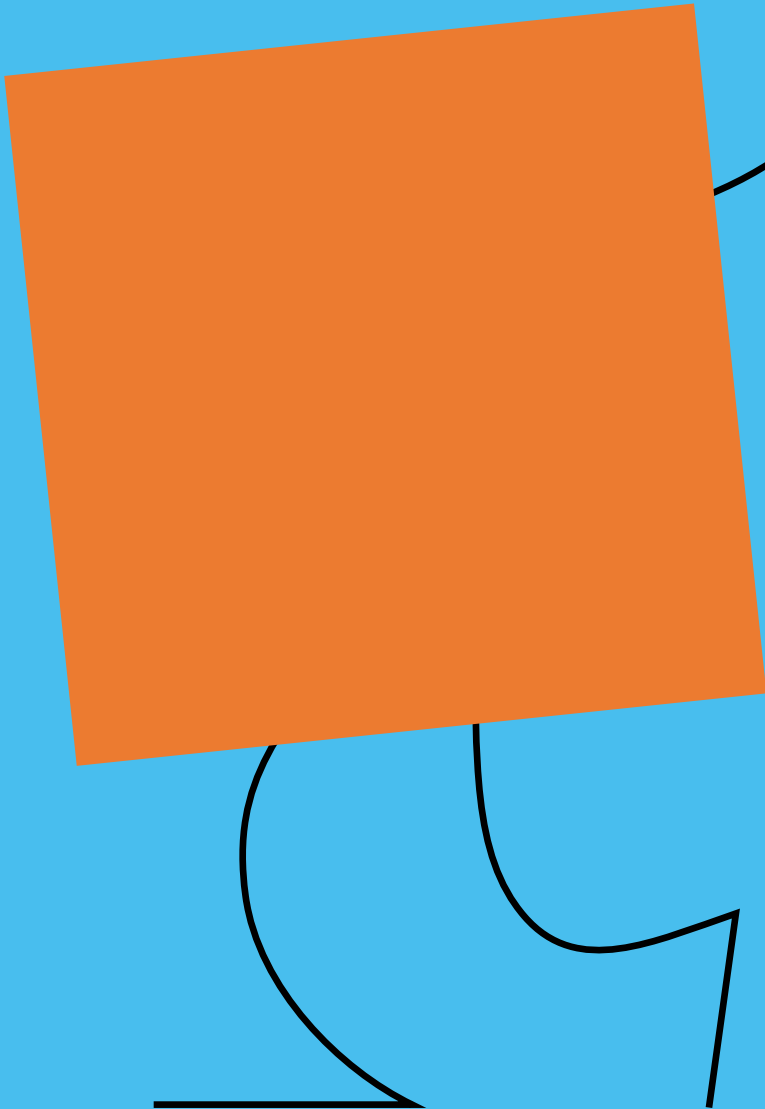


Digitale Bildung ganzheitlich in der Kita – Roboter programmieren



Inhalt

Vorwort	3
Einleitung	5
Einstieg ins Thema	9
Analoge Aktivitäten	15
Der Blue-Bot	27
Abschluss-Event	41
Das Kids Digilab	65

Digitale Bildung ganzheitlich
in der Kita – Roboter
programmieren, 2026

Autorinnen

Dr. Antonia Oelke,
Svenja Strauß

Lektorin

Angelika Pohl

Herausgeberin

Stiftung Deutsches
Technikmuseum Berlin

Visuelles Konzept

Neue Gestaltung, Berlin

Bildnachweise

S. 10: SDTB / C. Kirchner

S. 10 (oben links), 12: SDTB /

H. Hattendorf

S. 3, 5, 13, 19, 32, 38, 47, 48,
49: SDTB

S. 22: inf-schule.de, SDTB

S. 28, 35: tts-international.com

Druck

LOCHMANN Grafische
Produktion GmbH

ISBN Print

978-3-00-085933-5

ISBN PDF

978-3-00-085934-2

*Bibliografische
Informationen der Deutschen
Nationalbibliothek*

Die Deutsche National-
bibliothek verzeichnet diese
Publikation in der Deutschen
Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische
Daten sind im Internet über
<https://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Dieses Werk ist lizenziert
unter der Creative Commons
Attribution-ShareAlike 4.0
Lizenz (BY-SA). Diese Lizenz
erlaubt unter Voraussetzung
der Namensnennung der
Urheber:innen die Bearbei-
tung, Vervielfältigung und
Verbreitung des Materials in
jedem Format oder Medium
für beliebige Zwecke, auch
kommerziell, sofern der neu
entstandene Text unter der-
selben Lizenz wie das Original
verbreitet wird. (Lizenztext:
[https://creativecommons.org/
licenses/by/4.0/deed.de](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de))

Die Bedingungen der Creative-
Commons-Lizenz gelten
nur für Originalmaterial (SDTB).
Die Wiederverwendung von
Material aus anderen Quellen
(gekennzeichnet mit Quellen-
angabe) wie z. B. Schaubilder,
Abbildungen, Fotos und Text-
auszüge erfordert ggf. weitere
Nutzungsgenehmigungen
durch die jeweiligen Rechtein-
haber:innen.



Liebe Erzieher:in,



„Roboter programmieren – schon in der Kita ein Kinderspiel“, so heißt der Workshop des Kids Digilab im Deutschen Technikmuseum. Ausgehend von diesem Workshop ist diese Handreichung entstanden. Sie kann dich unterstützen, dass es nicht bei einem einmaligen Impuls während des Besuchs des Workshops bleibt. Vielmehr möchten wir dir Hilfestellung geben, digitale Bildung auch direkt in deiner Einrichtung aufzugreifen, hier am Beispiel des Themas Roboter.

In den Praxisanregungen geht es darum, dass die Kids sich gemeinsam mit dir **informatische Grundkompetenzen** erschließen. Das funktioniert zu einem großen Teil **ganz analog** ohne digitale Geräte. Das nennt man auch unplugged (herausgezogener Stecker), also ohne Strom. Lernroboter wie der Blue-Bot, die ihr mithilfe eures neu erlangten Wissens programmieren könnt, sind natürlich trotzdem ein

Highlight. Sie bieten den Kindern die Möglichkeit, sich spielerisch und forschend mit Technik zu beschäftigen.

In dieser Mappe erhältst du einen **Überblick** über die Inhalte des Workshops. Außerdem findest du **Anregungen**, wie du **digitale Bildung über das Thema Roboter** aufgreifen und mit den Kindern vertiefen kannst – **ganzheitlich** in den verschiedenen Bildungsbereichen in deinem pädagogischen Alltag.

Lernroboter sind hierbei wie gesagt kein Muss. Infos dazu, wie die Aktivitäten analog funktionieren, findest du in der Praxisanregung „Wir haben keine Roboter – und jetzt?“.

Wir wünschen dir viel Spaß mit dem Material!

Dein Team des Kids Digilab



Digitale Kompetenzen ganzheitlich fördern

Informatisches Denken über spezifische Lernsituationen fördern

Digitale Bildung kannst du in jedem Bildungsbereich aufgreifen. Alle Aktivitäten in dieser Sammlung haben einen Bezug zum Berliner Bildungsprogramm und fördern ganzheitlich die digitalen Kompetenzen der Kinder.

Berliner Bildungsprogramm

Digitale Phänomene prägen die Lebenswelt der Kinder. Daher spielen digitale Kompetenzen in allen Lebensbereichen eine Rolle. Du kannst vielseitige Anknüpfungspunkte in jedem Bildungsbereich finden, siehe Grafik. In den Praxisanregungen dieser Sammlung ist der entsprechende Bildungsbereich in der Fußzeile genannt. Selbstverständlich sind die Bildungsbereiche immer verzahnt und es gibt Überlappungen.



Digitale Anforderungen finden sich in jedem Bildungsbereich, da unser Alltag stark digital geprägt ist.

Jede Lernsituation kannst du an der Lebenswelt des Kindes und seinen kindlichen Aneignungsprozessen orientieren und dabei die verschiedenen Bildungsziele verfolgen.

Informatisches Denken

Mit den Praxisanregungen schaffst du immer wieder Lernsituationen, in denen verschiedene Kompetenzen gefördert werden. Sie werden auch Computational Thinking genannt, als da wären: algorithmisches Denken, Abstraktion, Dekomposition, Generalisierung und Muster, Auswertung und Logik.

Wenn du mit den Kindern einen Roboter programmierst, trainiert ihr alle eben genannten Kompetenzen:

Indem ihr euch vorab die Befehlsfolge überlegt, wie der Roboter ans Ziel kommt, schult ihr **algorithmisches Denken**. Dabei nutzt ihr eine vereinfachte Sprache oder Pfeilbefehle. Durch diese **Abstraktion** benötigt ihr keine Programmiersprache.

Das große Problem, dass der Roboter möglicherweise Hindernisse umfahren muss, wenn er sich von einem Ort zum anderen bewegt, zerlegt ihr durch **Dekomposition** in kleine lösbare Teilschritte.

Ihr werdet verschiedene **Muster** erkennen: Bestimmte Befehlsfolgen kommen in unterschiedlichen Programmen vor, das heißt, ihr könnt sie wiederverwenden. **Ihr wertet aus**, ob der Roboter im Ziel ankommt oder welcher Weg die wenigsten Befehle benötigt. Wenn ihr überlegt, was der nächste Schritt sein sollte oder wo vielleicht ein Fehler ist, müsst ihr das Programm **unter logischen Aspekten** Schritt für Schritt prüfen.

Durch diese Aktivitäten beschäftigt ihr euch mit informatischen Inhaltsbereichen: Algorithmen, Information und Daten, Sprachen und Automaten, Informatiksysteme und Informatik, Mensch und Gesellschaft.

Überblick: Roboter programmieren

Hier folgt ein Vorschlag, wie du mit den Kindern Schritt für Schritt in das Thema Roboter einsteigen kannst und ihr mit jeder Einheit Wissen und Fertigkeiten vertiefen könnt. Die Reihenfolge der Praxisanregungen kannst du variieren und es muss auch nicht jede durchgeführt werden.

Einstieg ins Thema

Sprich mit den Kindern über Roboter und greife ihre Erfahrungen auf. Überlegt gemeinsam, wo Roboter uns Menschen Arbeit abnehmen könnten. Hierzu gibt es drei Praxisanregungen.

