressum	318
Dank	320

Einleitung

Vorwort - unser Anfang oder wie wir zur Tüftel-Familie gekommen sind

„Maya, komm mal hier rüber und mach mal bei dem Workshop mit - das ist wichtig, da lernst du, wie das funktioniert mit den Robotern. Ich schau dir zu.“

Aussagen wie diese begegneten uns oft, wenn wir auf Veranstaltungen wie der *ARS Electronica* in Linz, der *TechCrunch* in London oder dem *DesignMai* in Berlin unterwegs waren: Überall gab es Neuheiten und Technologien zum Anfassen und Ausprobieren. Wir machten mit, weil wir näher verstehen wollten, wie das alles funktioniert - und fanden uns immer umringt von Kindern, die bei den Workshops dabei waren. Die Eltern standen oft nur daneben und schauten zu. Während die Kinder und wir durch Ausprobieren und Herumtüfteln dahinterkamen, wie die Dinge funktionierten, hatten die Erwachsenen nur eine vage Vorstellung, was da eigentlich vor sich ging.



Wer wir sind? Wir sind Franzi und Julia, die beiden Gründerinnen von Junge Tüftler. Bevor wir das wurden, verdienten wir unser Geld in Agenturen und Forschungseinrichtungen und waren in der Kreativ- und Designszene Berlins zu Hause. Einen Hintergrund in Physik oder Informatik hatten wir nicht. Aber wir dachten uns, das, was wir in den Workshops gemacht haben, war so einfach und hat so viel Spaß gemacht: Das sollten wir auch anderen nahebringen. Gleich danach kamen die Zweifel: Können wir das überhaupt? Und dann schauten wir, wie unsere Kinder einfach machten, ausprobierten und lernten – ohne jeden Selbstzweifel. Wir stellten uns die Frage: Wann in unserem Leben verlieren wir dieses unerschütterliche Vertrauen in uns selbst, *es einfach zu machen* und Dinge durch Ausprobieren zu lernen? Und was können wir tun, um das Vertrauen wieder zurückzugewinnen?

Also begannen wir uns umzuschauen und nach Antworten zu suchen. Wir stolperten über Initiativen und Forschungsgruppen wie etwa das „*Playful Learning Lab*“ in Minnesota und die „*LifeLong Kindergarten Group*“ am Michigan Institute of Technology. Hier ist der Name Programm: Ähnlich wie im Kindergarten arbeiten die Labs nach dem Ansatz des „*Playful learnings*“, also des Lernens durch Spielen. Wir waren elektrisiert von der Herangehensweise und eigneten uns einfach durch das Herumtüfteln abstrakte technologische Zusammenhänge und Programmierlogiken an. Dazu brauchten wir keine dicken Sachbücher zu wälzen oder Studiengänge zu absolvieren. Wir probierten es einfach aus – spielerisch eben. Dass das so einfach ging, lag auch daran, dass die Institute und Labs ihr Wissen frei im Netz zur Verfügung stellen, viele gebräuchliche Materialien verwenden und die Vorgehensweisen allgemein verständlich erklären. So konnten wir direkt loslegen.

Wir trafen uns bei Franzi in der Küche und begannen, mit Knete zu experimentieren. Es war kinderleicht. Der Elektrofachhandel um die Ecke wurde unsere neue Inspirationsquelle: Wir entdeckten LEDs, verschiedene Summer, Sensoren und Motoren. Wir bauten leuchtende Schnecken, quietschende Knetmonster oder Männchen mit kreiselnden Hüten. Und ganz nebenbei frischten wir all unser Wissen über Reihen-



und Parallelschaltungen auf - und über Kurzschlüsse. Die Einfachheit der Experimente faszinierte uns und wir konnten es kaum erwarten, diese Projekte gemeinsam mit Kindern umzusetzen: Wir starteten unseren ersten Workshop im Jahr 2015 und der Erfolg war enorm! Die Kinder hatten mindestens genauso viel Spaß wie wir und sie waren so kreativ! Es entstand ein ganzes Universum von neuartigen blinkenden und summenden Wesen, klingenden Pflanzen-Orchestern und Bildern, die sprechen konnten.

