

Über diese Box

Programmieren oder „Coding“ für Kinder im Grundschulalter ...

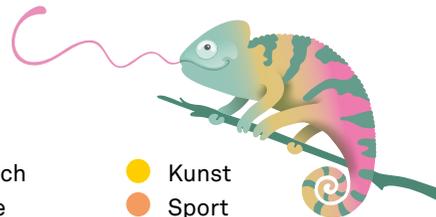
Ist das nicht zu schwer? Ganz und gar nicht, denn Kinder profitieren davon, dass sie einerseits ganz selbstverständlich in die digitale Welt hineinwachsen. Andererseits machen sie sich durch erste Programmier-Kenntnisse auf spielerische Art und Weise vertraut mit wichtigen Fertigkeiten für das Leben im digitalen Zeitalter. Coding fördert nicht nur die kognitiven Fähigkeiten, sondern auch Kreativität, logisches Denken und die Entwicklung von Problemlösestrategien. Heranwachsende können beim Coden zum Beispiel eigene Ideen zum Leben erwecken, interaktive Spiele erstellen oder Roboter programmieren. Dieser spielerische Ansatz motiviert und fördert die Begeisterung fürs Lernen. Daher ist es uns ein Anliegen, Lehrkräfte bei der Umsetzung von „Coding in der Grundschule“ durch geeignete didaktische Mittel und passgenaue Fortbildungen zu unterstützen.

Wir möchten euch, liebe Lehrkräfte, eine Vielfalt von ausgearbeiteten Unterrichtsmaterialien zum Programmieren in der Grundschule zur Verfügung stellen. Die Materialien dieser Box ermöglichen mit dem ersten Kapitel einen hürdenlosen Einstieg, der ohne Einsatz von Technik wie Computern oder Tablets („Coding unplugged“) funktioniert, und führen mit ersten Unterrichtseinheiten an die Technik zum Einsatz des Bodenroboters Blue-Bot, der App ScratchJr und dem Mikrocontroller BOB3 heran.

Arbeiten mit der Cody-Box ...

Die Cody-Box bietet einen einfachen Einstieg ins Programmieren. Organisiert ist sie in fünf Registern: Unplugged, Blue-Bot, ScratchJr, BOB3 und Material. Jeder Einheit ist eine Erklärkarte als Einstieg vorangestellt; die nachfolgenden Karten mit den Übungen sind numerisch sortiert und bauen im Wissensstand aufeinander auf. Daneben sind Zusatzmaterialien und Kopiervorlagen enthalten sowie das Kartenspiel „Cody und Kaila unplugged“ und ein Stempel für die Cody-Clubkarte.

Die einleitenden Erklärkarten bieten grundlegende Informationen und führen ins jeweilige Thema ein. Danach folgen die Unterrichtsideen. Diese sind den Schulfächern zugeordnet, angezeigt durch einen farbigen Cody (siehe Legende unten) und enthalten Empfehlungen zur Klassenstufe, für die die jeweilige Übung geeignet ist, sowie einen zeitlichen Umfang zur besseren Planung. Am Ende jeder Karte findet sich ein Bezug zum Bildungsplan Grundschule Baden-Württemberg. QR-Codes auf den Karten führen zu Erklärfilmen, Motivationsvideos, dem Blue-Bot-Song sowie weiteren Online-Materialien. Für jede Einheit wurde eine Präsentation erstellt, die Schritt für Schritt durch die Unterrichtseinheit leitet. Diese kann ohne weitere Bearbeitung im Unterricht eingesetzt werden.



- | | |
|------------------|---------|
| ● Deutsch | ● Kunst |
| ● Mathe | ● Sport |
| ● Sachunterricht | ● Musik |

Weiterführendes ...

Ihr habt intensiv mit der Cody-Box gearbeitet und habt Lust, das Thema weiter zu vertiefen? Dann geht es „raus aus der Box“, um weitere Materialien und andere Sachmittel zu entdecken. Dafür haben wir euch die Taskcard „Out of the box“ zusammengestellt. Mehr Infos auf der Registerkarte Material.

Begleitend zu den Unterrichtsmaterialien wurde ein Fortbildungskonzept entwickelt. Zum Thema Programmieren/Robotik an der Grundschule finden sich Fortbildungsangebote an den Medienzentren Baden-Württemberg, der Hopp Foundation und weiteren Institutionen.

Ran an die Box ...

Nun wünschen wir euch viel Spaß mit der Cody-Box und beim Entdecken von und Experimentieren mit „Coding in der Grundschule“!

Wer wir sind ...

Wir, das sind die Hopp Foundation, das Landesmedienzentrum Baden-Württemberg, das Medienzentrum Heidelberg, das Stadtmedienzentrum Mannheim, das Regionale Bildungsbüro der Stadt Heidelberg und das Z-LAB Bruchsal mit ihren interdisziplinären Teams aus Pädagoginnen und Pädagogen sowie Expertinnen und Experten weiterer Fachgebiete.

Hinweis! Wir verstehen die Anerkennung von Diversität als einen selbstverständlichen Aspekt des sozialen Miteinanders. Das Interesse und die Offenheit in Bezug auf Vielfältigkeit sowie Toleranz und ein wertschätzendes Miteinander gehören für uns wesentlich zu unserem Selbstverständnis.

In unseren Unterrichtsmaterialien realisieren wir weitestgehend geschlechtergerechte Formulierungen. Selbstverständlich beziehen sich diese Formulierungen auf alle Menschen, unabhängig vom biologischen und sozialen Geschlecht.

Impressum

Herausgeber:
Hopp Foundation for Computer Literacy & Informatics gGmbH
Institutstraße 15, 69469 Weinheim
www.hopp-foundation.de

1. Auflage © 2023, HOPP FOUNDATION for Computer Literacy & Informatics gGmbH, Institutstraße 15, 69469 Weinheim.

Alle Rechte, auch die des Nachdrucks von Auszügen, der fotomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung, vorbehalten.

Die Materialien werden unter einer offenen Lizenz (Open Educational Resources) veröffentlicht. Die entsprechende Lizenz für die Unterrichtskonzepte entnehmen Sie bitte dem jeweiligen Register.

Inhaltliches Konzept:
Barbara Münch, Katrin Katz, Kerstin Stieber,
Isabel Steidinger, Silke Schick und Gepa Häusslein

Visuelles Konzept, Redaktion und Illustration:
Raum Mannheim – Büro für visuelle Kommunikation

Die Übungen im Überblick

Erklärkarte Unplugged

1. Klassenzimmer-Parcours – Roboter richtig steuern
2. Monsterfabrik – Was sind Codes?
3. Schatzsuche – Anweisungen geben
4. Fitnessprogramm – Was sind Schleifen?
5. Baustein-Geschichten – Algorithmus und Anweisung kennenlernen
6. Würfelreihen – Mit Bauanleitungen bauen
7. Das Sortiernetzwerk – Dinge ordnen
8. Wo ist das Bonbon? – Binäre Suche
9. Cody und Kaila unplugged – Mit dem Kartenspiel programmieren





Programmieren ohne Stecker – Unplugged

Unter „Coding unplugged“ haben wir Materialien zusammengestellt, für deren Einsatz weder Computer noch andere technische Geräte benötigt werden.

Hier können die Schülerinnen und Schüler anhand anschaulicher Übungen die Grundprinzipien der Programmierung kennenlernen und verstehen. Gleichzeitig werden ihre problemlösenden Fähigkeiten und ihre Kreativität gefördert.





Coding funktioniert auch ohne Strom!
Zumindest wenn es darum geht, erste
Grundkenntnisse zu erwerben.

Die Unplugged-Materialien können ab der
ersten Klasse in allen Fächern eingesetzt
werden. Neben dem eigenen Körper wer-
den Alltagsgegenstände wie Bausteine,
Würfel oder Karten genutzt. So können die
Schülerinnen und Schüler Konzepte der
Programmierung möglichst niedrigschwel-
lig verinnerlichen und es kann sich ein
grundlegendes Verständnis für die Welt
der Informatik entwickeln.

Diese Herangehensweise hat den Vor-
teil, dass sich die Kinder Inhalte auf eine
spielerische und kreative Weise erarbei-
ten können – ohne dabei von eventuellen
technischen Schwierigkeiten abgelenkt
zu werden. Außerdem sind die Materialien
unabhängig von der verfügbaren techni-
schen Ausstattung an der Schule einsetz-
bar.



Klassenzimmer-Parcours – Roboter richtig steuern



Das Klassenzimmer wird zum Parcours! Die Schülerinnen und Schüler müssen Zweierteams bilden und sich gegenseitig vertrauen, um ihn gefahrlos zu durchqueren.

Die exakte Formulierung von Anweisungen ist der einzige Weg, um die Aufgabe zu meistern. Gemeinsam getroffene Vereinbarungen sind zudem die entscheidende Grundlage für eine gelingende Kommunikation.