„Über Roboter sprechen“:
Sprechanlässe schaffen; Bezug zur Lebenswelt herstellen;
Roboter mit Superkräften ausdenken, malen und basteln

„Über Roboter lesen“: Interesse an Büchern, Medien, am Lesen wecken

„Philosophieren über Mensch und Maschine“

Analoges Programmieren

Überlegt gemeinsam, woher Roboter ihre Anweisungen erhalten. Reflektiert, wie Menschen miteinander kommunizieren und was passiert, wenn sie nicht die gleiche Sprache sprechen. Probiert aus, wie man jemandem ohne zu sprechen den Weg erklären könnte. Werde nun selbst zu einem Roboter und lass dich von den Kindern mit ganz genauen, kleinteiligen Anweisungen steuern. Danach könnt ihr euch gegenseitig durch den Raum steuern. Einigt euch auf eindeutige Befehle für die ganze Gruppe, beispielsweise Richtungspfeile. Überlegt, inwieweit die Schrittlänge eine Rolle spielt. Erweitert euren Befehlsvorrat um weitere Anweisungen. Hierzu gibt es mehrere Praxisanregungen.



„Genaue Anweisungen geben“:

Was steckt dahinter?

„Algorithmen im Alltag“: Alltags-
rituale, Anleitungen; **„Algorithmus-
Rap“:** Verzweigungen und
Schleifen

„Bodyprogramming“: wie ein Ro-
boter durch den Raum gesteuert
werden

Übertragung ins Digitale

Praxisanregung **„Wir haben keine
Roboter – und jetzt?“:** Vieles geht
auch analog.

Wenn du Blue-Bot-Roboter zur
Verfügung hast, könnt ihr euer
Wissen nun auf sie anwenden.
Erkundet zuerst das kleine Gerät
und setzt es dann auf verschie-
dene Weisen ein. Hierzu gibt es
folgende Praxisanregungen.

„Befehle an den Blue-Bot geben“:
den Blue-Bot einführen

**„Impulse für planvolles Einsetzen
des Roboters frei im Raum“**

**„Impulse für planvolles Einsetzen
auf einem Raster“**

„Malen mit dem Blue-Bot“

„Schätzen und messen“

Ausblick: Was hat das mit mir zu tun?

Roboter machen genau das, wo-
für wir Menschen sie bauen und
programmieren. Reflektiert mit
dem erworbenen Wissen noch
einmal, was ein Roboter kann und
was er vielleicht auch nicht kann.
Besprecht, ob ein Roboter viel-
leicht Dinge kann, die ein Mensch
nicht kann. erinnert euch noch
einmal an den Anfang, als ihr euch
Roboter mit Superkräften aus-
gedacht habt. Entwickelt Ideen, bei
welchen Aufgaben ein Roboter
euch persönlich oder andere un-
terstützen kann. Reflektiert, was
das mit euch und mit den Men-
schen um euch herum macht. Als
Abschluss lädst du die Kinder zu
einer Roboterparty ein. Allerdings
müssen sie vorher mit all ihrem
neuen Wissen und Können kleine
Aufgaben lösen. Indem ihr mit
dem erfundenen Roboter euer
geballtes Wissen teilt, trainiert ihr
ihn ähnlich, wie eine Künstliche
Intelligenz trainiert wird. Hierzu gibt
es diese Praxisanregung:

Abschluss **„Schnitzeljagd und
Roboterparty“**



Über Roboter sprechen

Komm mit den Kindern über Maschinen und Roboter ins Gespräch

Sprachanlässe ergeben sich oft auch spontan. Greife auf, was die Kinder gesehen oder gehört haben:

- Welche Roboter oder Maschinen, die ganz automatisch laufen, kennen die Kinder?
- Wo sind die Kinder diesen Robotern und Maschinen begegnet und was genau machen die Geräte? (Staubsaugerroboter, Rasenmäherroboter, Poolroboter)
- Woher kommen die Roboter und wer hat sie gebaut?
- Wie sehen diese Roboter aus? Wobei könnten Roboter uns in Zukunft unterstützen?

Greife alle Erfahrungen und Ideen wertschätzend auf.

Unterstütze die Gespräche mit Bildern

Bilder können die Fantasie anregen oder Erinnerungen wieder hervorrufen. Zeige den Kindern Bilder von Robotern in Büchern, auf dem Tablet oder Smartphone.

Werdet kreativ

Frage die Kinder, was für einen Roboter sie richtig gut gebrauchen könnten. Die Kinder können ihren Wunschroboter zeichnen oder basteln. Sie können sich ihre Erfindungen anschließend gegenseitig vorstellen.

Schaffe einen Alltagsbezug

Denkt euch gemeinsam einen supernützlichen Roboter für die Kita aus. Was soll der alles können? Und wie wird er gesteuert?

Hier sind einige Roboter, die ihr
im Deutschen Technikmuseum
finden könnt:



Der Cobot Sawyer kann sehr präzise greifen und ist ein Vorführobjekt.



Roboter Tim führt die Besuchenden durch die Ausstellung „Das Netz“.



Diese Spielzeugrobotersammlung begrüßt
euch im Eingangsbereich des Deutschen
Technikmuseums.

Roboter programmieren: Einstieg ins Thema
Kommunikation

Über Roboter lesen

Lies den Kindern Geschichten über Maschinen und Roboter vor und schaut euch gemeinsam Bilderbücher zu dem Thema an.

Komm mit den Kindern über das Gelesene und die Bilder-geschichten ins Gespräch. Diese Fragen können ein Einstieg sein:

- Was ist in der Geschichte passiert?
- Welche Eigenschaften hat der Roboter in der Geschichte?
- Woraus besteht der Roboter?
- ...

Empfehlungen für die Bücherecke

Eine Auswahl von Büchern zum Thema Robotik findest du hier.

- Arne Dyckman, Dan Yaccarino. Otto + Robotto. Bohem 2017, ISBN 978-3-95939-048-4
- Phillippe UG. Mein Roboter ist wasserscheu! Prestel 2014, ISBN 978-3-7913-7180

- Sami Toivonen, Aino Havukainen, Elina Kritzokat. Tatu und Patu und ihre verrückten Maschinen. Thienemann 2010, ISBN: 978-3-522-43648-9
- Andrea Erne. Wieso? Weshalb? Warum? Band 47 – Alles über Roboter. Ravensburger Verlag GmbH 2021, ISBN 978-3-473-32985-4
- Linda Liukas. Hello Ruby: Wenn Roboter zur Schule gehen. Bananenblau 2019, ISBN 978-3-946829-34-8
- Linda Liukas. Hello Ruby: Die Reise ins Innere des Computers. Bananenblau 2017, ISBN: 978-3-946829-08-9

Eine längere Liste, die wir stetig erweitern, stellen wir dir online bereit unter www.technikmuseum.berlin/roboter-buchempfehlungen:





Mit dem Pop-up-Buch „Mein Roboter ist wasserscheu!“ wird die Geschichte nahezu greifbar.

Philosophieren über Mensch und Maschine

Nutze das Thema Roboter als Gesprächsanlass zu verschiedenen Themen rund um das soziale und kulturelle Leben. Reflektiert die bisherigen Roboter-Aktivitäten und versucht sie in einen Kontext zu setzen.

Impulse können sein:

- Wie wohnt der Roboter? Wie wohnst du? Baut gemeinsam eine Roboter-Wohnung.
- Welche Roboter habt ihr zu Hause? Wobei helfen sie euch? Ist das immer gut?
- Hatten eure Großeltern schon Roboter zu Hause? Was haben sie ohne Roboter gemacht?
- Was unterscheidet Menschen von Robotern?
- Können Roboter fühlen? Welche Gefühle kennt ihr?
- Wofür könnten wir Roboter in unserem Kiez benötigen? Welche Aufgaben würden sie übernehmen?
- Habt ihr Roboter in der Kita? Nutzt die Roboter für ein Theaterspiel oder „verkleidet“ die Roboter.



Der Roboter wird mithilfe der bemalten Jacke ganz schnell zu einem Marienkäfer oder einem Hasen.

Eine Druck-Vorlage für die bemalbare Blue-Bot-Jacke gibt es hier: www.technikmuseum.berlin/roboter-blue-bot-jacke



Genaue Anweisungen geben

Roboter und Maschinen können auf ganz vielfältige Weise gesteuert werden. Einige lassen sich über eine Fernbedienung, Knöpfe, Tasten oder Hebel bedienen. Andere Roboter und Maschinen reagieren auf Sprachbefehle, Gesten oder andere Eingaben, die über Sensoren erfasst werden. Die Sensoren messen beispielsweise Umgebungsbedingungen wie akustische oder visuelle Signale, Feuchtigkeit, CO₂-Gehalt in der Luft, Temperatur und Helligkeit.

Frag die Kinder, wie die Roboter, die sie kennen oder sich ausgedacht haben, bedient werden.

Reflektiert in der Gruppe, wie sich Menschen miteinander verständigen. Impulse und Fragen können sein:

- Können wir uns immer verstehen?
- Was machen wir, wenn wir nicht dieselbe Sprache sprechen?

- Wie könnten wir einer blinden oder gehörlosen Person den Weg erklären? Diskutiert und probiert Verschiedenes aus.
- Stellt euch vor, jemand hat noch nie eine Banane gegessen. Wie erklärt ihr der Person, wie man die Banane schält und isst? Wie genau könnt ihr das beschreiben?



Algorithmen im Alltag

Im Alltag laufen tagtäglich viele Handlungen nach festen Strukturen und Mustern ab. So ein Handlungsmuster ist nichts anderes als ein Algorithmus. Der Plural lautet Algorithmen.

Ein Beispiel ist das Zähneputzen. Werde selbst zum Roboter und lass dir von den Kindern Anweisungen geben, was du machen sollst:

1. Zahnpasta auf die Zahnbürste machen.
2. Mit der Zahnbürste die Zähne putzen.
3. Den Mund mit Wasser ausspülen.
4. Die Zahnbürste mit Wasser abspülen.

Überlege zusammen mit den Kindern, ob ihr die Teilschritte in einer anderen Reihenfolge durchlaufen könntet.

Tatsächlich waren die oben genannten Anweisungen nicht

sonderlich genau. Du könntest dir nur Zahnpasta auf die Zahnbürste machen, weil du schon wusstest, dass du dafür die Tube aufschrauben musst. Einem Roboter müsste das gesagt werden. Die einzelnen Schritte lassen sich also wiederum in noch kleinere Teilschritte zerlegen. Wie würden diese Schritte lauten? Probier es gemeinsam mit den Kindern aus.

Sammelt weitere Beispiele aus eurem Alltag

Sammele und reflektiere mit den Kindern, welche weiteren Alltagsalgorithmen euch begegnen, und beschreibe sie gemeinsam. Zerlegt die Tätigkeit in einzelne Schritte. Beachtet dabei, in welcher Reihenfolge sie stattfinden.

Überlegt zum Beispiel: Wie backt ihr einen Kuchen? Wie wascht ihr gründlich die Hände?