Die Kinder hatten jede Menge Spaß und waren glücklich, ihren Ideen und Fantasien Ausdruck verleihen zu können und einen Raum zu haben, um einfach mal herumzutüfteln. Auch wir waren begeistert und freuten uns über die leuchtenden Kinderaugen. Das zeigte uns, dass wir etwas richtig machten, und ganz nebenbei wurden wir alle mit jedem Projekt ein bisschen schlauer - einfach, weil wir es ausprobierten.

Natürlich gab es auch immer wieder Momente, an denen wir nicht weiterkamen - aber das Gute war, wir waren nie allein. In den USA formierte sich eine ganze Bewegung, die sich in Windeseile weltweit verbreitete: Überall entstanden „*Makerspaces*“, in denen Menschen wie wir Spaß daran hatten, einfach etwas zu machen und ihr Wissen darüber zu teilen. Wenn wir also nicht weiterkamen, dann recherchierten wir in Internetforen oder fragten in unserem Umfeld herum - und irgendjemand hatte das „Problem“ meistens bereits vor uns gelöst und dokumentiert oder konnte uns weiterhelfen.

#einfachmachen - das ist die Einstellung, die all unserem Tun zugrunde liegt. Mit dieser Haltung haben wir in den letzten Jahren mit Tausenden von Kindern zusammen getüftelt. Wir haben eine Fülle von Projekten erstellt und gesammelt und können auf einem riesigen Erfahrungsschatz aufbauen. Das Beste aus alledem wollen wir hier mit euch teilen. Wir zeigen euch Schritt für Schritt, wie ihr selbst gemeinsam mit euren Kindern viele spannende Projekte umsetzen könnt. Dafür braucht ihr keinerlei Vorerfahrung, sondern nur eine gute Portion Neugier und die Lust, einfach zu machen. Also, los geht's!

Warum dieses Buch?

Sicher habt ihr euch auch schon öfter gefragt: Was ist eigentlich wirklich wichtig für mein Kind? Und was tut ihm gut in einer Welt, die immer mehr und mehr digitalisiert ist?

Wir stellen uns diese Frage ständig. Wir lieben es, mit unseren Händen zu bauen und Neues zu erschaffen. Lernen durch *be*-greifen, also durch das Machen und Tun ist unserer Meinung nach essenziell, damit sich Kreativität entfalten kann.

Was viele dabei auf den ersten Blick übersehen: Auch das Arbeiten am Computer birgt unheimlich hohes kreatives Potenzial. Die Erfindung von Smartphones, Solarpanels oder Autos, die alleine fahren, wäre ohne Computer nicht denkbar. Computer und Technologien erweitern unsere Gestaltungsmöglichkeiten und können uns helfen, das, was in uns steckt, noch besser zu entfalten.

Wichtig ist dabei, dass wir es schaffen, diese beiden Welten miteinander zu verbinden: das Menschliche und Materielle auf der einen Seite und das Technische und Abstrakte auf der anderen Seite – und genau das tun wir in der Tüftel-Familie.

In unseren Workshops und Veranstaltungen bringen wir das Beste aus beiden Welten zusammen. Wir lieben es, gemeinsam mit Menschen in Teams zu arbeiten. Und wir sind fasziniert von Technologien und den darin liegenden Möglichkeiten, Gutes zu tun.

Bereits mehrmals hatten wir das Glück, ganze Sportarenen und Veranstaltungshallen mit Experimentierstationen füllen zu können, um dort tagelang mit Hunderten von Kindern zu tüfteln und zu bauen. Entstanden sind zum Beispiel Roboter, die sich von Baum zu Baum bewegen, um sie zu bewässern, sodass unsere Innenstädte grüner werden. Kinder haben so wunderbare Ideen, die Welt besser zu machen - es ist unsere Aufgabe, ihnen die Werkzeuge dafür in die Hand zu geben, das tun zu können.

Für wen wir das Buch geschrieben haben

Wollt ihr euren Kindern den kreativen Spielraum geben, sich zu entfalten, aber wisst nicht genau, wie ihr das anstellt, dann seid ihr hier genau richtig. Wir zeigen euch Schritt für Schritt, wie ihr euch mit dem Tüfteln vertraut machen könnt. Ihr erhaltet interessante Einblicke und Hintergrundinfos sowie praktische Tipps, damit ihr selbst in der Lage seid loszulegen. Mit diesem Buch habt ihr also alles in der Hand, um gemeinsam mit euren Kindern auf eine spannende Reise zu gehen und in die faszinierende Welt des Tüftelns einzutauchen.