Tische, Stühle und andere Möbel werden im Klassenzimmer als Hindernisse aufgestellt. Zusätzlich können Gegenstände, die die Schülerinnen und Schüler aufsammeln sollen, im Raum verteilt werden.

Die Klasse versammelt sich vorne oder an der Wand- beziehungsweise Fensterseite des Klassenzimmers. Alternativ kann beispielsweise auch auf dem Schulhof oder in der Turnhalle gespielt werden. Freiwillige Paare mit jeweils einer anleitenden Person A (Programmierer) und einer ausführenden Person B (Roboter) müssen den Klassenzimmer-Parcours gemeinsam überwinden. Der Roboter erhält optional eine Augenbinde oder schließt die Augen.

Person A gibt Bewegungsanweisungen, zum Beispiel „Mache einen Schritt nach vorne“ oder „Klettere auf den Tisch“. Person B führt die Anweisung aus, darf jedoch keine Rückfragen stellen.

Differenzierung: Beim Durchlaufen des Parcours müssen Zielvorgaben erreicht werden. Der Roboter muss zum Beispiel einen Ball einsammeln, eine Wand abklatzen etc.

Der Rest der Klasse soll beobachten, an welchen Stellen im Parcours Probleme auftreten, und überlegen, warum dies der Fall ist.

Reflexion

In einer Abschlussrunde reflektieren die Kinder das Erlebte. Dabei können folgende Punkte besprochen werden:

- Anweisungen müssen eindeutig formuliert werden.
- Schritte können unterschiedlich groß sein.
- Nicht immer macht der Roboter das, was der Programmierer möchte. Deshalb ist es sinnvoll, vorher Vereinbarungen zu treffen.

Und was hat das jetzt mit Coding zu tun?

Ähnlich ist es bei der Arbeit mit einem Computer. Innerhalb einer Programmiersprache stecken schon sehr viele Vereinbarungen. Dennoch müssen Anweisungen bei der Programmierung exakt formuliert werden, damit klar ist, was das Endgerät (Roboter, Computer etc.) ausführen soll.

Bezug zum Bildungsplan:

Die Schülerinnen und Schüler können gemeinsam mit anderen Bewegungsaufgaben bearbeiten und ausführen.

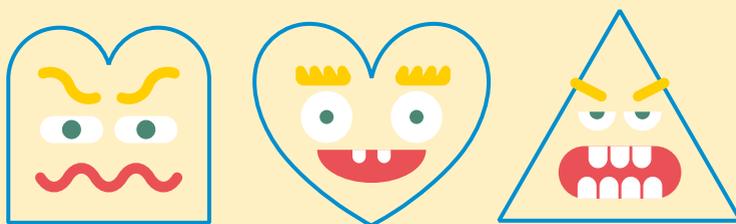


Klick-Präsentation





Monsterfabrik – Was sind Codes?



Monstermäßig gut! In Partnerarbeit stellen sich die Schülerinnen und Schüler kleine Monster aus einem Set aus Einzelteilen zusammen und beschreiben diese so, dass die jeweils andere Person das eigene Monster nachzeichnen kann. Dabei sind sowohl Genauigkeit als auch Kreativität gefragt!

Hier lernen die Kinder, wie mithilfe einer Codiervorschrift ein Code geknackt werden kann.



Alle Schülerinnen und Schüler benötigen Stift und Papier, dann werden Paare gebildet. Die Monstervorlage im Material wird entweder kopiert, sodass jedes Paar ein Exemplar zur Verfügung hat, oder die Vorlage wird projiziert.

Nun soll jedes Kind diese Arbeitsaufträge ausführen:

- „Zeichne mithilfe der Vorlage ein eigenes Monster. Wähle dazu je Zeile eine bestimmte Form aus. Du hast drei Minuten Zeit.“
- „Gib nun mündliche Anweisungen, damit dein Partner beziehungsweise deine Partnerin das Monster, das du dir zusammengestellt hast, nachzeichnen kann. Dabei darf er oder sie die Originalzeichnung nicht sehen.“
- „Vergleicht anschließend eure Zeichnungen. Gibt es Unterschiede?“

Differenzierung 1: Statt der mündlichen Anweisungen wird ein schriftlicher Code ausgetauscht, der das Monster eindeutig identifiziert. Für den Code können die Zeilen- und Spaltennummern der Monstervorlage verwendet werden.

Differenzierung 2: Statt Ziffern, können den Monster-Elementen Silben zugeordnet werden, sodass bei der Komposition automatisch ein eindeutiger Monsternamen entsteht. Dieser Name kann als Code in der Teamübung weitergegeben werden.

Und was hat das mit Coding zu tun?

Das „Monster“ wird in diesem Beispiel als ein Objekt aus einzelnen Elementen (Augen, Augenbrauen, Mund ...) beschrieben. Diese strukturierte Zerlegung, die auf dem Erkennen eines bestimmten Musters beruht, ist ein typisches Konzept in der Informatik.

Durch Codierung werden mithilfe einer Codiervorschrift – in diesem Fall die Monstervorlage inklusive Zeilen- und Spaltennummern – Informationen (das Aussehen des Monsters) eindeutig in ein spezielles Format (eine Ziffernfolge/Silben) umgewandelt.

Die Verwendung des Begriffs „Coding“ als Synonym für „Programmieren“ kommt daher, dass Programmierung ursprünglich als Prozess des Schreibens von Codes angesehen wurde. Früher, als die Computersysteme noch nicht so weit entwickelt waren, mussten die Programmierenden den Code manuell eingeben, um das System zu steuern.

Bezug zum Bildungsplan:

Die Schülerinnen und Schüler können verschiedene Arten der Kommunikation nutzen und eigene Gedanken, Gefühle bewusst und angemessen mitteilen und die der anderen wahrnehmen.



Online-Material



Klick-Präsentation





Schatzsuche – Anweisungen geben



Top oder Flop – unter welcher Karte verbirgt sich der Schatz? Die Schülerinnen und Schüler lassen mithilfe von Bewegungsanweisungen eine Figur über die Tafel wandern, um vergrabene Gegenstände zu finden. Dafür nutzen sie Befehlskarten, die sie in eine geeignete Reihenfolge bringen. Bei dieser Schatzsuche geht es darum, zu lernen, wie aus einzelnen Anweisungen eine Befehlssequenz zusammengestellt und diese durch Bedingungen abgesichert werden kann.

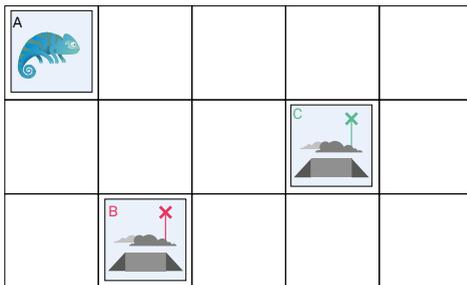


Vorbereitung:

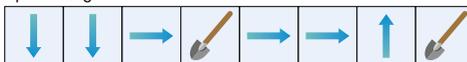
Die Karten der Kopiervorlage aus der Materialsammlung kopieren und ausschneiden. Zum Stundenbeginn ein 3x5-Kästchen großes Spielfeld an die Tafel zeichnen oder digital projizieren. Die Befehlskarten (Richtungspfeile und Schaufeln) neben dem Spielfeld sichtbar an der Tafel befestigen. Die restlichen Karten bereitlegen. Die Bildkarten A, B, C auf dem Spielfeld platzieren.

Aufgabenstellung:

Cody (Bildkarte A) muss Gegenstände an den markierten Stellen (Bildkarten B und C) ausgraben. Dazu muss Cody an die entsprechende Stelle mit den Richtungspfeilen navigiert werden. Auf einem markierten Feld stehend kann mit der Schaufel gegraben werden. Dann wird die Karte ausgeklappt, sodass der Gegenstand sichtbar wird. Die Befehlskarten werden von den Schülerinnen und Schülern ausgewählt und in eine geeignete Reihenfolge gebracht. Diese entspricht dem Algorithmus.



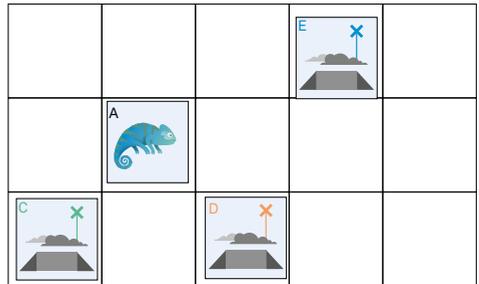
Beispiellösung:



Die Lösung wird im gemeinsamen Gespräch entwickelt. Die Karten sollen unbedingt zuerst vollständig angeordnet werden, bevor der Ablauf getestet wird.

Im zweiten Schritt werden die Befehlskarte Metalldetektor sowie die Bildkarten D und E eingeführt. Die Schülerinnen und Schüler sollen sich merken, welcher Gegenstand

sich unter welcher Farbe verbirgt. Dann soll nur noch ausgegraben werden, wenn der Metalldetektor anschlägt. Dieses Level kann zudem als Wettbewerb gestaltet werden. Die Befehlssequenz, die die wenigsten Befehlskarten verwendet, gewinnt.