Auch im Bildungsbereich soziales und kulturelles Leben findet ihr



viele Beispiele: Wie läuft euer Morgenkreis ab? Habt ihr eine gemeinsame Verabschiedung am Ende des Tages?

Ihr findet bestimmt weitere tolle Beispiele!

Hintergrund

Ein Algorithmus ist eine **eindeutige Handlungsanweisung** zur Lösung eines Problems oder zur Erledigung einer Aufgabe.

Algorithmen finden wir in der Informatik als Grundbausteine der Programmierung. Doch auch im Alltag gibt es sogenannte Alltagsalgorithmen:

- Koch- und Backrezepte
- Bastel- und Bauanleitungen
- Spielanleitungen
- Wegbeschreibungen
- ...

Um ein Problem zu lösen, zerlegt man es als erstes in mehrere **kleinere Teilprobleme. Muster werden erkennbar**, also Dinge, die in dem Prozess immer passieren. Das Wesentliche, die allgemeinen Elemente, lassen sich durch genaue Anweisungen

beschreiben. Anschließend ist es möglich, eine **Schritt-für-Schritt-Anleitung** der Lösung zu erstellen. Und ebenso funktioniert das für Aufgaben, die zu erledigen sind.



Algorithmen im Alltag – mit Bildern

Viele Bastel- oder Kochanleitungen sind illustriert. Das ist im Grunde für jede Handlung machbar.

Hier ein Beispiel für das Händewaschen:

Mach die Hände richtig nass.



Seife deine Hände gründlich ein.



Spüle den gesamten Schaum von deinen Händen ab.



Trockne deine Hände komplett ab.



Bebildert selbst Anleitungen

Findet Rituale oder andere Algorithmen aus dem Alltag, deren einzelne Schritte ihr in Bildern darstellen könnt. Anstatt Bilder zu malen, können die Kinder die Situation auch nachstellen und ihr macht ein Foto davon, das du anschließend ausdrückst. Bringt die Bilder gemeinsam in die richtige Reihenfolge.

Welche Reihenfolge ist logisch?

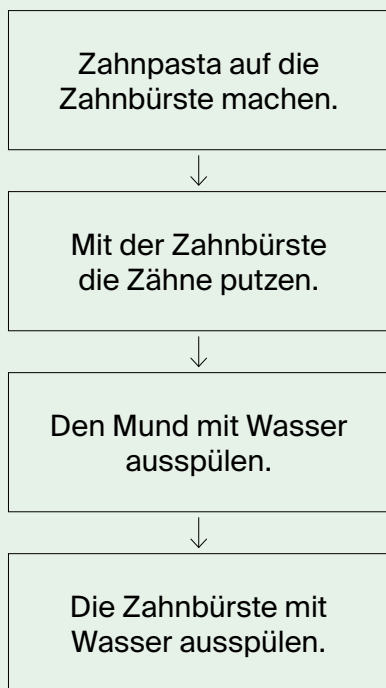
Zerschneide eine Bastelanleitung in einzelne Bilder. Verteile die Bilder durcheinander auf dem Boden. Besprich mit den Kindern, in welcher Abfolge ihr am besten basteln könntet.

Versucht eine Bildgeschichte in einer anderen Reihenfolge zu lesen. Klappt das?

Hintergrund

Einen Algorithmus kann man grafisch in einem **Aktivitätsdiagramm** (Flussdiagramm) darstellen.

Hier das Beispiel Zähneputzen:



Bebilderte Aktivitätsdiagramme begegnen uns häufig im Alltag, zum Beispiel:

- Bastelanleitung
- Plakate zum richtigen Händewaschen
- Aufbauanleitungen zum Beispiel für Spielzeug oder Möbel
- Anweisung auf einem Feuerlöscher
- ...

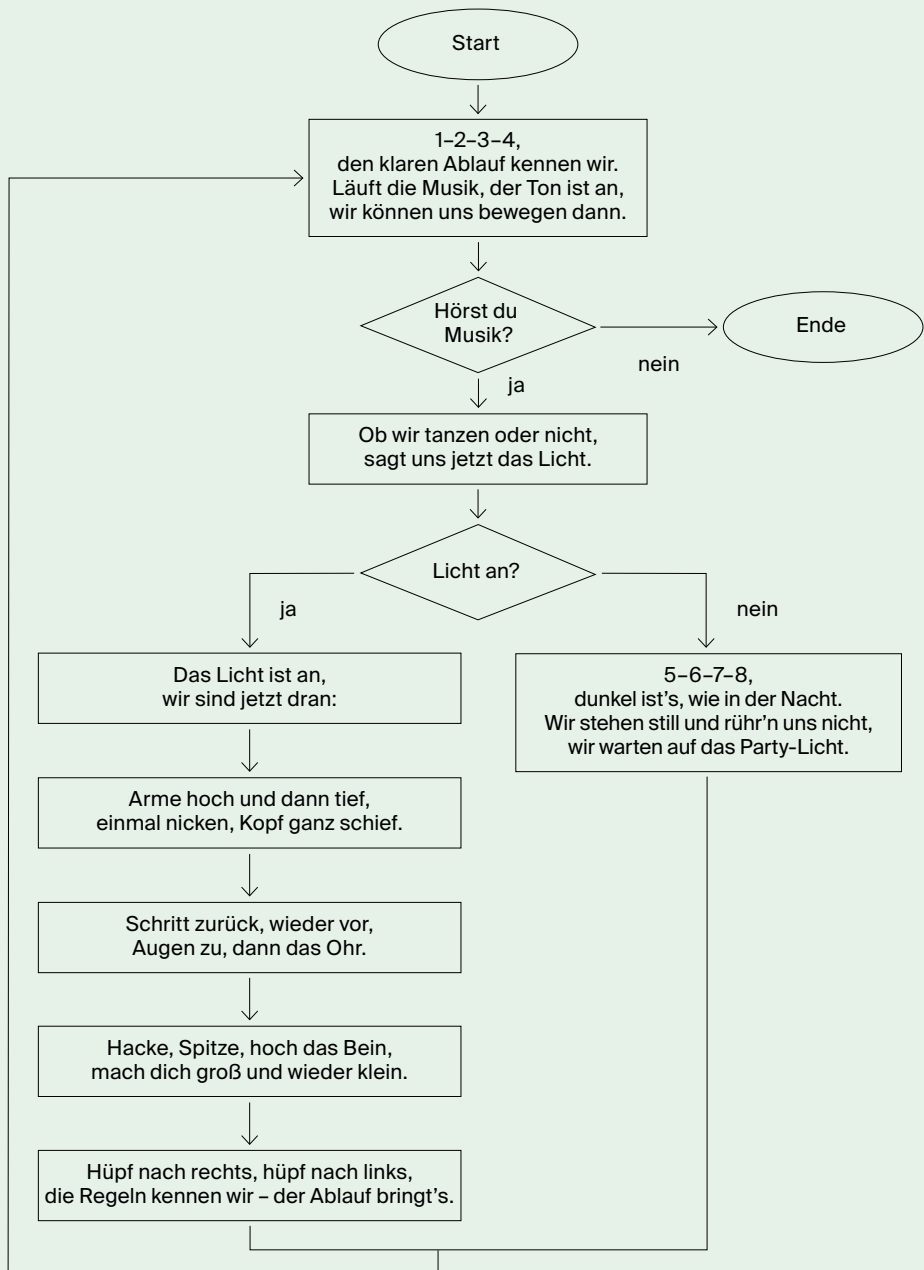
Algorithmus-Rap

Für diese Aktivität benötigst du eine Lampe und Musik.

Auf der Rückseite dieser Karte ist der Algorithmus-Rap abgebildet. Er besteht aus einer Aneinanderreihung einzelner Befehle (Sequenz), aus Verzweigungen und aus Wiederholungen. Tanzt, solange die Musik spielt und gleichzeitig das Licht an ist.

Übe die Tanzbewegungen vorher mit den Kindern Schritt für Schritt ein. Durch die Reime und mit dir zusammen ist der Tanz nach etwas Übung ganz leicht.





Algorithmen im Alltag – Vertiefung

Eine Aneinanderreihung von Befehlen, die nacheinander befolgt werden sollen, ist eine Sequenz. Eine Programmierung besteht meistens aus mehreren **Sequenzen**.

Kommen bestimmte Befehlsreihenfolgen oder kommt ein einzelner Befehl mehrfach hintereinander vor, nennt man diese Wiederholung eine **Schleife**. Das gibt es in einer Wegbeschreibung, zum Beispiel: „Gehe einen Schritt geradeaus.“ Dieser Befehl muss für den Weg vom Eingang bis in die Raummitte 10-mal wiederholt werden. Damit man den Befehl nicht 10-mal aufschreiben muss, schreibt man zum Beispiel: **[Gehe einen Schritt geradeaus] ×10**.

Befehle können aber auch solange wiederholt werden, bis es eine **Verzweigung** gibt. Beispiel: „Gehe solange einen Schritt geradeaus, bis du in der Mitte des Raumes stehst.“ Beim Algorithmus-Rap

gibt es Verzweigungen an den beiden Rauten mit den Fragen Musik ja/nein und Licht ja/nein. Im Alltag begegnen wir dem Prinzip Verzweigung an einer Ampel: „Bei Grün kannst du gehen, bei Rot musst du stehen.“

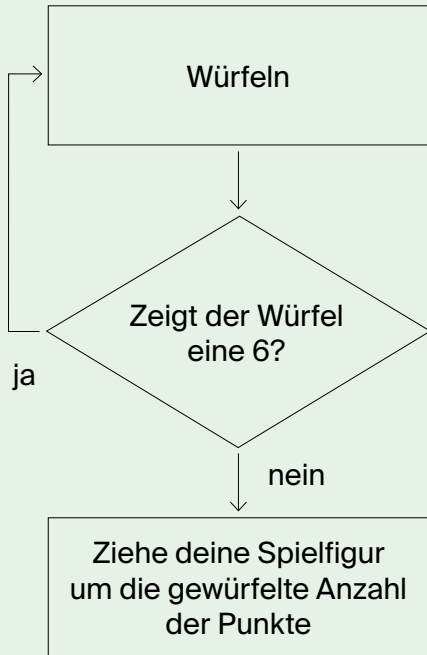
Wiederhole mit den Kindern noch einmal eure Beispiele von Alltagsalgorithmen. Beschreibt sie diesmal, indem ihr folgende Formulierungen nutzt:

- dann, danach, anschließend ...
- „Wiederhole ..., bis ...“
- „Wiederhole x-mal ...“
- „Falls ..., dann ...“
- „Entweder ..., oder ...“
- „Wenn ..., dann ...“

Natürlich kannst du dir mit den Kindern auch neue Alltagsalgorithmen suchen und sie beschreiben.