Wie dieses Buch aufgebaut ist

Das Buch besteht aus zwei Teilen: Im **ersten Teil** „Wissen“ geben wir euch Hintergrundinformationen, Tipps und Tricks, damit ihr gut gerüstet seid für das Tüftel-Abenteuer.

Im **1. Kapitel** erfahrt ihr, wie das mit der Kreativität und dem Lernen überhaupt so funktioniert und warum es so wichtig ist, dass wir uns diese beiden Fähigkeiten ein Leben lang erhalten. Wir gehen darauf ein, welche Bedeutung das Digitale beim Lernen hat und zeigen euch Tipps und Tricks zur Mediennutzung. Dabei gehen wir z. B. auch auf Fragen ein, wie viel Zeit Kinder eigentlich mit Medien verbringen sollten, und geben euch Werkzeuge an die Hand, wie ihr zu Hause gemeinsame Regeln finden könnt.

Im **2. Kapitel** widmen wir uns der Magie des Tüftelns: Wir legen dar, warum Tüfteln so wichtig im Lernprozess ist, und erklären,



warum Tüfteln und Programmieren enge Verwandte sind. Außerdem zeigen wir euch, wie einfach es ist, ein Computerprogramm zu erstellen, und dass es Schleifen nicht nur bei Geschenken gibt, sondern auch beim Coden. In einem Selbstcheck könnt ihr euch und euer Kind einschätzen, um besser zu verstehen, wo ihr im Lernprozess gerade steht.

In **Kapitel 3** gehen wir darauf ein, dass es immer mehrere Wege gibt, ein Ziel zu erreichen - je nach Neigung und Interessen gilt es, den für sich selbst richtigen Weg zu finden, denn jeder Mensch lernt auf seine Weise. Daher unterscheiden wir auch 7 verschiedene Tüftel-Typen. Zu welchem Tüftel-Typ zählt ihr? In Kapitel 3 findet ihr es heraus und erfahrt, welcher Weg sich für euch eignet und was ihr dafür braucht. Außerdem stellen wir verschiedene Tüftel-Formate vor, sodass ihr wisst, wofür ihr euch wie viel Zeit nehmen solltet.

Im **zweiten Teil** des Buches „Einfach lostüfteln“ wird es dann konkret. Hier haben wir euch eine Fülle von Projekten beschrieben, sodass ihr direkt mit euren Kindern lostüfteln könnt. Bei der Auswahl der Projekte haben wir euch und eure Kinder im Alter von 5 bis 8 Jahren vor Augen gehabt, aber glaubt uns: Auch wir Erwachsene haben jede Menge Spaß dabei, die Projekte umzusetzen. Es geht bei uns also gar nicht so sehr um die Frage des Alters, sondern vielmehr um eure individuellen Neigungen.

Deshalb haben wir für jeden der 7 Tüftel-Typen ein Starter-Projekt formuliert, damit ihr gleich richtig loslegen könnt. Natürlich könnt ihr auch die Starter-Projekte der anderen Typen umsetzen - je mehr ihr ausprobiert, desto besser baut ihr auch ein Verständnis für die verschiedenen Lernwege und Herangehensweisen auf. Es gibt immer mehrere Möglichkeiten, das Ziel zu erreichen - und zusammen ist es dabei am schönsten. Außerdem führen wir auch die einzelnen Technologien, die wir hier verwenden, mit einem Beispielprojekt ein.

Wenn ihr euch bereits gut vorbereitet fühlt oder einfach schon mal reinschnuppern wollt, überspringt den ersten Teil und fangt direkt mit dem zweiten Teil an: #einfachmachen! Das Buch ist also so flexibel nutzbar, so flexibel, wie ihr es auch seid. Und jetzt viel Spaß dabei!