Beispiellösung:



Und was hat das jetzt mit Coding zu tun?

Bewegungsanweisungen eignen sich gut für erste Übungen zu Algorithmen, da die Auswirkungen sofort sichtbar werden. Im ersten Level sind Anzahl und Reihenfolge der Anweisungen entscheidend. Dabei geht es darum, sich vorab in die Bewegung der Figur hineinzudenken, ohne schrittweise jede Anweisung zu testen. Im zweiten Level lernen die Kinder eine bedingte Anweisung kennen, mit welcher Entscheidungen getroffen und unterschiedliche Aktionen ausgeführt werden können, je nachdem, ob eine bestimmte Bedingung erfüllt ist oder nicht.

Bezug zum Bildungsplan:

Die Schülerinnen und Schüler können einfache räumliche Beziehungen erkennen und beschreiben und den Verlauf von Wegen verfolgen.



Online-Material

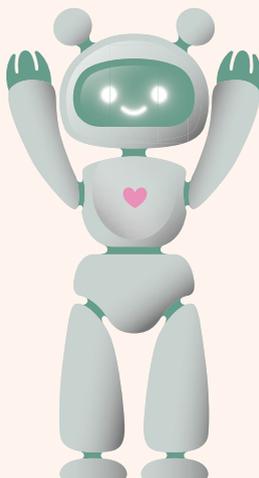


Klick-Präsentation





Fitnessprogramm – Was sind Schleifen?



Jetzt wird es sportlich! Die Schülerinnen und Schüler entwickeln ihr eigenes Fitnessprogramm, schreiben es auf und lernen dabei das Konzept der Schleife kennen. Nebenbei ist auch noch ein kleines sportliches Workout inklusive.

Mithilfe einer Schleife können Wiederholungen übersichtlich angegeben werden.



Die Schülerinnen und Schüler finden sich in Gruppen zusammen und überlegen sich verschiedene Fitnessübungen. Alternativ kann auch die ganze Klasse gemeinsam Übungen sammeln, z. B. Hampelmänner, eine Hocke, einen Sprung etc. Dann überlegen sich die jeweiligen Gruppen Symbole und basteln Karten, die diese Übungen anzeigen.

Das Kartenset besteht aus folgenden Karten:

- ▶ – einer Startkarte, um den Start des Programms anzuzeigen,
- ↻ – einer Wiederholungskarte für die Schleife und drei Karten, auf denen jeweils eine der ausgedachten Sport-Übungen abgebildet ist,
- – einer Stoppkarte mit einer Schluss-Pose, die zeigt, wie die Fitnessübungen abgeschlossen werden sollen, z. B. Arme in die Höhe strecken und verharren, auf den Boden legen, in die Hocke gehen etc.

Die Gruppen platzieren ihre Karten nun in der Reihenfolge, die sie sich für ihr Fitnessprogramm überlegt haben, beginnend mit der Startkarte, gefolgt von den Bilderkarten und abschließend mit der Stoppkarte für die Schluss-Pose. Im ersten Schritt sollen noch keine Zahlen angegeben werden, die anzeigen, wie oft die Übungen zu wiederholen sind – das kommt später.

Die Gruppen besuchen sich gegenseitig und versuchen herauszufinden, was deren einzelne Karten bedeuten. Gemeinsam wird besprochen, was gleich war und bei welchen Karten die Bedeutung nicht klar war. Die Gruppen verbessern gegebenenfalls ihre Darstellungen. Anschließend legen sie ihre Karten entsprechend dem

Ablauf aus. Ein Reifen kennzeichnet die Schleife, das heißt, die Übungen innerhalb des Reifens müssen alle in der vorgegebenen Abfolge wiederholt werden.

Jetzt müssen die Parameter festgelegt werden. Sie geben an, wie lange oder wie oft etwas ausgeführt werden soll. Die entsprechende Karte für die Schleife wird über den Reifen gelegt und die einzelnen Übungen werden mit einer Zahl ergänzt, die angibt, wie oft sie wiederholt werden sollen. Dann probieren die Gruppen ihre Fitnessübungen aus. In einer Abschlussrunde werden die Zusammenhänge zum Programmieren hergestellt.

Und was hat das mit Coding zu tun?

Beim Programmieren ist es sehr wichtig, die Befehlsabfolge richtig zu gestalten. Wenn Details fehlen, kann das Programm nicht erwartungsgemäß ausgeführt werden. Eine Schleife im Programm bedeutet, dass die innerhalb der Schleife befindlichen Anweisungen wiederholt werden, bis eine bestimmte Bedingung erfüllt ist (in unserem Fall wird jede Übung gemäß einer Zahl x wiederholt). Mithilfe einer Schleife können viele Anweisungen mit einem relativ kurzen Programm ausgeführt werden.

Bezug zum Bildungsplan:

Die Schülerinnen und Schüler erwerben spielerisch Bewegungskompetenz durch vielfältige Bewegungserfahrungen in unterschiedlichen Handlungssituationen, in denen sie sich mit bewegungs- und sportbezogenen Anforderungen auseinandersetzen.



Online-Material

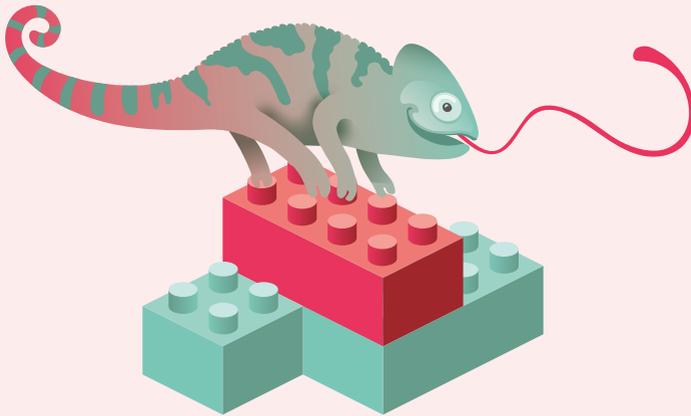


Klick-Präsentation





Baustein-Geschichten – Algorithmus und Anweisung kennenlernen



Die Schülerinnen und Schüler halten mithilfe von Bausteinen den Ablauf einer Geschichte fest. Einzelne Steine oder zusammengesetzte Bauwerke symbolisieren die Ereignisse der Geschichte. Werden diese in eine bestimmte Reihenfolge gebracht, kann der ganze Ablauf der Geschichte nachvollzogen werden.

Bezogen auf das Thema Programmierung können in der Reflexion die Konzepte Anweisung und Algorithmus herausgearbeitet werden.



Die Schülerinnen und Schüler bilden kleine Gruppen. Im Team erhalten sie einen Satz Bausteine (z. B. Lego-, Duplo-, Holzbausteine). Sie sollen nun den zeitlichen Ablauf einer Geschichte mithilfe der Steine darstellen:

„Stellt mit den Bausteinen dar, was ihr am letzten Wochenende unternommen habt. Ihr dürft Bauwerke oder auch einzelne Steine verwenden. Eure Reihenfolge legt auch die zeitliche Abfolge in der Geschichte fest.“

Alternativ können z. B. auch bekannte oder frei erfundene Geschichten sowie Witze gelegt werden. Idealerweise stellt die Lehrkraft ein Beispiel zur gegebenen Aufgabe vor und nennt ein Zeitlimit (z. B. zehn Minuten).

Nach der Aufbauphase erzählen die Schülerinnen und Schüler ihrem Sitznachbarn oder ihrer Sitznachbarin die Geschichte und zeigen während des Erzählens mit dem Finger auf die entsprechenden Bausteine.

Differenzierung: Alternativ können auch die Farben der Steine mit speziellen Abläufen verbunden werden, z. B. ein blauer Stein steht immer für einen Ortswechsel, bei einem roten Stein kommen neue Personen hinzu etc.

Im Plenum dürfen im Anschluss ausgewählte Kinder die Geschichte, die sie erzählt bekommen haben, mithilfe der Bausteine nacherzählen.

Die Lehrkraft eröffnet mit Impulsfragen die folgende Reflexion:

- Wie einfach war es, die Geschichte der anderen Person nachzuerzählen?
- Welche Schwierigkeiten hattet ihr bei der Übung?
- Könnten nun auch andere Personen die Geschichte mithilfe der Bausteine nacherzählen?

Und was hat das jetzt mit Coding zu tun?

Ein Algorithmus ist eine schrittweise Handlungsvorschrift, die aus einzelnen Anweisungen besteht. Die Bauwerke für die Beschreibung einzelner Aktivitäten symbolisieren Anweisungen und zusammen ergeben sie den Algorithmus, mit dessen Hilfe die Geschichte nacherzählt werden kann. Da die Steine aber viel Spielraum zur Interpretation lassen, ist deren Bedeutung nicht eindeutig und die Nacherzählung jedes Mal etwas abweichend. Bei Algorithmen in Computerprogrammen muss die Eindeutigkeit aber unbedingt gelten.