Verzweigte Handlungsanweisungen lassen sich ebenfalls in einem **Aktivitätsdiagramm** darstellen:



Weitere Beispiele für Verzweigungen und Wiederholungen:

- etwas kochen: vorher prüfen, ob alle Zutaten da sind, sonst einkaufen gehen
- sich anziehen: Wenn es regnet, Regensachen anziehen. Wenn die Sonne scheint, ...
- Blumen gießen: vorher prüfen, ob die Erde trocken oder noch feucht genug ist
- ...

Ihr habt sicher noch viele andere gute Ideen!

Malt Bilder oder macht Fotos von den einzelnen Schritten und stellt den Algorithmus in einem Aktivitätsdiagramm dar.

Bodyprogramming

Lass die Kinder in dieser Aktivität selbst zu einem Roboter werden. Das Roboter-Kind empfängt die Befehle anfangs vom Programmier-Kind, später vom Programm, das ihr gemeinsam erarbeitet.

Wenn die Kinder sich gegenseitig wie Roboter durch den Raum oder einen Parcours schicken sollen, brauchen sie eine gemeinsame verständliche und eindeutige Sprache. Führe am besten zuerst die **Richtungsbefehle** ein.

In der ersten Runde steuern sich die Kinder in Zweierteams gegenseitig Schritt für Schritt durch den Raum: Ein Kind spricht die Anweisungen, das andere Kind führt sie direkt aus.

Für die zweite Runde hast du Pfeilkarten vorbereitet und besprichst sie mit den Kindern.

↑ Gehe einen Schritt vorwärts.

↓ Gehe einen Schritt rückwärts.

➔ Drehe dich nach rechts.

Alternativ: Drehe dich zum Fenster/zur Tür/zur Wand/zur Hochebene ...)

↶ Drehe dich nach links.

Das Programmier-Kind redet in dieser Runde nicht mehr, sondern steuert das Roboter-Kind mit den Pfeilkarten durch den Raum, wieder Schritt für Schritt. Nach wenigen Minuten tauschen die Kinder ihre Rollen.

In der nächsten Runde geht es quasi ans echte Programmieren. Jetzt arbeitet ihr als Gruppe zusammen und plant einen kompletten Weg: Legt einen Start- und einen Zielpunkt im Raum fest. Diskutiert, ob ihr noch weitere Befehle braucht, um im Ziel anzu- kommen. Gibt es nur einen Weg oder mehrere Möglichkeiten?



Planvolles Vorgehen

Überlegt euch eine Abfolge von Befehlen für den ganzen Weg: Hängt die passenden Pfeilkarten sichtbar für alle untereinander oder nebeneinander auf, an eine Wand oder mit Magneten an die Tafel. Als Test befolgt nun ein Roboter-Kind das Programm Schritt für Schritt. Kommt es im Ziel an? Oder müsst ihr das Programm korrigieren? An welcher Stelle?

Wie groß ist ein Schritt?

Die Kinder werden feststellen, dass die Ausführung des Befehls „Gehe einen Schritt vorwärts“ ganz unterschiedlich ausfällt, je nachdem, wer gerade das Roboter-Kind ist. Ihr müsst also eine Schrittlänge festlegen. Definiert große und kleine Schritte und entwerft entsprechende Pfeile oder Zeichen dazu.

Fehlerkorrektur

Ihr habt gemerkt, dass das Roboter-Kind nicht sofort beim Zielpunkt ankommt. Das ist normal. Nicht aufgeben! Bevor eine Maschine genau das macht,

was wir Menschen uns ausgedacht haben, müssen sogar Profiprogrammierer:innen das Programm immer wieder von Anfang an testen und verändern. Ein Roboter befolgt leider nur exakt die Befehle, die wir ihm geben; denn er kann ja nicht denken. Das Gute: Ihr könnt das Programm jederzeit korrigieren oder erweitern und dann wieder testen.

Beginnt einfach

Start und Ziel sollten zunächst nicht allzu weit auseinanderliegen, damit das Programm nicht zu lang wird.

Später kannst du dir mit den Kindern längere und kompliziertere Parcours ausdenken. Dann kommen vielleicht ganz neue Befehle hinzu, wie „Steige nach oben“, „Ducke dich“ etc. Entwerft eigene Zeichen für die neuen Befehle.

Wir haben keine Roboter – und jetzt?

Der Blue-Bot macht es möglich, Richtungsbefehle leicht auf ein digitales Gerät, also einen Roboter, zu übertragen. Was aber tun, wenn deine Kita keine Roboter hat?

Bleibe analog

Viele der Aktivitäten, die wir mit dem Blue-Bot empfehlen, kannst du auch ohne echten Roboter durchführen. Baut euch ein Spielfeld, Befehlskarten und einen kleinen analogen „Roboter“, beispielsweise aus Papier oder einer Dose. Wir nennen ihn zur Unterscheidung Analog-Bot. Den Analog-Bot könnt ihr mit der Hand Feld für Feld setzen. Ziele programmieren, Geschichten erzählen und Namen schreiben geht auch mit dem Analog-Bot, indem ihr ihn wie eine Spielfigur bewegt.

Leihe Roboter aus

Oftmals lohnt sich ein Blick in deine Stadtbibliothek. Viele Bibliotheken verleihen einzelne Roboter oder ganze Sets. Wir haben auf einer digitalen Pinnwand unsere Ergebnisse zur Suche nach Robotern in Berliner Bibliotheken zusammengetragen unter www.technikmuseum.berlin/roboter-in-bibliotheken:



Nutze die App

Mit der kostenfreien App Blue-Bot (von TTS Group Limited) kannst du die Roboter über die Bluetooth-Verbindung programmieren.

Wenn du keinen echten Roboter verbindest, kannst du die App dennoch nutzen. Auf einem Raster auf dem Bildschirm wird

ein kleiner Roboter angezeigt, den du über Pfeilbefehle genauso wie einen echten Blue-Bot programmieren kannst. Über das Karten-Symbol im grünen Kreis kannst du sogar eigene Hintergründe einfügen und anschließend die Rastergröße anpassen.

Wir haben dir einen Screenshot der App gemacht. Darauf siehst du ein 5 x 5-Raster. Es gibt einige Strecken auf dem Raster, die der Roboter entlangfahren kann. Findest du heraus, in welchem Kästchen der Roboter auf dem Bild endet, wenn er das Programm in der linken Seitenleiste abfährt?

Der Link zur Grafik-Datei „Raster mit Strecken“ ist abrufbar unter www.technikmuseum.berlin/roboter-raster-mit-linien:



In der App Blue-Bot kannst du den Roboter in ein beliebiges Kästchen platzieren. Deine Befehle für den Roboter ergeben das Programm in der linken Seitenleiste.

Befehle an den Blue-Bot geben

Jetzt geht es ans Programmieren eines echten Roboters. Wir nutzen dafür den Blue-Bot. Du kannst aber auch andere digitale Geräte mit ähnlichen Funktionen nehmen.

Führe den Roboter ein – erkundet ihn gemeinsam!

Es gibt eine wichtige Regel: Der Roboter fährt nur auf dem Boden, damit er nirgends herunterstürzen kann. Und schon kann es losgehen. Teile einen oder mehrere Roboter aus und lasse die Kinder den **Roboter untersuchen**. Als Erstes könnt ihr gemeinsam **Vermutungen anstellen**, was dieser Roboter wohl kann: Die Räder lassen darauf schließen, dass er fahren kann. Es gibt Knöpfe und Schalter, über die der Roboter Richtungsbefehle erhalten könnte. Die Symbole auf den Knöpfen erkennen die Kinder vielleicht sogar vom Bodyprogramming wieder.

Nach der optischen Untersuchung solltet ihr nun den **Roboter aus-**

probieren. Ermuntere die Kinder, die verschiedenen **Schalter und Knöpfe zu benutzen**. Motiviere sie auch, sich **untereinander auszutauschen**, zum Beispiel darüber, wo der Roboter angeschaltet wird oder wie man ihn zum Losfahren bringt.

Wenn alle Kinder den Roboter ausgiebig testen konnten, **sammelt eure Erfahrungen** in der Gruppe. Erklärt und zeigt, was der Roboter bei welcher Taste macht.

Nachdem ihr die wichtigsten Funktionen zusammengetragen habt, lass den Kindern Zeit, **alles noch einmal ausgiebig zu testen**. Sie können sich dabei erste Aufgaben für den Roboter ausdenken.

Die wichtigsten Funktionen des Blue-Bot

Wenn der „Power“-Schieberegler auf der Unterseite des Roboters auf „I“ steht, leuchtet der Roboter und ist einsatzbereit.



Die orangenen Knöpfe auf der Oberseite sind einzelne Befehle, die der Roboter in der Reihenfolge ausführt, in der ihr die Knöpfe drückt:

- ↑ Fahr 15 cm geradeaus
- ↓ Fahr 15 cm rückwärts
- ← Dreh dich nach links
- Dreh dich nach rechts
- || Mach 1 Sekunde Pause
- X Lösche das gesamte Programm

Die grüne Taste „GO“ auf der Oberseite startet das eingegebene Programm. Der Roboter merkt sich bis zu 200 Befehle nacheinander. Bekommt er nach dem Ausführen weitere Befehle, werden sie an das aktuelle Programm hintendran gehängt. Der Roboter durchläuft also erst das, was zuvor eingegeben wurde und dann die neuen Befehle.

Warum nutzen wir den Blue-Bot?

Der Blue-Bot ist ein Roboter, der durch den Raum fahren kann. Er wird sehr intuitiv über Pfeilbefehle programmiert, die die Kinder bereits vom Bodyprogramming kennen. Mit diesen Grundbefehlen lassen sich verschiedene

Aktivitäten durchführen, die die digitalen Kompetenzen der Kinder spielerisch stärken.

Sind den Kindern die Grundfunktionen vertraut, kann der Roboter über die Erweiterung Tactile Reader oder über kostenfreie Apps programmiert werden. Damit kannst du den Komplexitätsgrad graduell erhöhen. Das Video „Starte mit dem Blue-Bot“ findest du über den QR-Code oder www.technikmuseum.berlin/roboter-video-starte-mit-dem-blue-bot



Impulse für planvolles Einsetzen des Roboters frei im Raum

Nach dem **ausgiebigen freien Kennenlernen** des Blue-Bots können Impulse zum weiteren Einsatz des kleinen Roboters hilfreich sein. Meist haben die Kinder viele eigene Ideen und nutzen die Funktionen des Blue-Bots direkt für ihre aktuellen Geschichten und Themen aus ihrer Lebenswelt.