7 Starter-Projekte für die Tüftel-Typen

LED

Zeitaufwand: 15 Minuten

2-3 Personen ☆☆☆☆

1



Leuchtendes Kinderzimmerschild

In diesem Projekt baut ihr euch im Handumdrehen ein leuchtendes Schild für euer Kinderzimmer. Egal, ob ihr allein tüftelt oder eine größere Gruppe seid, das Kinderzimmerschild macht einfach Spaß und bringt nicht nur Kinderaugen zum Leuchten.

Hier kommen kleine Gestalterinnen und Nachwuchsdesigner voll auf ihre Kosten und können mit Farbe und Licht tolle individuelle Kunstwerke kreieren.

Das braucht ihr dafür: Vorlage „Türschild“ zum Ausdrucken (auf <https://tueftelakademie.de/gemeinsamtuefteln>), 1 LED, 1 3-Volt-Knopfbatterie, (Gewebe-)Klebeband, 1 Nadel, 1 Pappkarton und Stifte, doppel-seitige Klebestreifen (zum Befestigen an der Tür).



Und so geht's:

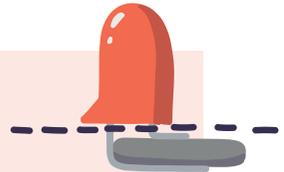
1. Überprüft zuerst, ob eure LED und eure Batterie funktionieren (s. „Funktioniert die LED?“, S.119). Wenn die LED leuchtet, funktioniert alles und es kann weitergehen.
2. Bastelt euch aus dem Pappkarton und den Stiften ein schönes Türschild. Ihr könnt zum Beispiel Vorlagen von Monstern als Schablonen verwenden oder auch eure Anfangsbuchstaben aus farbigem Karton ausschneiden und bemalen. Überlegt euch jetzt auch, wo ihr die LED anbringen wollt.
3. An der Stelle, an der ihr die LED anbringen wollt, pikst ihr mit der Nadel zwei kleine Löcher in den Pappkarton und steckt die Beinchen der LED hindurch. Jetzt dreht ihr euer Türschild um, legt die Knopfbatterie auf das eine LED-Beinchen und biegt das andere Beinchen darüber, sodass die LED zwischen den beiden Beinchen eingeklemmt ist. Jetzt sollte eure LED leuchten. Damit alles zusammenhält, klebt ihr es mit Gewebeband fest.



Rückseite



Tipp Die LED hat eine Richtung, in der der Strom durchfließen kann. Das längere Beinchen der LED müsst ihr mit dem Pluspol der Batterie verbinden.



4. Jetzt befestigt ihr noch das doppelseitige Klebeband auf der Rückseite des Türschildes und bringt es an eurer Zimmertür an. Fertig ist euer leuchtendes Türschild.



Tipp von Nicole Einen besonders schönen Effekt erzielt ihr, wenn ihr spezielle LEDs verwendet, die langsam die Farbe wechseln.

ScratchJr

Zeitaufwand: ab 15 Minuten

1–2 Personen ☆☆☆☆

39

ScratchJr - Die sprechende Katze

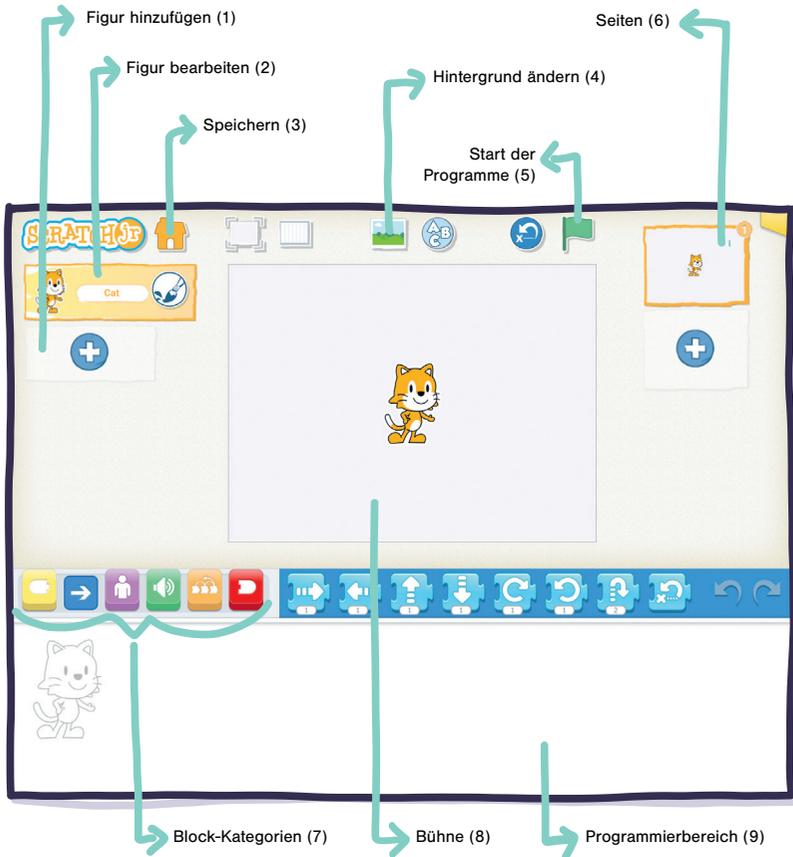
Das Projekt ist kinderleicht und macht Lust aufs Programmieren, weil es interaktiv ist und dank schöner Grafiken Kinderaugen leuchten lässt.