Bezug zum Bildungsplan:

Die Schülerinnen und Schüler können Gespräche führen und funktionsangemessen sprechen.



Klick-Präsentation





Würfelreihen – Mit Bauanleitungen bauen



Würfel, wechse dich! Aber wie genau? Das sollen sich die Schülerinnen und Schüler durch Drehbefehle mitteilen.

Die Kinder legen eine Reihe aus Würfeln. Sie erstellen Algorithmen in Form von Anleitungen, welche der Person neben ihnen den Nachbau der Reihe ermöglicht, ohne dabei die Konstruktion zu sehen.



Die Schülerinnen und Schüler erhalten vier Spielwürfel mit Zahlen und finden sich jeweils zu Paaren zusammen. Alternativ können auch größere Teams gebildet werden.

Dann legt die Person A mit den Würfeln eine Zahlenreihe, indem sie zunächst alle Würfel gleich ausrichtet. Dabei müssen zwei Positionen gewählt werden, z. B. die 1 zeigt nach vorne, die 2 nach oben (Startwert/Initialisierung). Dann lässt sie den ersten Würfel der Reihe in der Ausgangsposition und dreht die anderen Würfel nach rechts, links, vorne oder hinten. Die Spielzüge werden notiert und somit eine Anleitung erstellt, wie die Reihe nachgebaut werden kann. Wenn Würfel mehrmals hintereinander in dieselbe Richtung gedreht werden müssen, kann eine Schleife verwendet werden: „Drehe dreimal nach links“ statt der wiederholten Anweisungen „Drehe nach links“, „Drehe nach links“, „Drehe nach links“.

Der Übungspartner bzw. die Übungspartnerin, Person B, darf nicht zusehen – dafür kann ein Sichtschutz aufgebaut werden.

Nun soll Person B mithilfe der Richtungsangaben (nach rechts, nach links, nach vorne, nach hinten) die Würfel vom Startwert, der auf der Anleitung ebenfalls vermerkt ist, drehen.

Sobald Person B fertig ist, werden die Würfelbauten verglichen. Die Bauten stimmen überein, wenn die Anweisungen eindeutig waren.

Und was hat das mit Coding zu tun?

Schleifen sind nützlich, um Algorithmen kürzer darzustellen und Fehler zu vermeiden. Mit der Überlegung „Wie oft muss ich den Würfel drehen?“ und der Angabe einer einzelnen Zahl schleichen sich oft weniger Fehler ein, als wenn die Anweisung mehrfach aufgeschrieben wird.

Die Initialisierung ist ebenfalls ein wichtiger Bestandteil von Algorithmen, denn andere Startwerte führen auch zu anderen Ergebnissen.

Bezug zum Bildungsplan:

Die Schülerinnen und Schüler können eigene Denk- und Vorgehensweisen beschreiben und Lösungswege anderer nachvollziehen und verstehen.

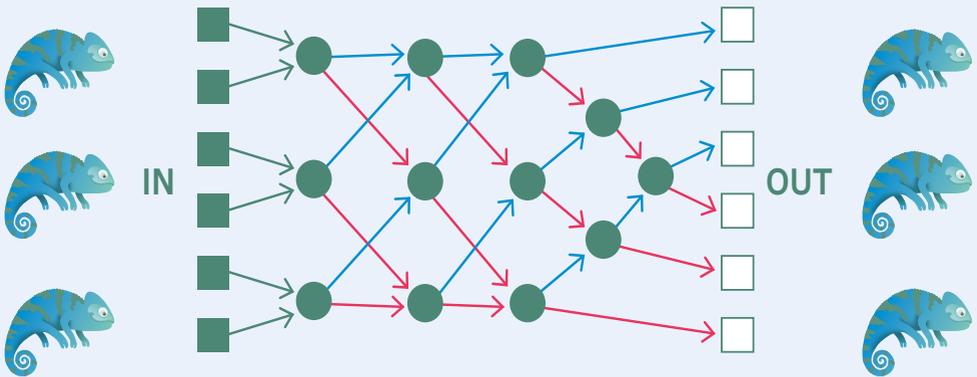


Klick-Präsentation





Das Sortiernetzwerk – Dinge ordnen



Dinge sortieren wie durch Zauberhand – ganz einfach mithilfe des Sortiernetzwerkes. Der Schulhof oder die Turnhalle werden in der Übung zur Simulationsumgebung.

Die Schülerinnen und Schüler lernen die Funktionsweise eines Sortiernetzwerkes kennen. Sie gehen vorgegebene Pfade entlang und entscheiden anhand verschiedener Kriterien, welche Richtung sie an den Kreuzungen einschlagen. Grundlage für die Übung ist eine bedingte Anweisung, die für Verzweigungen im Programmfluss genutzt wird.



Die Lehrkraft zeichnet im Schulhof mit Kreide das Sortiernetzwerk auf den Boden. In der Turnhalle kann es alternativ mit Matten oder Ringen und Seilen gelegt werden. Die Gegenstände zum Vergleichen und Sortieren werden bereitgelegt.

Pro Runde stellen sich sechs Schülerinnen und Schüler auf die Startpositionen des Sortiernetzwerks (linke Seite der Abbildung) und erhalten jeweils einen der Gegenstände. Mit jedem Schritt nach vorne treffen sich jeweils zwei Personen an einem Knotenpunkt, an dem sie ihren Gegenstand vergleichen müssen. Vor jeder Runde gibt die Lehrkraft an, wie der Vergleich stattfinden soll. Wenn die Personen das Netzwerk durchlaufen haben, sind die Gegenstände – sofern keine Fehler gemacht wurden – in sortierter Reihenfolge nebeneinander angeordnet.

Beispiel Runde 1: Sechs Personen erhalten einen Zettel mit einer Zahl. Die Lehrkraft leitet an: „Wenn Deine Zahl die größere ist, dann wähle den linken Pfad, sonst den rechten.“

Folgende weitere Runden sind denkbar:

Runde 2: Zettel mit Rechenaufgaben

→ Sortierung nach dem Endergebnis

Runde 3: Beliebige Gegenstände

→ Sortierung nach Größe

Runde 4: Buchstaben

→ Sortierung in alphabetischer Reihenfolge

Runde 5: Beliebige Gegenstände

→ Sortierung nach Gewicht

Runde 6: Ohne Gegenstand

→ Sortierung nach Schuhgröße

Runde 7: Ohne Gegenstand

→ Sortierung nach Alter/Geburtsmonat

Runde 8: Ohne Gegenstand

→ Sortierung nach Körpergröße

Runde 9: Ohne Gegenstand

→ Sortierung nach Haarlänge

Es kann beliebig viele Runden geben.

Tip! Falls Kinder Probleme mit rechts und links haben, können die Pfade auch in entsprechenden Farben (z. B. rechts = rot/ links = blau) gelegt werden. Somit wird deutlich, welcher Pfad gewählt werden muss. Falls man das Sortiernetzwerk nicht aufmalen kann, kann der Prozess auch in kleinerem Format mit Spielfiguren nachgestellt werden.

Und was hat das jetzt mit Coding zu tun?

Sortiernetzwerke werden in Hardware implementiert, wenn Elemente effizient geordnet werden sollen. Sie sind ein anschauliches Beispiel dafür, dass Algorithmen nicht immer sprachlich definiert sein müssen. Der Grundbaustein für Sortiernetzwerke ist die bedingte Anweisung. Durch sie kann ein Computer Entscheidungen treffen, während das Programm läuft.

Bezug zum Bildungsplan:

Die Schülerinnen und Schüler übersetzen Alltagssituationen und Probleme in mathematische Modelle.



Online-Material



Klick-Präsentation





Wo ist das Bonbon? – Binäre Suche



Detektivarbeit vom Feinsten! Durch das Ausschlussverfahren wird ein verstecktes Bonbon systematisch aufgespürt. Der informatische Algorithmik-Klassiker der binären Suche wird im Klassenzimmer zu einem Bonbon-Suchspiel abgewandelt.

Die Aktion kann als spielerischer Einschub in jede Unterrichtssituation eingebunden werden.



Den Schülerinnen und Schülern können vorab Nummern von eins aufsteigend zugeteilt werden oder die Gruppe wird räumlich aufgeteilt.

Die Lehrkraft gibt der Klasse ein Bonbon mit dem Auftrag, dieses heimlich einer Person aus der Klasse anzuvertrauen, die es bei sich versteckt. Dann erklärt die Lehrkraft, dass sie mithilfe von höchstens fünf Fragen immer herausfinden könne, wer das Bonbon bei sich aufbewahrt.