Wir bauen einen Parcours

Aus Bausteinen und Möbelstücken wird schnell ein Parcours oder eine Rennstrecke für den Blue-Bot gebaut. Es gibt ein Start und ein Ziel. Die Kinder überlegen allein oder gemeinsam, welche Abfolge von Befehlen sie dem Blue-Bot einprogrammieren müssen, damit er im Ziel ankommt. Das Programm kann immer wieder getestet und durch Drücken weiterer Pfeiltasten erweitert werden. Zur Veranschaulichung könnt ihr euch den Weg zuerst mit den Pfeilkarten legen. Der Parcours kann auch in Teilstrecken durchgeführt werden und der Blue-Bot

kann von einem neuen Punkt weiterprogrammiert werden.

Geschichten erzählen

Der Blue-Bot kann zur Figur in euren Erzählungen werden. Geschichten zu erfinden und zu erzählen kann Anlass sein, sich gleichzeitig mit verschiedenen Bildungsbereichen zu beschäftigen. Die Themenwelten, die die Kinder für den Blue-Bot kreieren, können ihrer eigenen Lebenswelt entspringen. Greife einfach ein Thema auf, das die Kinder zurzeit interessiert und verbinde es mit dem Programmieren des Blue-Bots.

Nutze die Geschichten als Sprechansätze. Baut Szenen der Geschichte im Raum auf und lasst die Roboter die Geschichte begleiten oder als Hauptfigur erleben. Reflektiert gemeinsam, was Roboter und Menschen unterscheidet. Hier einige Beispielfragen:

- Welche Wege fährt der Roboter?
- Wie ändert sich die Geschichte, wenn der Roboter einen anderen Weg fährt?
- Welche Hindernisse kann der Roboter im Parcours nicht überwinden?
- Und wem geht nie die Puste aus?
- Wer kann sich mehr Befehle merken?



Statt „links“ und „rechts“ kann der Blue-Bot mit den Farbmarkierungen über die Befehle „pink“ und „rot“ programmiert werden.

Robo-Tanz

Veranstaltet einen großen Tanz der Roboter, für den ihr Kostüme, Deko und Beleuchtung bastelt. Denkt euch eigene Tanzabfolgen für den Blue-Bot aus und programmiert sie: Jede Pfeilkarte ist ein Tanzschritt. Legt mehrere Karten nebeneinander oder untereinander und programmiert durch Drücken der Pfeiltasten eure Tanz-Choreografie.

Variante

Die Richtungsbefehle „links“ und „rechts“ sind für einige Kinder vielleicht noch zu schwer. Dann kannst du die Pfeiltasten auch mit Permanentmarkern einfärben oder mit farbigen Punkten bekleben. Vielleicht kommen die Kinder mit vier unterschiedlichen Farben für

die vier Richtungen besser zurecht. Anstatt Pfeilkarten verwendet ihr also Farbkarten. Ihr habt somit die Bewegungen codiert: Ihr habt jeder Farbe einen bestimmten Befehl zugeordnet.

Lasst alle Blue-Bots synchron tanzen

Überlegt euch alle Befehle für einen Tanz, den die Roboter ausführen sollen. Nun drückt ihr bei allen Blue-Bots zunächst die X-Taste, damit alle vorherigen Befehle gelöscht sind. Dann gebt ihr bei jedem Roboter ganz genau dieselben Befehle ein. Stellt die Roboter mit jeweils etwas Abstand in eine Reihe oder in einem Kreis auf. Legt ein Startsignal fest und drückt alle gleichzeitig die grüne GO-Taste.

Impulse für planvolles Einsetzen des Roboters auf einem Raster

Es bietet sich an, den Roboter auf einem Raster fahren zu lassen, bei dem jedes Feld der Schritt-länge des Blue-Bot entspricht (15 cm). Ihr könnt das Raster selbst basteln, auf den Boden malen oder mit Klebeband kleben. Wir empfehlen ein 5×5 - oder 4×6 -Raster. Bei der Größe gibt es ausreichend verschiedene Wege, die mit einer überschaubaren Anzahl an Befehlen programmiert werden können.

Einfaches Ziel

Lege einen Gegenstand auf ein Feld des Rasters und stell den Blue-Bot auf ein anderes beliebiges Feld. Überlege zusammen mit den Kindern, welche Abfolge von Befehlen ihr dem Roboter geben müsst, damit er am Ziel ankommt. Diskutiert, ob es auch andere Wege gibt und welcher Weg die wenigsten Befehle benötigt.

Einbinden in Geschichten

Bindet einfache Ziele in eine Geschichte ein: Der Blue-Bot soll nacheinander verschiedene Gegenstände abfahren, die auf unterschiedlichen Feldern liegen. Zum Beispiel könnt ihr aus der Spielküche Obst und Gemüse und andere Gegenstände in das Raster legen und den Blue-Bot auf Einkaufstour schicken.

Anstelle von Gegenständen könnt ihr mit kleinen Bildgeschichten arbeiten. Legt die einzelnen Bilder einer Geschichte, zum Beispiel Kopien aus einem Bilderbuch, auf verschiedene Felder. Lest gemeinsam die Geschichte und lasst den Blue-Bot zum passenden Bild programmieren. Am Schluss kann er auch nochmal den ganzen Weg, Bild für Bild, in der richtigen Reihenfolge abfahren.

Eurer Gestaltungsmöglichkeit sind kaum Grenzen gesetzt: Verwandelt das Raster in einen

Märchenwald und spielt die Geschichte von Rotkäppchen nach. Schafft es der Blue-Bot zum Haus der Großmutter, ohne dass ihm der Wolf zu nahekommt? Programmiert den Roboter so, dass ihr die Geschichte anders erzählen könnt.

Zahlen und Mengen oder geometrische Formen

Ordne den Feldern Zahlen- und Mengenkarten oder Karten mit geometrischen Formen zu. Lasst den Blue-Bot von einer Zahl zur dazugehörigen Menge fahren oder verbindet zwei gleiche Mengenfelder.

Der Blue-Bot kann auch eine Zahlenfolge abfahren. Er sollte immer pausieren, wenn er auf dem richtigen Symbol angekommen ist. Dazu muss die ||-Taste (Pause-Taste) beim Programmieren genutzt werden. Wie muss der Weg aussehen, wenn der Roboter das heutige Datum abfahren soll?

Namen schreiben

Jedem Feld wird ein Buchstabe des Alphabets von A bis Z zugeordnet. Um ein vollständig

ausgefülltes Raster zu erhalten, kannst du entweder eine Zeile mit dem Z und ggf. weiteren Buchstaben wie ç oder ñ ergänzen oder du lässt einen Buchstaben weg – achte dabei nur darauf, dass alle Namen der Gruppe geschrieben werden können. Nun programmieren die Kinder den Blue-Bot zum Anfangsbuchstaben eines/ihres Namens.

Wenn schon der ganze Name geschrieben werden kann, könnt ihr von Buchstabe zu Buchstabe programmieren. Entweder in Teilstrecken, dann gebt ihr das Programm bis zum ersten Buchstaben ein, lasst den Roboter fahren, löscht dann das erste Programm mit der X-Taste und gebt den Weg zum nächsten Buchstaben ein. Oder ihr gebt den ganzen Weg am Stück ein. Dazu könnt ihr in eurem Programm jeweils die ||-Taste (Pause-Taste) einfügen, wenn der Blue-Bot bei dem richtigen Buchstaben angekommen ist. So stoppt er an dieser Stelle für 1 Sekunde und fährt dann zum nächsten Buchstaben weiter.





Der Roboter soll das Wort „mo“ schreiben.



So fährt der Roboter zum gelben Würfel.

Malen mit dem Blue-Bot

Für diese Aktivität benötigt ihr zusätzlich zum Roboter ein großes Blatt Papier, zum Beispiel Flipchart-Papier, Stifte und Klebestreifen oder einen passenden Malaufsatz.

Linien, Kreise, Formen – probiert aus, welche Spuren der Roboter hinterlässt

Nutzt den Malaufsatz oder klebt mit dem Klebeband einen Stift an den Roboter. Probiert aus, welche Formen der Roboter zeichnet, wenn ihr bestimmte Befehle eingibt.

Probiert, welche Befehle ihr eingeben müsst, damit der Roboter eine Linie oder einen Kreis zeichnet.

Frag die Kinder, warum der Roboter kein Quadrat zeichnen kann, während er selbst ein Quadrat abfährt. Genau: Der Stift sitzt nicht mittig zwischen den Rädern.

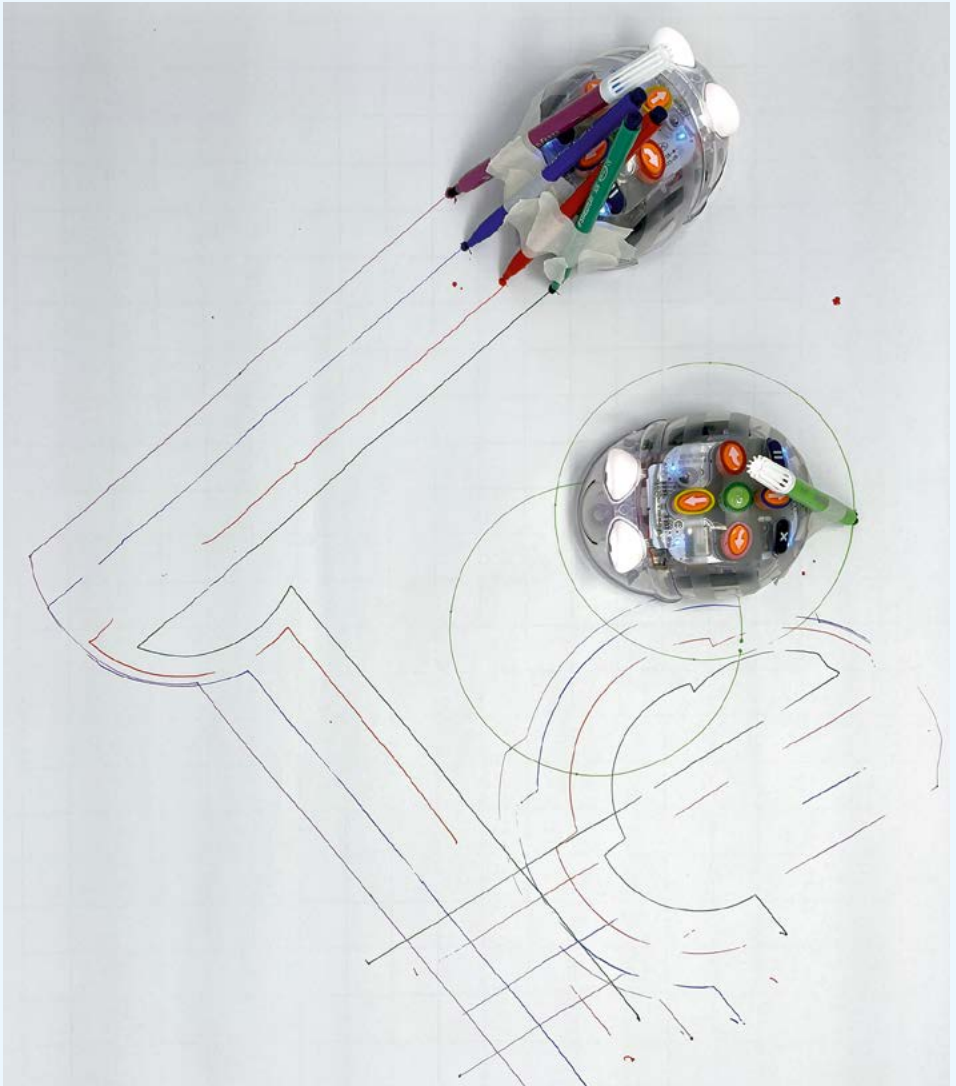
Kombiniert die Formen

Lass die Kinder frei ausprobieren, wie sie Farben und Formen kombinieren können. Vielleicht können sie den Roboter einen Baum zeichnen lassen? Oder eine Blume? Vielleicht können sie den Roboter auch ein Fahrrad oder ein Auto zeichnen lassen. Ihr habt bestimmt weitere tolle Ideen!