Das braucht ihr dafür: 1 Tablet mit Internetverbindung. ScratchJr ist als kostenfreie App im AppStore oder im PlayStore verfügbar.

Info Die wichtigsten Funktionen erklärt

Die Programmieroberfläche von Scratch und ScratchJr ist so aufgebaut, dass ihr ganz einfach eure interaktiven Geschichten oder Spiele programmieren könnt. Und weil Scratch so einfach ist, wird es weltweit eingesetzt, um Programmieren zu lernen. Im Amerikanischen bedeutet „from scratch“ „von Anfang an“ oder „Kratzen“ und das bezieht sich auf das Kratzen der Plattennadel, wenn ein DJ mixt. Um dieses Mixen geht es auch bei den Codeblöcken. Ihr könnt sie unterschiedlich miteinander kombinieren oder auf schon vorhandene Projekte aufbauen und so euer ganz individuelles Programm schreiben. Beim „Scratchen“ lernt ihr die Grundkonzepte von Programmierung, was den Umstieg auf andere Sprachen später erleichtert.

- In der Mitte seht ihr die **Bühne (8)**, hier spielt sich alles ab, was ihr programmiert: Ihr seht hier eure Figuren, Hintergründe und die Animationen der Figuren. Jedes ScratchJr-Projekt beginnt mit der Scratch-Katze, die auf der Bühne erscheint.
- Natürlich muss die Katze nicht alleine auf der Bühne stehen, ihr könnt auch noch viele andere **Figuren hinzufügen (1)**. Dafür klickt ihr links auf das Plus-Symbol bei den Figuren. Es öffnet sich eine Übersicht über alle Figuren. Wählt eine Figur aus und klickt oben auf das Häkchen - dann erscheint die Figur auf eurer Bühne.

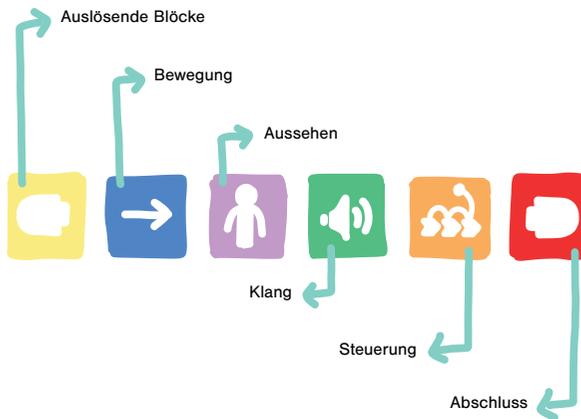


- Wir entscheiden uns bei unserem Beispiel für den Schmetterling und fügen ihn hinzu.
- Wenn ihr eine Figur löschen wollt, haltet in der linken Seitenleiste die Kachel länger gedrückt und klickt dann auf das rote Kreuz, welches erscheint.
- Außerdem könnt ihr eure **Figur** auch **bearbeiten** (2) und verändern. Probiert es einfach mal aus.
- Um einen **Hintergrund** (4) für eure Geschichte auszuwählen, klickt oben auf das Bild-Symbol, sucht euch einen passenden Hintergrund aus und klickt wieder auf das Häkchen.