Das funktioniert folgendermaßen:

Bei der binären Suche halbiert die Lehrkraft die Gruppe der Verdächtigen in jedem Schritt. Dies kann beispielsweise räumlich im Klassenzimmer geschehen („Ist das Bonbon in der rechten oder linken Hälfte des Klassenzimmers?“) oder anhand von zuvor vergebenen Nummern („Hat das Kind mit dem Bonbon eine Nummer kleiner als 14?“). Wichtig ist es, dass die Frage dabei die Gruppe in der Mitte teilt. Siehe Beispiel rechts!

Nach mehreren Demonstrationsversuchen weiht die Lehrperson die Klasse in das algorithmische Geheimnis ein und lässt gegebenenfalls einzelne Kinder das Frage-spiel wiederholen.

Beispiel bei einer 28-köpfigen Klasse:

1. Hat das Kind mit dem Bonbon eine Nummer kleiner als 15?
(Teilt in 1–14 und 15–28) → Nein
2. Hat das Kind mit dem Bonbon eine Nummer kleiner als 22?
(Teilt in 15–21 und 22–28) → Ja
3. Hat das Kind mit dem Bonbon eine Nummer kleiner als 19?
(Teilt in 15–18 und 19–21) → Ja
4. Hat das Kind mit dem Bonbon eine Nummer kleiner als 17?
(Teilt in 15–16 und 17–18) → Ja
5. Hat das Kind mit dem Bonbon eine Nummer kleiner als 16?
(Teilt in 15 und 16) → nein

→ Es ist Nummer 16!

Und was hat das mit Coding zu tun?

Die binäre Suche ist ein simpler Algorithmus, der dazu verwendet wird, ein bestimmtes Element in einer sortierten Liste zu finden. Die Schülerinnen und Schüler lernen dabei das Prinzip „Teile und herrsche“ kennen.

Bezug zum Bildungsplan:

Die Schülerinnen und Schüler können Zusammenhänge auf ähnliche Sachverhalte übertragen.

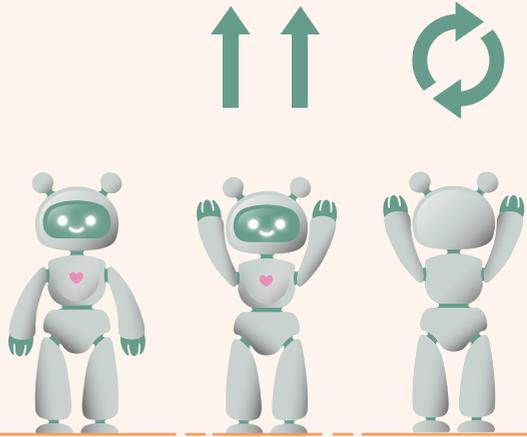


Klick-Präsentation





Cody und Kaila unplugged – Mit dem Kartenspiel programmieren



Wer ist das schnellste Programmier-Duo? Bei diesem Spiel schlüpfen die Kinder in die Rollen von Cody, dem Chamäleon, und Roboterin Kaila. Cody möchte Kaila so schnell wie möglich in eine vorgegebene Position bringen. Dazu nutzt er Programmierbefehle, die mithilfe von Spielkarten gegeben werden. Diese muss Kaila in Bewegungen übersetzen.



Die Kinder bilden Zweierteams. Eine Person ist die Roboterin Kaila, die andere das programmierende Chamäleon Cody. Wer – bei ungerader Klassenstärke – übrig bleibt, übernimmt die Rolle des Schiedsrichters, sonst springt die Lehrkraft ein. Die Codys stellen sich nun in eine Reihe und ihre Kailas stellen sich ihnen gegenüber. Jedes Team erhält ein Set Anweisungskarten aus dem Kartenspiel.

Dann werden die Regeln erklärt: Die Codys müssen versuchen, ihre Kailas mithilfe der Anweisungskarten, bestehend aus Pfeil-/Dreh-Karte und Körper-/„Denk doch mal nach“-Karte, so schnell wie möglich in eine vorgegebene Position zu bringen.

Zu Spielbeginn wird die Anzahl der Runden festgelegt und dann wählt der Schiedsrichter eine Positionskarte aus. Diese zeigt sie den Codys, die Kailas dürfen sie nicht sehen! Die Positionskarte gibt das Programmierziel für die erste Runde vor. Die Runde startet und die Teams versuchen, so schnell wie möglich, also mit möglichst wenigen Bewegungen, die Pose auszuführen.

Pfeil-/Dreh-Karte: Sie gibt die Richtung der Bewegung vor. Der Pfeil muss von Cody so gedreht werden, dass er nach oben, unten, rechts oder links zeigt. Auf der Rückseite befindet sich außerdem das Symbol für die Anweisung „Drehen“.

Körper- / „Denk doch mal nach“-Karte: Sie wird genutzt, um auf das Körperteil zu zeigen, das bewegt werden soll. Ist eine Bewegung zwar der Pfeilrichtung oder Drehung nach korrekt ausgeführt, aber dennoch nicht ganz richtig, kann die „Denk noch mal nach“-Karte genutzt werden.

Achtung! Während des Programmierens darf nicht geredet oder gestikuliert werden.

Ist die Programmierung korrekt und stimmt mit der Positionskarte überein? Dann muss der jeweilige Cody „Stopp“ rufen und alle müssen anhalten.

Nun stimmen die Programmierenden darüber ab, ob die jeweilige Kaila korrekt programmiert wurde. Bei Stimmgleichheit entscheidet der Schiedsrichter. Stimmt die Programmierung, erhält das Team einen Punkt und die nächste Runde beginnt. Ist sie falsch, muss das Team aussetzen und die anderen spielen die Runde weiter.

Für jede weitere Runde wählt der Schiedsrichter eine neue Positionskarte. In jeder Runde können die Rollen von Cody und Kaila innerhalb des Teams getauscht werden. Alle Runden sind gespielt? Es gewinnt das Team, das am Schluss die meisten Punkte hat.

Tipp! Der Schwierigkeitsgrad und das Koordinationstraining werden erhöht, wenn die Kinder die Bewegung so ausführen müssen, dass rechts und links berücksichtigt wird. Dann sollte sich zuvor darauf geeinigt werden, ob die Richtung aus Perspektive von Cody oder Kaila gedacht ist.

Bezug zum Bildungsplan:

Die Schülerinnen und Schüler können Absprachen, Regeln und Rituale in Bewegung, Spiel und Sport vereinbaren, akzeptieren und einhalten.