Zusammen ein Bild erstellen

Überlege mit den Kindern, zu welchem Thema sie gemeinsam und mit den Robotern ein Bild zeichnen wollen. Reichen die Formen, die der Roboter malt, nicht aus, können die Kinder frei Hand ergänzen.





Mit etwas Klebeband kann ein Stift am Roboter befestigt werden und so wird der Roboter zum Mal-Roboter.

Schätzen und messen

Nutze den Roboter, um das Verständnis von Längen und Zahlen zu stärken.

Findet heraus, wie oft ihr „geradeaus“ drücken müsst, um von einem Punkt zu einem anderen zu kommen.

Schätzt, wie oft ein Roboter geradeaus fahren muss, um genauso weit zu fahren wie ein Kind mit einem Schritt kommt. Wenn das Kind zwei Schritte macht, wie oft muss der Roboter dann geradeaus fahren?

Ein Kind legt sich auf den Rücken auf den Boden. Schätzt, wie viele Roboter ihr hintereinanderstellen müsst, damit die Roboterschlange genauso lang ist wie das Kind. Schätzt, wie oft ein Roboter geradeaus fahren muss, um von der Zehenspitze bis zum Haarzipfel zu fahren.

Sucht euch verschiedene Strecken oder Gegenstände und schätzt,

wie viele Schritte, Füße oder Roboter-Schritte in die entsprechende Länge passen.

Prüft alle eure Schätzwerte nach. Wenn ihr wollt, könnt ihr die tatsächliche Länge auch mit einem Zollstock nachmessen.

Lasst den Roboter auf mehreren Wegen durch einen Parcours fahren. Welcher Weg benötigt die wenigsten Befehle? Könnt ihr einen Weg mit genau zehn Befehlen finden?

Abschluss: Schnitzeljagd und Roboterparty

Ihr habt euch in der Gruppe nun ausführlich mit dem Thema „Roboter programmieren“ beschäftigt. Das ist ein Grund zu feiern. Organisiere ein paar Snacks und Getränke und dann schicke deine Gruppe auf Roboter-Schnitzeljagd!

Dabei wiederholt ihr auch Aktivitäten, die ihr bereits gemacht habt – allerdings jetzt mit viel mehr Hintergrundwissen und Fertigkeiten. Vielleicht fallen euch beim Entwerfen Superkräfte für Roboter ein, an die ihr am Anfang noch gar nicht gedacht habt. Auch das Body-programming oder ein Programm zu schreiben fällt euch vielleicht leichter als beim ersten Mal.

Die Anzahl der Aufgaben kann an den Zeitrahmen und die Gruppengröße angepasst werden. Aufgabe 3 und 4 sind als „optional“ angegeben. Lässt du eine Aufgabe aus, musst du daran denken, als nächstes das richtige Symbol auf den Briefumschlag zu kleben. Lässt du Aufgabe 3 aus, ist das

Batterie-Symbol auf dem Umschlag von Aufgabe 4. Lässt du Aufgabe 3 und 4 aus, muss das Batterie-Symbol auf den Umschlag von Aufgabe 5.

Dauer: Für 120 Minuten empfehlen wir eine Gruppengröße von maximal 10 Kindern. Eine Pause bietet sich nach Aufgabe 3 an.

Ihr könnt die Aufgaben Schritt für Schritt lösen. Ihr müsst den Ort nicht wechseln, könnt das aber tun. Gib den Kindern nach jeder abgeschlossenen Aufgabe einen Hinweis, wo sich der nächste Brief befindet, zum Beispiel mündlich oder mithilfe eines Fotos.

Überrasche die Kinder am Ende, indem du eine kleine Party ausrichtest – oft reicht hier schon Musik und Platz zum Tanzen.

In diesem Aktivitätsvorschlag baut ihr einen hochkomplexen und hoch entwickelten Roboter, dem ihr alles beibringen müsst.



Damit nähert ihr euch dem Thema maschinelles Lernen an, das ein Teilbereich Künstlicher Intelligenz (KI) ist.

Der Plot

Der Roboter RabauKI macht die Kinder auf einen Termin im Kalender aufmerksam: eine Roboterparty. Doch leider hat das Virus-Programm Rosti Informationen gelöscht. RabauKI kann die Informationen nicht wiederherstellen. Um Hinweise zur Party zu bekommen, muss die Kindergruppe an verschiedenen Stationen robotastische Aufgaben erfüllen: Sie sollen einen mit RabauKI identischen Roboter bauen und ihn trainieren, wie RabauKI trainiert wurde. Das hat RabauKI glücklicherweise nicht vergessen und gibt den Kindern Aufgaben. So lernt der neue Roboter alles und kann dann am Ende automatisch die Informationen zur Party wiederherstellen.

Material

Für die Variante mit Audio-Aufnahmen

- Internetfähiges Gerät mit QR-Code-Scanner
- 7 (5) Umschläge mit den Aufgaben-Icons und den QR-Codes
- Bluetooth-Box

Für die analoge Vorlese-Variante

- Briefe/Ausdrucke mit den Roboternachrichten
- 7 (5) Umschläge mit den Aufgaben-Icons

Für Aufgabe 1

- 3 Blatt A4-Papier und Stifte, Klebeband

Für Aufgabe 2

- Ausdruck der Pfeilkarten

Für Aufgabe 3

- Ausdruck Raster mit Zielen und Start
- Stift
- Kleine Spielfigur (Schildkröte)
- 11 kleine Snacks für die Pause

Für Aufgabe 4

- Ausdruck des Bildes auf S. 26/27 des Hallo-Ruby-Buchs „Wenn Roboter zur Schule gehen“
- Ausdruck der dazugehörigen Fragen
- Optional: Nehmt ein anderes Bild und überlegt euch eigene Fragen.

Für alle Aufgaben

- Optional: Detailfotos vom Ort der jeweiligen Station
- Optional: Detailfoto vom Zielort, dem Party-Ort

Speicher-Fragen

Nennt drei Dinge, die die Kinder in der Pause essen.

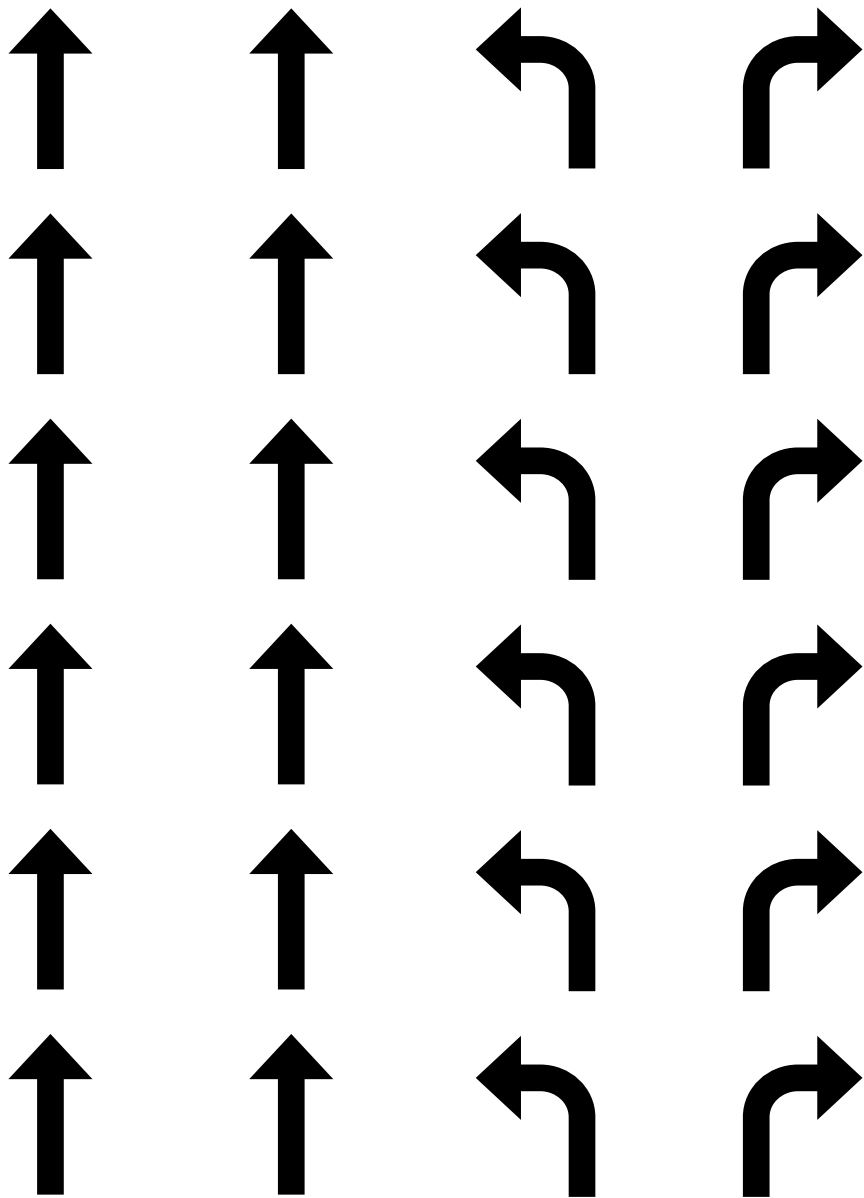
Welche Farbe haben die Untersetzer?