- Wir entscheiden uns für eine Landschaft mit Fluss. Über das Pinsel-Symbol könnt ihr auch einen eigenen Hintergrund malen.
- Hier findet ihr auch das Kamera-Icon, mit dem ihr eigene Fotos als Hintergrund einfügen könnt. Einfach das Icon auswählen und dann die Zeichenfläche berühren. Schon wird die Kamera aktiviert.
- Super - jetzt habt ihr schon die Figuren und den Hintergrund für eure Geschichte bestimmt. Dann könnt ihr jetzt damit beginnen, die Geschichte zu erzählen. Überlegt euch, was die einzelnen Figuren machen werden, und setzt die Geschichte mithilfe der Programmblöcke um.

Erweckt eure Szene zum Leben

Ihr könnt eure Figuren zum Beispiel bewegen oder sprechen lassen. Im unteren Teil der Seite seht ihr ein weißes Feld. Das ist der **Programmierbereich (9)** mit verschiedenfarbigen Blöcken. Die **Blöcke** sind in **Kategorien (7)** sortiert und haben verschiedene Funktionen.



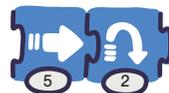
Am besten bekommt ihr ein Gefühl dafür, wie die Tasten funktionieren, wenn ihr es einfach mal ausprobiert und schaut, was die Figur macht.

Dafür wählt ihr die Figur, der ihr eine Handlung zuweisen wollt, links bei den Figuren durch Anklicken aus. Jetzt zieht ihr einfach die Programmierblöcke nach unten in den Programmierbereich. Probiert zum Beispiel aus, die Katze laufen und springen zu lassen.

Bewegt die Katze

Für Bewegungen braucht ihr die blauen Blöcke. Die Pfeile zeigen euch dabei die Richtungen an, in die sich die Figur später bewegen wird. In den kleinen weißen Feldern unterhalb der Blöcke könnt ihr Zahlen eintragen. Die Zahlen bestimmen, wie oft die Bewegung ausgeführt wird.

In unserem Fall wollen wir die Katze 5 Schritte nach rechts bewegen und dann soll sie vor Freude einen kleinen Sprung machen, weil sie den Schmetterling sieht. Den Sprung setzen wir mit der Höhe 2 an.



Lasst die Katze sprechen

Um die Katze mit dem Schmetterling sprechen zu lassen, braucht ihr die rosafarbenen Blöcke. Hier findet ihr eine Sprechblase, in die ihr unten im weißen Feld den gewünschten Text eintragen könnt. Der Text erscheint dann in einer Sprechblase auf der Bühne. Mit den anderen rosafarbenen Blöcken könnt ihr die Figuren auch wachsen oder schrumpfen lassen. Probiert es aus - eurer Fantasie sind keine Grenzen gesetzt.

Mithilfe des grünen Blocks, der mit dem Mikrofon, könnt ihr eigene Klänge aufnehmen, die dann als Sound bei einer Figur abgespielt werden. In unserem Beispiel lasst ihr die Katze über die Sprechblase „Hallo“ sagen.



Daraufhin antwortet der Schmetterling mit einem Surr-Laut, den ihr über das grüne Mikrofon-Symbol aufnehmt. Dafür klickt ihr den Schmetterling links an und dann das Mikrofon. Es öffnet sich ein kleines Dialogfeld, worüber ihr den Ton aufnehmen könnt. Damit der Klang des Schmetterlings erst abgespielt wird, wenn die Katze hochgehüpft ist, fügt ihr noch einen orangefarbenen Warteblock ein.

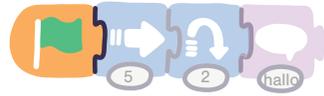


Den Programmcode starten

Damit euer Programm weiß, wann ein jeweiliger Codeblock ausgelöst werden soll, benötigt ihr noch die auslösenden Codeblöcke in Gelb.

Bei dem gelben Codeblock mit der grünen Fahne wird der Programmcode gestartet, wenn ihr oben rechts über der Bühne auf die grüne Fahne (5) klickt.