Online-Material



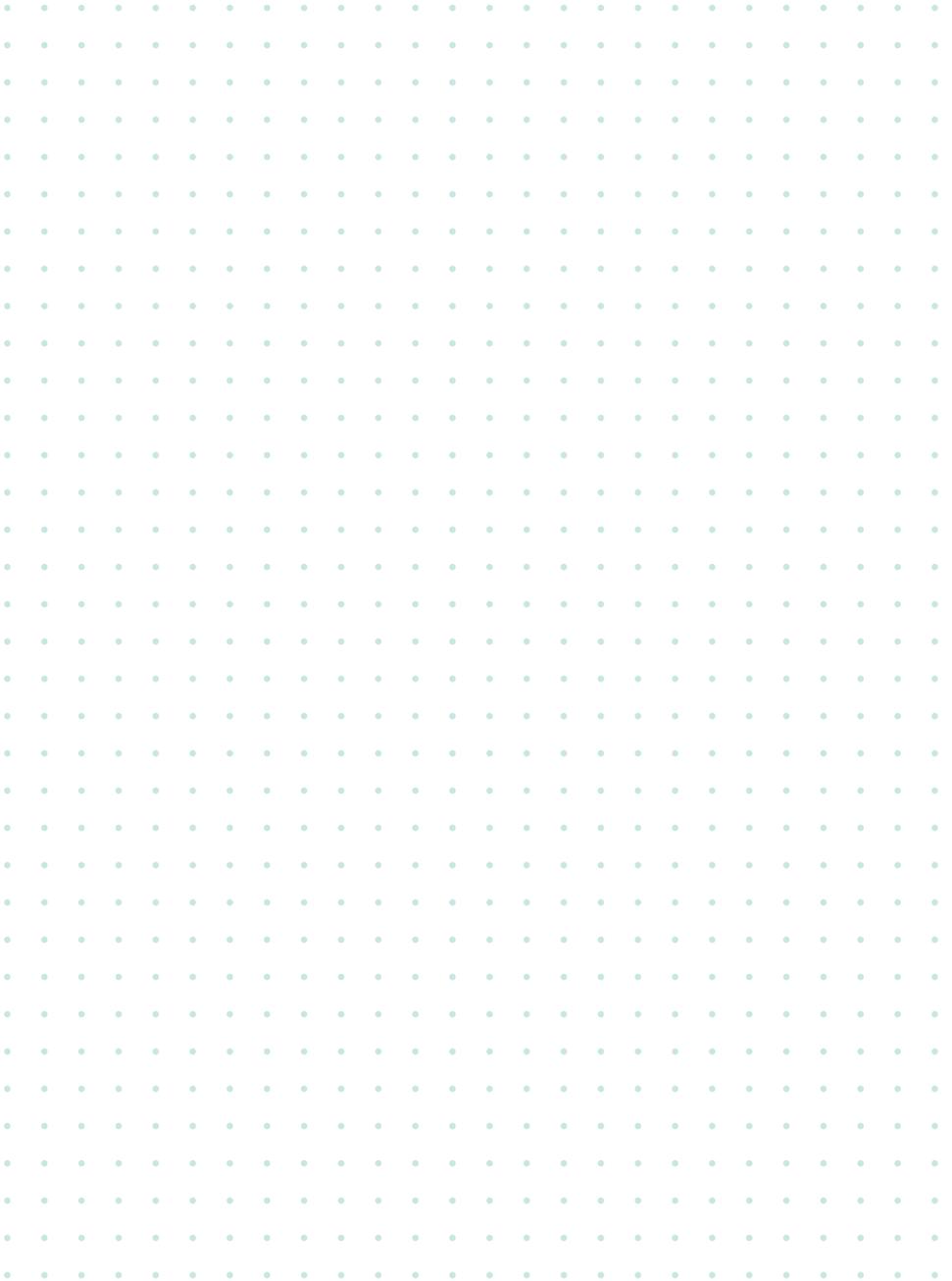
Klick-Präsentation





Weitere Ideen

A large grid of small, light green dots arranged in 20 rows and 25 columns, intended for brainstorming ideas.



Die Übungen im Überblick

Erklärkarte Blue-Bot

1. Wege finden – Wie steuere ich den Blue-Bot ans Ziel?
2. Bewegungen zu Musik – Der Blue-Bot tanzt
3. Größenvorstellungen entwickeln – Strecken messen mit dem Blue-Bot
4. Linienfiguren coden – Zeichnen mit dem Blue-Bot
5. Formen nachfahren – Die App Blue's Blocs

Diese Publikation ist lizenziert unter einer Creative Commons
Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International,
Lizenz: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.de>





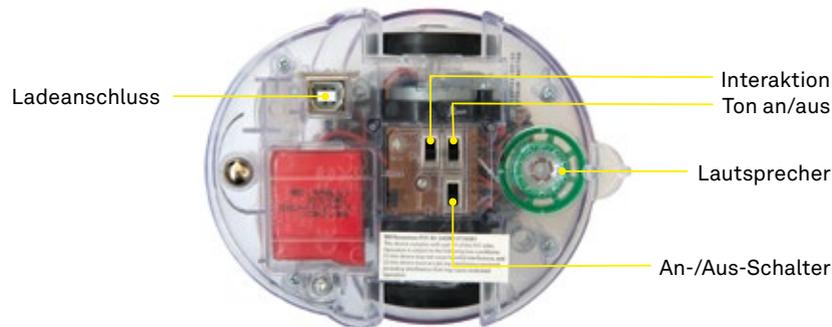
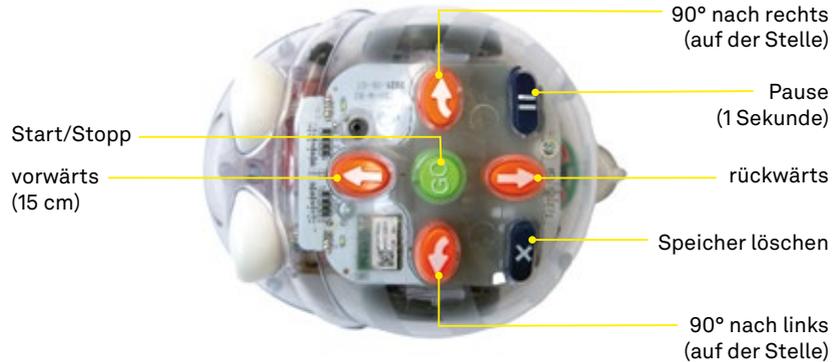
Programmieren mit dem Blue-Bot

Der Blue-Bot ist ein Bodenroboter, der entweder direkt über seine Tasten oder über die dazugehörige App gesteuert und bewegt werden kann. Durch das Steuern des Blue-Bots wird das räumliche Vorstellungsvermögen der Schülerinnen und Schüler gefördert, außerdem lernen sie, vorausschauend und logisch zu denken.

Vor allem für jüngere Kinder ist der Blue-Bot sehr gut geeignet. In der Handhabung ist er unmittelbarer und anschaulicher als vergleichbare Übungen, bei denen Figuren per Computer oder Tablet durch einen Parcours gesteuert werden können. Deshalb ist der Einsatz schon in der ersten und zweiten Klasse der Grundschule zu empfehlen. Aufbauend kann in Klasse 3 und 4 mit den Apps Blue-Bot und Blue's Blocs gearbeitet werden.



Der Blue-Bot

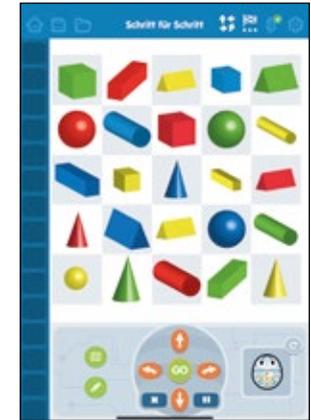


Der Blue-Bot und seine Funktionen

- Der Blue-Bot bewegt sich immer in 15 cm langen „Schritten“.
- Der Blue-Bot kann sich auf der Stelle 90° nach rechts oder links drehen.
- Die Befehle müssen in der richtigen Reihenfolge eingegeben werden, es gibt keine „Rückgängig“-Taste.
- Vor jeder Eingabe muss die Löschtaste gedrückt werden, sonst laufen die Programmierungen hintereinander ab.
- Um die Programmierung zu starten, muss die „Go“-Taste gedrückt werden.

Die Blue-Bot-App

Mit der Blue-Bot-App kann der Blue-Bot gesteuert werden, sie kann aber auch ohne den Blue-Bot-Roboter zum Üben von Programmierungen mit grafischen Blöcken genutzt werden. Beim Öffnen der App wird man zuerst aufgefordert, einen Blue-Bot zu verbinden. Dies kann entweder ausgeführt oder durch Schließen des Fensters übersprungen werden. Danach stellt man den ersten Modus ein.



Steuerungs-Modus: Hat man einen Blue-Bot verbunden, kann man ihn in diesem Modus direkt steuern.

Forscher-Modus: Hier können verschiedene Hintergründe (Matten) und Themen ausgewählt werden.

Challenge-Modus: Hier kann man Challenges durchführen und vorgegebene Aufgaben in verschiedenen Schwierigkeitsstufen bestehen.

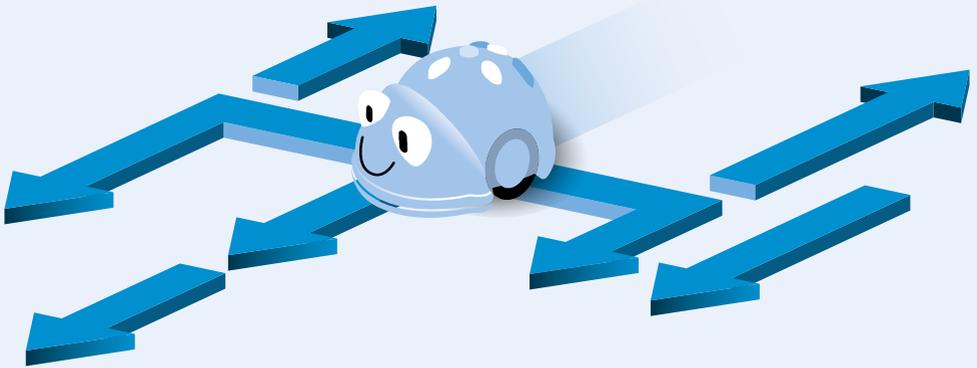


Die App Blue's Blocs

Mit der App Blue's Blocs können die Blue-Bots anhand von Text-Blöcken programmiert werden. Dabei können die Blue-Bots mit zusätzlichen Funktionen erweitert werden, sodass zum Beispiel eine 45°-Drehung und Schleifen möglich sind.



Wege finden – Wie steuere ich den Blue-Bot ans Ziel?



Hier entlang, bitte! In dieser Stunde lernen die Schülerinnen und Schüler den Blue-Bot und seine Funktionen kennen. Dabei wird der kleine Roboter auf verschiedenen Wegen auf dem Boden durch das Klassenzimmer oder auf einer Blue-Bot-Matte gesteuert. Die Kinder können den Blue-Bot so programmieren, dass er verschiedene Bewegungs-Befehle in der richtigen Reihenfolge ausführt.