Wie viele Äpfel gibt es auf dem Tisch?

Welches Besteck lag auf dem Tisch?

Was war auf den Zeichnungen zu sehen?

Pfeilkarten



Symbole für Umschläge und QR-Codes

QR-Code zur Audio-Datei

Einladung



[www.technikmuseum.berlin/
roboter-audio-log-datei](http://www.technikmuseum.berlin/roboter-audio-log-datei)



[www.technikmuseum.berlin/
roboter-audio-aufgabe-01](http://www.technikmuseum.berlin/roboter-audio-aufgabe-01)



[www.technikmuseum.berlin/
roboter-audio-aufgabe-02](http://www.technikmuseum.berlin/roboter-audio-aufgabe-02)



[www.technikmuseum.berlin/
roboter-audio-aufgabe-03](http://www.technikmuseum.berlin/roboter-audio-aufgabe-03)



[www.technikmuseum.berlin/
roboter-audio-aufgabe-04](http://www.technikmuseum.berlin/roboter-audio-aufgabe-04)



[www.technikmuseum.berlin/
roboter-audio-aufgabe-05](http://www.technikmuseum.berlin/roboter-audio-aufgabe-05)

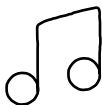
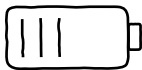
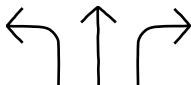
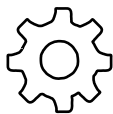


[www.technikmuseum.berlin/
roboter-audio-aufgabe-06](http://www.technikmuseum.berlin/roboter-audio-aufgabe-06)

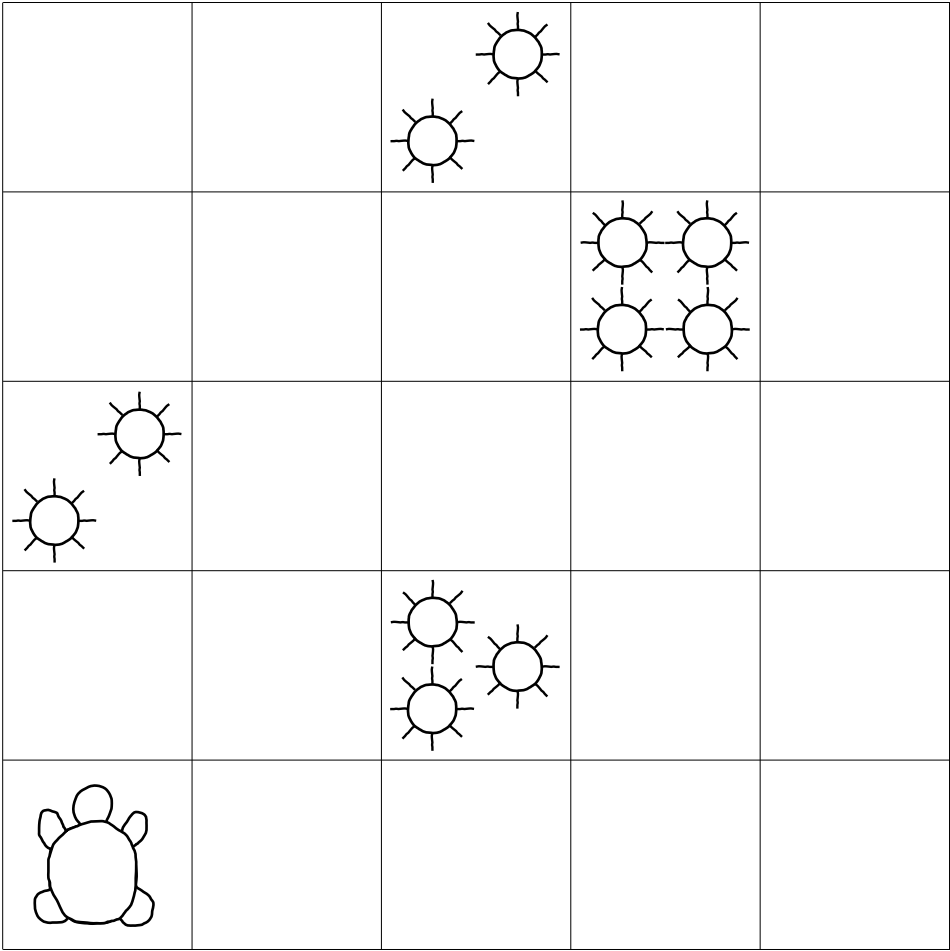




Einladung



Spielbrett, um Energie zu sammeln



0. Start: Erster Kontakt

Starte in das Event, indem du einen Umschlag findest und ihn mit den Kindern gemeinsam öffnest. In dem Umschlag befindet sich das Aktivitätenprotokoll, die Logdatei des Roboters, als Ausdruck und im Audio-Format zugänglich über den QR-Code.

Lies die folgende Logdatei (siehe Rückseite) vor oder lass den QR-Code einscannen.

Hallo Kinder!

Ich bin RabauKI, euer cleverer Roboter.

Großartig, dass sich heute ein Team der kreativsten Forscherinnen und Forscher, der geschicktesten Konstrukteurinnen und Konstrukteure und der cleversten Programmiererinnen und Programmierer zusammengefunden hat.

Ich habe im Kalender einen Termin gefunden. Ihr alle seid herzlich zu einer geheimen Roboterparty eingeladen! Sie findet in --- in --- ERROR ERROR --- Oh, ich kann die Information in meinem Speicher nicht mehr finden! Sie wurde anscheinend von einem Virus-Programm gelöscht.

Piep. Piep. --- NOTFALLMODUS angeschaltet. Piep, piep, piep. ---

Es gibt Hinweise. Ihr könnt mir helfen, die Hinweise zur Party in meinem Speicher wiederherzustellen.

Wir müssen nur gemeinsam einen neuen Roboter bauen und trainieren, genau so, wie ich gebaut und trainiert wurde. Ihr müsst dazu robotastische Aufgaben lösen. Habt ihr eine Aufgabe als Team gemeistert, bekommt ihr einen Hinweis zur nächsten Station.

Wenn ihr alle Hinweise entschlüsselt habt, erfahrt ihr mehr und wir feiern zusammen eine große Roboterparty! Bevor es losgeht, überlegt euch einen robotastischen Teamnamen.

Seid ihr bereit? – Dann geht's los! Öffnet den Umschlag mit dem Zahnrad.

1. Aufgabe: Roboter entwerfen

In der ersten Aufgabe überlegen die Kinder gemeinsam, wie der Roboter aussehen wird und was er alles so kann.

In drei Gruppen malen die Kinder dann den unteren, den mittleren und den oberen Teil und setzen das Ergebnis am Ende zusammen. Klebt die drei Teile aneinander. Nehmt euch Zeit, um euch eure Teile gegenseitig vorzustellen.

Lies die Logdatei aus dem Umschlag mit dem Zahnrad (siehe Rückseite) vor oder lass den QR-Code für das Audio einscannen.

Liebe Kinder,

wenn ihr diesen Text hört, hat Rosti einige meiner Daten gelöscht. Danke, dass ihr mir helft, einen neuen Roboter zu bauen und zu trainieren! Wenn er alles gelernt hat, weiß er automatisch, wo die Party stattfindet.

Lasst uns nun den neuen Roboter gestalten!

Überlegt euch gemeinsam, was dieser Roboter machen kann.

Danach müssen wir wissen, wie der Roboter aussehen soll.

Teilt euch dazu in drei Gruppen auf.

Die erste Gruppe überlegt sich den Kopf des Roboters und malt den auf ein Blatt.

Die zweite Gruppe malt den mittleren Teil des Roboters auf ein zweites Blatt.

Die dritte Gruppe malt den unteren Teil des Roboters auf das dritte Blatt.

Wenn alle fertig sind, setzen wir die Teile zusammen, damit der Roboter vollständig ist! Erzählt gerne nochmal, was dieser Roboter alles machen kann.

Wie heißt denn euer Roboter?

Ist die Aufgabe erledigt, erhaltet ihr den Umschlag mit den drei Pfeilen.

2. Aufgabe: Laufschule

In dieser Aufgabe soll der Roboter lernen, wie er sich bewegen kann. Klärt noch einmal, was die einzelnen Befehle bedeuten.

Achte darauf, dass jedes Kind einmal Roboter sein kann und Befehle erhält. Ihr könnt auch ohne die Pfeilkarten arbeiten und die Befehle einzeln benennen.

Lies folgende Logdatei (siehe Rückseite) vor oder lass den QR-Code einscannen.



Liebe Kinder,

cooler Roboter, den ihr erfunden habt! Der Körper des Roboters sieht schon einmal großartig aus. Jetzt muss er lernen, sich zu bewegen. Wir bringen ihm das am besten gemeinsam bei.

Unser Roboter versteht genau 4 Befehle, die ihr ihm mit den Pfeilen geben könnt.

Wenn der Pfeil nach oben zeigt, heißt das „Gehe einen Schritt geradeaus“.

Wenn der Pfeil nach unten zeigt, heißt das „Gehe einen Schritt rückwärts“.

Wenn der Pfeil nach links oder nach rechts zeigt, heißt das „Drehe dich auf der Stelle nach links oder nach rechts“.

Jetzt probiert mal selber, euch gegenseitig mit den Pfeilen zu steuern.

Ein Kind ist der Roboter und die anderen sind die Programmiererinnen und die Programmierer. Gebt dem Roboter-Kind Befehle, damit es sich von einem Ort zu einem anderen bewegt.

Natürlich sollt ihr euch abwechseln, damit jedes Kind einmal Roboter sein kann! Na? Wie hat es sich angefühlt, Roboter zu sein?

Wenn alle Kinder einmal Roboter waren, ist die Aufgabe erledigt und ihr erhaltet den Umschlag mit der Batterie.

3. Aufgabe – Akku laden (optional)

Der neue Roboter braucht Energie – und ihr sicherlich auch, oder? In dieser Aufgabe schreibt ihr ein Programm, um Energiebälle einzusammeln. Für jeden Energieball erhaltet ihr einen Pausensnack. Überlegt gemeinsam, welche Befehle ihr dem Schildkröten-Roboter geben müsst, um alle Energiebälle (Sonnen auf dem Spielfeld) einzusammeln. Ein Kind kann die Befehle (Pfeile) zeichnen oder ihr nutzt die Pfeilkarten. Oft ist es hilfreich, wenn ihr eine Spielfigur Schritt für Schritt auf dem Raster mitbewegt. So behaltet ihr die Orientierung.