In unserem Beispiel fügt ihr also noch vor dem Programmcode der Katze und des Schmetterlings jeweils einen gelben Codeblock mit der grünen Fahne am Anfang dazu.



Fertig! So einfach geht's.

Damit habt ihr euer erstes Programm geschrieben. Wenn es euch Spaß gemacht hat, programmiert gleich ein weiteres. Denn genau wie beim Sprachenlernen gilt auch für die Programmierung: Übung macht den Meister.



Tipp von Markus Für alle Musikkfans können die Tiere auch im Duett oder sogar einen Kanon singen. Dafür könnt ihr euer Lieblingslied selbst einsingen.

Impressum

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

Es wurde größte Sorgfalt darauf verwendet, dass die in diesem Werk gemachten Angaben korrekt sind und dem derzeitigen Wissensstand entsprechen. Für dennoch wider Erwarten im Werk auftretende Fehler übernehmen Autorinnen und Autoren, Redaktion und Verlag keine Verantwortung und keine daraus folgende oder sonstige Haftung. Dasselbe gilt für spätere Änderungen in Gesetzgebung oder Rechtsprechung. Das Werk ersetzt nicht die professionelle Beratung und Hilfe in konkreten Fällen. Das Wort Duden ist für den Verlag Bibliographisches Institut GmbH als Marke geschützt.

Die Webseiten Dritter, deren Internetadressen in diesem Werk angegeben sind, wurden vor Drucklegung sorgfältig geprüft. Verlag und Autorinnen und Autoren übernehmen keine Gewähr für die Aktualität und den Inhalt dieser Seiten oder solcher, die mit ihnen verlinkt sind. Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.

© Duden 2021 D C B A

Bibliographisches Institut GmbH, Mecklenburgische Straße 53, 14197 Berlin

Text und Konzept **Junge Tüftler gGmbH**

Redaktionelle Leitung **Susanne Klar**

Lektorat **Friederike Moldenhauer**, www.moldenhauer-text.de

Herstellung **Alfred Trinnes**

Layout und Satz **Veronika Neubauer**

Illustrationen **Carlotta Klee**

Umschlaggestaltung **2issue, München**

Umschlagabbildung © **Jan von Holleben, Berlin**

Druck und Bindung **AZ Druck und Datentechnik GmbH,**

Heisinger Straße 16, 87437 Kempten

Printed in Germany

www.duden.de

ISBN 978-3-411-77087-8

Auch als E-Book erhältlich unter: ISBN 978-3-411-91392-3

www.duden.de



PEFC zertifiziert
Dieses Produkt stammt aus nachhaltig
bewirtschafteten Wäldern und kontrollierten
Quellen.

www.pefc.de

Nutzung unter Lizenz CC BY 4.0:

Projektidee 54: „Obst-Piano“ (Seite 267-268) genutzt unter Lizenz CC BY 4.0: Pädagogische Hochschule Schwyz | Urheber Michael Hielscher und Beat Döbeli Honegger | Überarbeitung Junge Tüftler gGmbH, <https://ilearnit.ch/download/MakeyMakeyProjektideen.pdf> (zuletzt abgerufen am 19.05.2021).

Projektidee 58: „Tanzmatte“ (Seite 276-278) genutzt unter Lizenz CC BY 4.0: Pädagogische Hochschule Schwyz | Urheber Michael Hielscher und Beat Döbeli Honegger | Überarbeitung Junge Tüftler gGmbH, <https://ilearnit.ch/download/MakeyMakeyProjektideen.pdf> (zuletzt abgerufen am 19.05.2021).

Projektidee 61: „Abenteuerpfad“ (Seite 284-288) genutzt unter Lizenz CC BY 4.0: Pädagogische Hochschule Schwyz | Urheber Michael Hielscher und Beat Döbeli Honegger | Überarbeitung Junge Tüftler gGmbH, <https://ilearnit.ch/download/MakeyMakeyProjektideen.pdf> (zuletzt abgerufen am 19.05.2021).

Projektidee 66: „VR-Brille selber bauen“ (Seite 300-302) genutzt unter Lizenz CC BY 4.0: medien+bildung.com | Steffen Griesinger, Christian Laber, Jennifer Schatz, www.mein-guckkasten.de (<https://medienundbildung.com/projekte/maker-labor/mein-guckkasten>) (zuletzt abgerufen am 19.05.2021).