Die Lehrkraft gibt den Schülerinnen und Schülern eine kurze Einführung in den Blue-Bot oder spielt ihnen das Erklärvideo vor. Folgendes sollte in der Einführung angesprochen werden:

- An- und Ausschalten des Blue-Bots
- Richtungsknöpfe (vorwärts, rückwärts, Rechts- und Linksdrehung)
- „Go“-Knopf zum Starten des Programms
- „X“-Knopf zum Löschen des Programms vor jeder Eingabe drücken

Die Kinder arbeiten in Gruppen mit ihrem Blue-Bot. Dabei achten sie auf eine Arbeitsteilung: Ein Kind stellt die Aufgabe, eines überlegt sich den Code, ein anderes gibt den Code ein, ein Kind überprüft das Ergebnis und verbessert gegebenenfalls. Danach werden die Rollen getauscht.

Beispiel-Aufgaben für das Klassenzimmer:

- Fahre bis zum Schulranzen.
- Fahre unter dem Tisch durch und bis zum Regal.
- Fahre um den Stuhl.

Schnellen Gruppen kann die Aufgabe gestellt werden, ihre Wege z. B. ohne den Knopf „Rechtsdrehung“ zu lösen. Auf Matten können einzelne Felder markiert werden, die nicht befahren werden dürfen.

In einer Abschlussrunde reflektieren die Kinder den Umgang mit dem Blue-Bot und ihre Zusammenarbeit in der Gruppe. Dabei können folgende Punkte besprochen werden:

- Löschen nicht vergessen!
- Drehen auf der Stelle muss beachtet werden. Der Blue-Bot fährt nicht gleichzeitig einen Schritt vor.
- Rechts und links nicht vertauschen!
- Wenn man hinter dem Blue-Bot steht, ist das Steuern einfacher.
- Lange Wege erhöhen die Fehlerquote.
- Was möchte ich in der Teamarbeit beim nächsten Mal verbessern?

Weitere Ideen: Code visualisieren mithilfe von Pfeilbildern (siehe Klickpräsentation), Code wird vorgegeben, gedanklich abgelaufen und das Ziel wird markiert, Blue-Bot überprüft die Überlegungen, Variieren der Unterlagen/Matten, Verwenden der App Blue-Bot.

Bezug zum Bildungsplan:

Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit Äußerungen anderer auseinander und führen Gespräche über mathematische Themen.



Online-Material

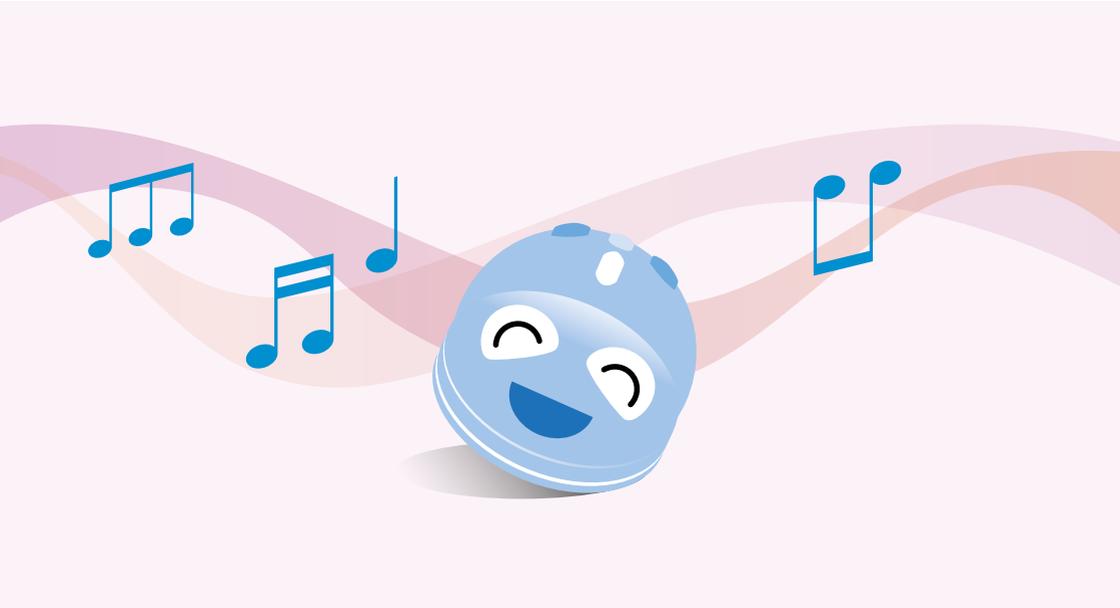


Klick-Präsentation





Bewegungen zu Musik – Der Blue-Bot tanzt



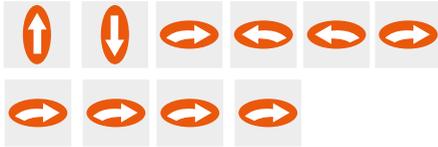
Tanzfläche frei für den Blue-Bot! In dieser Stunde lernen die Schülerinnen und Schüler, die Blue-Bots passend zu Musik zu programmieren. Dabei entwickeln sie Codes als Ausdrucksmöglichkeit und erstellen so eine Choreografie für die Roboter. Die Tänze werden verschriftlicht, präsentiert und in unterschiedlichen Formationen ausprobiert. Die Handhabung der Blue-Bots sollte bekannt sein.



Als Impuls wird der Blue-Bot-Song vorgespielt und kann gemeinsam einstudiert werden.

„Der Blue-Bot tanzt und das geht so:
Drücke die Pfeile und dann GO!
Er fährt nach vorne, er fährt zurück.
Nach rechts, zur Mitte, nach links,
zur Mitte und im Kreis herum.“

Anhand der Hinweise im Text des Songs wird der folgende Choreografie-Code im Plenum entwickelt und verschriftlicht:



Ein Kind pro Blue-Bot gibt den Code ein. Die Klasse singt gemeinsam zum Playback und beim Wort „Go“ drücken die Kinder die „Go“-Taste. In der folgenden Reflexionsphase besprechen alle den Umgang mit dem Blue-Bot. Dabei können folgende kritische Punkte miteinbezogen werden:

- Die Blue-Bots fahren nicht gleichzeitig los.
- Fehler beim Eintippen des Codes.

In einer abschließenden Präsentationsphase wird ein Ablauf entwickelt, wie der Blue-Bot mit der passenden Programmierung zum Tanzen gebracht werden kann.

Beispiel:

1. Moderation: „Wir und die Blue-Bots präsentieren jetzt den Blue-Bot-Song.“
2. Pro Blue-Bot tippen die Schülerinnen und Schüler den Code ein. Zusätzlich können die Blue-Bots sich in eine Start-

- position aufstellen, indem sie zum Beispiel an eine bestimmte Stelle fahren.
3. Der Blue-Bot Song wird gesungen und bei „Go“ werden die Blue-Bots gestartet.
4. Um alle Kinder einzubeziehen, können während eines kurzen Zwischenspiels die Positionen gewechselt werden und andere Kinder starten den Blue-Bot bei „Go“.
5. Die Präsentation endet mit Applaus. Die Kinder verbeugen sich und überlegen: Wie können sich die Blue-Bots mit einer gemeinsamen Bewegung ebenfalls verbeugen?

Die Präsentationsphase wird reflektiert und kann gegebenenfalls wiederholt und optimiert werden.

Weitere Ideen: Zwischenspiel zum Blue-Bot-Song erfinden und eigenen Tanz dazu entwickeln, Tänze zu verschiedenen Liedern erfinden, verschiedene Formationen ausprobieren, Gruppen- und Solotänze programmieren.

Bezug zum Bildungsplan:

Die Schülerinnen und Schüler vergleichen ihre Wahrnehmungen, Vermutungen, Beobachtungen, Vorgehensweisen, Prozesse und Erklärungen, wobei die Alltagssprache die Grundlage bildet und zunehmend Fachbegriffe verwendet werden.



Online-Material

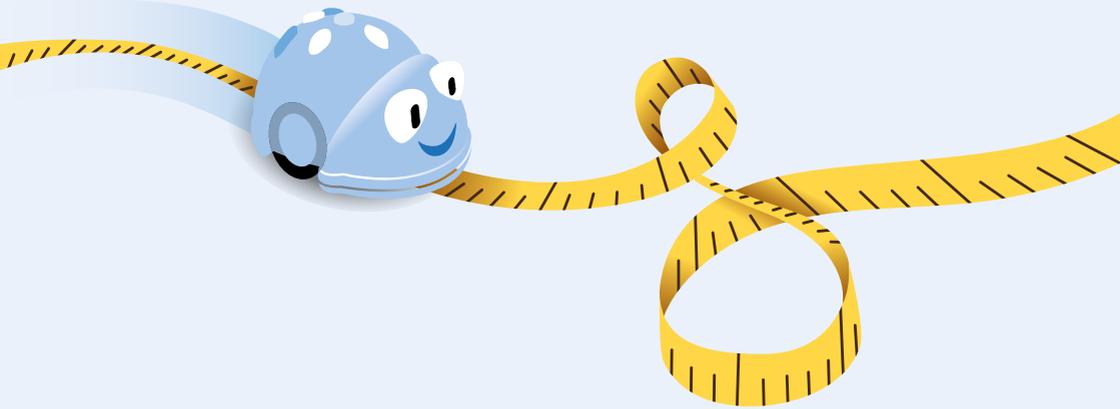


Klick-Präsentation





Größenvorstellungen entwickeln – Strecken messen mit dem Blue-Bot



Wie weit ist das? In dieser Stunde nutzen die Schülerinnen und Schüler den Blue-Bot zur Entwicklung von Größenvorstellungen. Dabei wird dieser so programmiert, dass er vorgegebene Strecken zurücklegt. Die Handhabung des Blue-Bots sollte für diese Übung bekannt sein.