Ihr habt dann die Hälfte der Aufgaben gelöst. Das ist eine gute Gelegenheit für eine Pause mit Stärkung und Getränken.

Um in die Aufgabe zu starten, lies folgende Logdatei (siehe Rückseite) vor oder lass den QR-Code einscannen.



Liebe Kinder!

Großartig. Wir haben schon einen Roboterkörper. Wir wissen auch schon, auf welche Befehle der Roboter hört. Mithilfe von Pfeilen können wir ihm sagen, wo entlang er sich bewegen soll.

Nun müssen wir den Akku des Roboters laden. Er braucht Energie.

Ein Schildkröten-Roboter kann uns dabei helfen! Er ist auf dem Spielbrett links unten in der Ecke. Ihr könnt die Schildkröte programmieren. Sie sammelt die Energie ein.

Zeichnet die Pfeilbefehle für den Weg der Schildkröte. Überlegt euch einen Weg, wie die Schildkröte möglichst viele Energiebällchen einsammelt. Damit ihr wisst, wo die Schildkröte ist, zeichnet ihr ihren Weg nach.

Für jede Sonne erhält der Akku unseres neuen Roboters mehr Energie. Und ihr auch.

Wenn der Akku fertig geladen ist, erhaltet ihr den Umschlag mit dem einzelnen Pfeil neben der Batterie.

4. Aufgabe – Gedächtnis-training (optional)

An dieser Station trainiert ihr den Speicher des Roboters, sozusagen sein Gedächtnis. Gemeinsam schaut ihr euch eine Seite aus dem Buch „Wenn Roboter zur Schule gehen“ an und die Kinder versuchen sich so viele Details wie möglich zu merken. Es kann helfen, wenn sie gemeinsam das Bild beschreiben: Was können sie alles entdecken. Habt ihr ausreichend lange das Bild angeschaut, klappe das Buch zu und stelle den Kindern Fragen zu dem Gesehenen.

Wenn du die Möglichkeit hast, kannst du das Bild mithilfe eines Beamers an die Wand projizieren. Du kannst auch ein anderes Buch mit einem anderen Bild und eigenen Fragen nutzen.

Um in die Aufgabe zu starten, lies folgende Logdatei (siehe Rückseite) vor oder lass den QR-Code einscannen.



Liebe Kinder,

ihr könnt jetzt mit voller Energie die letzten Hinweise entschlüsseln.

In dieser Aufgabe müsst ihr den Speicher des neuen Roboters trainieren. Das geht am besten, wenn ihr zuerst euer eigenes Gedächtnis trainiert.

Schaut euch das Bild ganz genau zusammen an und merkt euch, was ihr seht.

Wenn ihr alles gesehen habt, legt das Bild weg.

Beantwortet dann die Fragen.

Habt ihr alle Fragen beantwortet, bekommt ihr den Briefumschlag mit der Wolke neben der Batterie.

5. Aufgabe – geistiges Futter. Immer etwas Neues lernen

Roboter mit Künstlicher Intelligenz lernen immer weiter dazu. Bei dieser Aufgabe sammeln die Kinder Gegenstände aus der Nähe und erklären dem Roboter, was das ist und warum sie sich für dieses Objekt entschieden haben. Die Grenze von Fantasie und Wirklichkeit ist oft fließend. Zeigen die Kinder dem Roboter einen Ast und sagen, das sei Besteck, dann lernt der Roboter, dass der Ast Besteck ist. Nur, wenn wir das moderieren, lernt der Roboter die falsche Info nicht. Genauso ist es bei den großen Sprachmodellen, einem Teilgebiet Künstlicher Intelligenz. Ein Computer kann nicht von allein beurteilen, was korrekt ist und was nicht, und gibt nur das wieder, was er gelernt hat. Ebenso ist es gut, dem Roboter viele verschiedene Steine zu zeigen. Nur so lernt er, verschiedene Steine auch als Steine zu erkennen.

Lies folgende Logdatei (siehe Rückseite) vor oder lass den QR-Code einscannen.



Liebe Kinder,

sehr schön! Der Roboter kann schon richtig viel.

Jetzt soll der Roboter seinen Speicher auffüllen.

Schaut mal um euch herum. Sucht euch einen Gegenstand aus und bringt ihn hierher.

Jede und jeder zeigt dem Roboter ihr oder sein Objekt und erklärt dem Roboter, wie der Gegenstand heißt, wie der Gegenstand aussieht und wofür man ihn benutzen kann. Erklärt auch, warum ihr euch diesen Gegenstand ausgesucht habt.

Dadurch wird euer Roboter viel Neues lernen und sich auf der Roboterparty richtig gut unterhalten können!

Ist diese Aufgabe erledigt, hat der Roboter viel gelernt. Ihr erhaltet den Umschlag mit dem Noten-Symbol für die allerletzte Aufgabe.

6. Aufgabe – Robotertanz

Nachdem der Roboter genügend Dinge gelernt hat, um sich auf der Party richtig gut unterhalten zu können, lernt er nun gemeinsam mit den Kindern einen Robotertanz. Damit ist der Roboter dann bereit, zur Roboterparty zu gehen. Achte vorab darauf, dass es genügend Platz gibt, und unterstütze die Kinder, wenn die Anweisung kommt, sich im Kreis aufzustellen. Wobei die Kinder sich auch in einem Haufen oder einer Linie aufstellen können. Es ist gar nicht so wichtig, dass die Kinder genau richtig links und rechts tanzen. Hauptsache ist, dass die Kinder gleichzeitig eine Anweisung ausführen und schon wird der Eindruck eines Tanzes erweckt. Das kann viel Spaß machen.

Unsere Musikempfehlung: „Wir sind die Roboter“ von Kraftwerk.

Lies die letzte Logdatei (siehe Rückseite) vor oder lass den QR-Code einscannen.

Liebe Kinder,

wir sind fast am Ziel! Nur noch eine Aufgabe.

Ihr und der neue Roboter lernt jetzt den Robotertanz.

Stellt euch alle im Kreis auf und folgt den Befehlen!

Steht ihr im Kreis? Seid ihr bereit?

Los geht's!

[Gehe einen Schritt nach vorn – Gehe einen Schritt nach hinten –
Drehe dich nach links]×2

Gehe einen Schritt nach hinten – Drehe dich nach rechts –
Drehe dich nach rechts

Gehe einen Schritt nach vorn – Gehe einen Schritt nach hinten –
Drehe dich nach links

[Gehe einen Schritt nach vorn]×2

[Gehe einen Schritt nach hinten]×2

Drehe dich nach rechts – Gehe einen Schritt nach vorn –
Gehe einen Schritt nach hinten – Gehe einen Schritt nach vorn

Hurra – wie toll ihr getanzt habt!! Ihr habt es geschafft!

Ihr erhaltet nun den wichtigsten Hinweis: Wann und wo findet
die Party statt.

Viel Spaß bei der Party!



Das Kids Digilab

Das Kids Digilab ist ein innovativer Bildungsort im Deutschen Technikmuseum, der auf digitale Bildung spezialisiert ist. Kitakinder ab drei Jahren, Grundschüler:innen, Fach- und Lehrpersonal und Familien erforschen dort spielerisch digitale Phänomene und lernen Grundlagen der Informatik kennen. Dabei stärken sie ihre digitalen Kompetenzen und setzen sich kritisch mit neuen Technologien auseinander.

Die Angebote sind kindgerecht, diversitätssensibel, klischeefrei und inklusiv. Kinder werden individuell und als Gruppe gestärkt und zu lebenslangem und selbstbestimmtem Lernen motiviert.

Das Kids Digilab leistet einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung der Chancengerechtigkeit im Bereich digitaler Bildung. Es gibt Kindern die Chance, sich früh mit MINT-Themen auseinanderzusetzen und eine positive Lernerfahrung im Bereich der

informatischen Grundbildung zu machen. Die Workshops fördern das Interesse der Teilnehmenden und bauen Vorurteile gegenüber MINT-Themen ab.

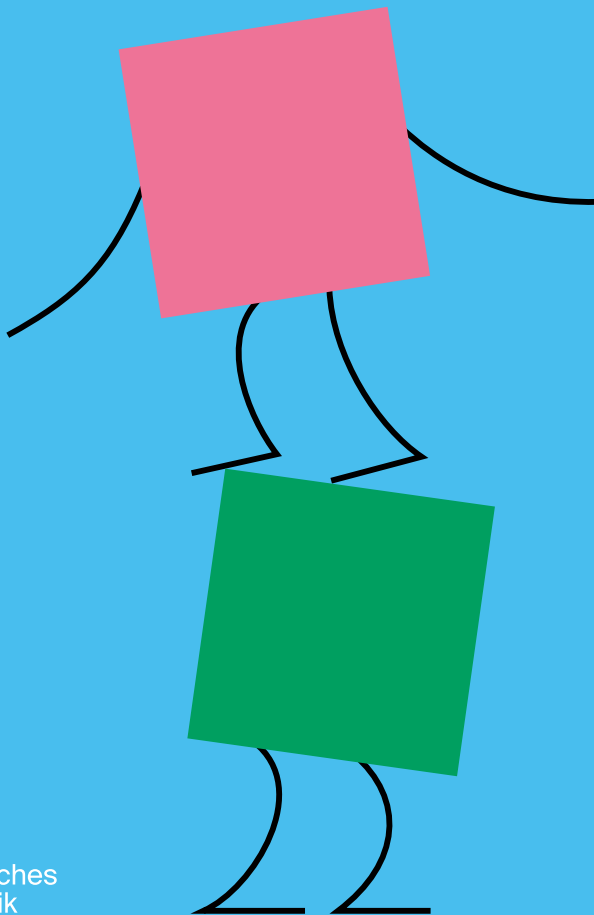
In Fortbildungen für pädagogisches Fach- und Lehrpersonal werden Methoden aufgezeigt und praxisnahe Impulse gegeben, wie digitale Bildung im Kita- und Schulalltag umgesetzt werden kann.

Mehr Informationen findest du auf der Webseite des Deutschen Technikmuseums:
www.technikmuseum.berlin/angebote/kids-digilab



„Roboter programmieren – schon in der Kita ein Kinderspiel“, so heißt der Workshop für Kitagruppen, veranstaltet vom Kids Digilab im Deutschen Technikmuseum. In diesem Schuber findest du das Begleitmaterial. Es bietet dir einen Überblick und viele konkrete Anregungen, wie du digitale Bildung über das Thema Roboter ganzheitlich in die verschiedenen Bildungsbereiche integrieren kannst. Erkunde und erforsche zusammen mit den Kindern digitale Phänomene, zu einem großen Teil geht das ganz analog!

ISBN 978-3-00-085933-5



Deutsches
Technik
Museum