Tabelle: „Troubleshooting Makey Makey“ (Seite 306-307) genutzt unter Lizenz CC BY 4.0: Digital Literacy Lab | Juliane Springsguth (Junge Tüftler gGmbH), Sarah Fasbender (Education Innovation Lab gUG), <https://dl-lab.org/> (zuletzt abgerufen am 19.05.2021).

Mit freundlicher Genehmigung

zur Nutzung für dieses Buch und zur Weiterentwicklung zur **Projektidee 21:** „Das Handybett mit Wecker“ (Seite 169-171), sowie die Erlaubnis, die Vorlage Bastelbogen zu nutzen: Urheber Steffen Heil | Auerbach Stiftung, www.auerbach-stiftung.de (zuletzt abgerufen am 18.05.2021).

Wir danken für Inspiration und Maker-Mindset:

Tinkertank für die Inspiration zu unserem **Projekt 26** „Spiralen-Maler“ (Seite 180-181), die ihrer Projektseite www.tuduu.org entsprungen ist, <https://www.tuduu.org/projekt/super-schnelle-eier-bemal-maschine> (zuletzt abgerufen am 19.05.2021).

AnnMarie Thomas vom **Playful Learning Lab** für die Inspiration zu unserem **Projekt 2** „Leuchtende Knetfiguren“ (Seite 132-134), <https://www.playfullearninglab.org/squishy-circuits> (zuletzt abgerufen am 19.05.2021).

Steffen Heil von der **Auerbach Stiftung** für die Inspiration zu unserem **Projekt 21** „Das Handybett mit Wecker“ (Seite 169-171), <https://handy-bett.de/> (zuletzt abgerufen am 19.05.2021).

Steffen Griesinger, Christian Laber und **Jennifer Schatz** von **medien+ bildung.com** für die Inspiration zu unserem **Projekt 66** „VR-Brille selber bauen“ (Seite 300-302), <https://medienundbildung.com/projekte/maker-labor/mein-guckkasten/> (zuletzt abgerufen am 19.05.2021).

Jay Silver und **Eric Rosenbaum** von **Makey Makey** für die Inspiration zu unseren **Projekten 53-61**, die ohne die Erfindung des Makey Makeys nicht möglich wären. (Seite 266-288), <https://makeymakey.com/> (zuletzt abgerufen am 19.05.2021).

Beat Döbeli von der **Pädagogischen Hochschule Schwyz** für die Inspiration zu unseren **Projekten 54** „Makey Makey – Obst-Piano“ (Seite 267-268), **58** „Let’s Dance – Makey-Makey-Tanzmatte“ (Seite 276-278) und **61** „Abenteurpfad mit Makey Makey“ (Seite 284-288), <https://ilearnit.ch/download/MakeyMakeyProjektideen.pdf> (zuletzt abgerufen am 19.05.2021).

Ein besonderer Dank geht an:

Friederike Moldenhauer für das Durchhaltevermögen beim Lektorat, an **Susanne Klar** für das gesamte Projektmanagement und den Glauben an unser Buch und an **unsere Familien**, die uns viele Stunden an Wochenenden entbehrt haben, damit wir unsere Gedanken auf Papier bringen konnten.



© Andi Weiland

Junge Tüftler

Geschäftsführerin **Dr. Julia Kleeberger** und **Franziska Schmid** gründeten die **Junge Tüftler gGmbH** 2016, mit dem Ziel, lebenslanges Lernen mit starkem Bezug zu digitalen Werkzeugen zu fördern und diese mit Kreativität und projektorientiertem Arbeiten zu verbinden.

Beide haben mit etwa 25 Kolleginnen und Kollegen (der Tüftelfamilie) dieses Buch geschrieben, sie veranstalten über 300 Workshops und mehr als 70 Fortbildungen im Jahr.

Carlotta Klee

Die freie Illustratorin arbeitet in Berlin und zeichnet für Kinderbücher, Magazine, Zeitungen, Anzeigen, Kinderprodukte, Präsentationen und Webauftritte. Am liebsten zeichnet sie Roboter für **Junge Tüftler**. Auf Instagram ist sie unter **@carlottaklee** zu finden.