Als Einstieg wird im Sitzkreis die Strecke gemessen, die ein Blue-Bot zurücklegt, wenn die Vorwärtstaste gedrückt wird (die Lösung lautet 15 cm). Dabei können auch Vergleiche zu den Körpermaßen der Kinder gezogen werden, z. B. eine Fußlänge der Kinder entspricht circa 15 cm.

Anschließend arbeiten die Schülerinnen und Schüler in Gruppen von maximal vier Kindern zusammen. Dabei achten sie auf eine Arbeitsteilung:

- Kind 1 wählt den Startpunkt und den Zielpunkt des Blue-Bots.
- Kind 2 schätzt die Strecke ab und überlegt, wie oft die „Vorwärts“-Taste gedrückt werden muss.
- Kind 3 gibt den Code (= Anzahl der Vorwärtsbewegungen) ein.
- Kind 4 überprüft, ob der Blue-Bot am Ziel ankommt.

Danach werden die Rollen getauscht.

Zur Differenzierung kann die Strecke zwischen Start- und Zielpunkt mit Körpermaßen abgemessen werden. Schnelle Gruppen können auch Kurven in ihren Weg einbauen.

In einer Abschlussrunde reflektieren die Kinder den Umgang mit dem Blue-Bot und ihre Zusammenarbeit in der Gruppe. Als Rätselaufgabe kann der Klasse ein Code vorgelegt werden, mit dem sie die zurückgelegte Strecke des Blue-Bots berechnen.

Weitere Ideen: Die Codes werden notiert (auch verkürzte Notationen), zurückgelegte Strecken werden erst berechnet und dann nachgemessen, Wege werden vorgegeben, sodass mehrere Strecken und Drehungen kombiniert werden müssen.

Bezug zum Bildungsplan:

Die Schülerinnen und Schüler können mit geeigneten nicht standardisierten Größeneinheiten und standardisierten Größeneinheiten messen.



Online-Material

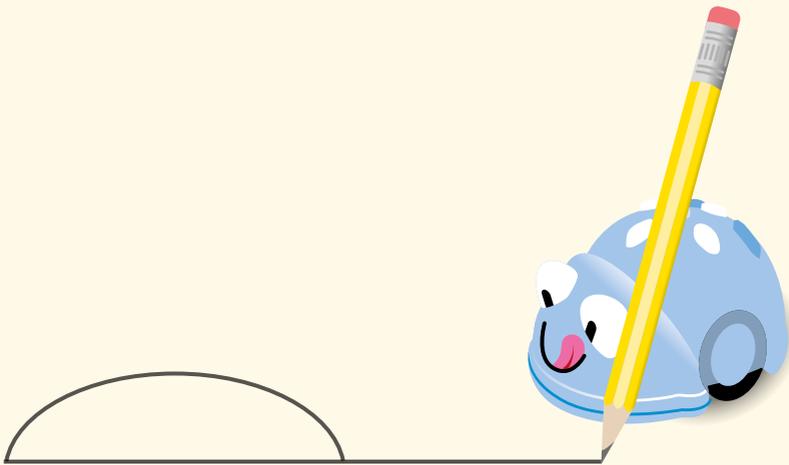


Klick-Präsentation





Linienfiguren coden – Zeichnen mit dem Blue-Bot



Kunstwerke der etwas anderen Art! Die Schülerinnen und Schüler erstellen mithilfe des Blue-Bots eigene Linien-Figuren und arbeiten diese anschließend künstlerisch aus. Mit am Blue-Bot befestigten Stifthalterungen entstehen durch unterschiedliche Codes Figuren, die von den Kindern interpretiert werden können. Die Handhabung der Blue-Bots sollte bekannt sein.



Als Impuls können verschiedene Linienzeichnungen unterschiedlicher Künstler, z. B. von Pablo Picasso oder Joan Miró, betrachtet werden. In Gruppenarbeit sollen danach eigene Linien-Figuren mit dem Blue-Bot erstellt werden. Dafür werden an den Blue-Bots mithilfe von Halterungen Stifte befestigt. Alternativ können die Stifte auch einfach mit Klebeband befestigt werden oder die Kinder können vorab eigene Halterungen mit Klemmbausteinen entwerfen. Dann lautet die Aufgabe, die Blue-Bots über das Papier wandern lassen.

Nach den ersten Zufallsfiguren wird mit Codes gearbeitet, die die Kinder für ihre Linienfiguren erstellen. Die Kinder lernen bei den ersten Zeichnungen, dass die Bewegungen des Blue-Bots auf dem Papier sichtbare Spuren hinterlassen. Mit diesen Erfahrungswerten erstellt nun jede Gruppe ein gemeinsames Bild oder das Bild wird für alle dupliziert, indem der Blue-Bot mehrmals den gleichen Code fährt. Es ist auch möglich, dass jedes Kind ein eigenes Bild zeichnet.

Anschließend werden die Zeichnungen künstlerisch mit verschiedenen Mustern und Farben ausgestaltet – der Kreativität sind keine Grenzen gesetzt.

Zum Abschluss können die entstandenen Kunstwerke in einem Museumsgang präsentiert werden. In einem anschließenden Gespräch kann gemeinsam reflektiert werden, welche Formen der Blue-Bot zeichnen kann und welche nicht.

Weitere Ideen: Buchstaben oder Ziffern zeichnen, Zufallszeichnungen mehrerer Blue-Bots auf einem Papier.

Bezug zum Bildungsplan:

Die Schülerinnen und Schüler können ihre fachpraktischen Fertigkeiten anwenden, vertiefen und erweitern.



Online-Material

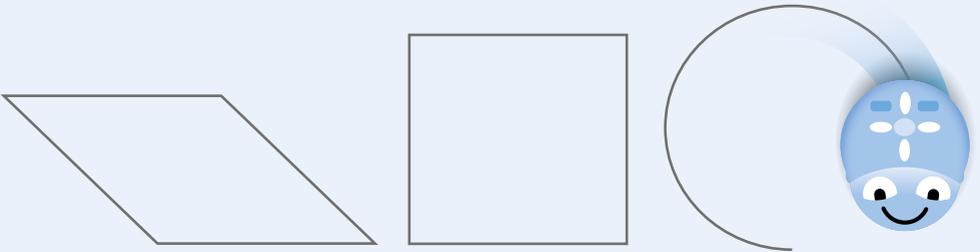


Klick-Präsentation





Formen nachfahren – Die App Blue's Blocs



Steuerung per App. In dieser Stunde lernen die Schülerinnen und Schüler die App Blue's Blocs kennen und programmieren den Blue-Bot mit dieser. Dabei soll der Bodenroboter verschiedene geometrische Formen fahren. Bei der Programmierung können Schleifen und Operationen benutzt werden. Die Handhabung des Blue-Bots sollte für diese Übung bekannt sein.



Zunächst wird die App Blue's Blocs kurz vorgestellt. Dabei muss erklärt werden, wie die Verbindung zur App per Bluetooth hergestellt wird.

Anschließend wird die Seitenleiste mit den Funktionen erklärt. Besonders zu erwähnen sind die Schleifen. Damit lassen sich die Codes verkürzen. Außerdem wird aufgezeigt, welche zusätzlichen Funktionen durch das Steuern per App möglich sind, etwa eine 45°-Drehung.

Die Kinder arbeiten anschließend in Gruppen mit maximal vier Personen zusammen. Auf dem Boden werden große Papiere mit geometrischen Formen ausgelegt oder es werden Blue-Bot-Matten genutzt. Die Schülerinnen und Schüler bekommen diese Aufgabe gestellt: „Fahre folgende Formen mit dem Blue-Bot nach: Quadrat, Rechteck, Dreieck, Kreis. Kannst du alle genannten Formen mit dem Blue-Bot fahren oder findest du weitere Formen?“

Lösung: Das Dreieck kann nicht abgefahren werden. Möglich wäre z. B. noch ein Parallelogramm.

Zur Differenzierung kann der Aufsatz für Stifte genutzt werden. Wie unterscheiden sich die Zeichnungen? Zudem können Wiederholungen und Schleifen (in der App zu finden bei „Steuerung“) eingebaut und somit die Programme verkürzt werden.

Weitere Ideen: Die App Blue's Blocs kann für alle Unterrichtsideen des Blue-Bots eingesetzt werden. Besonders für schnellere Schülerinnen und Schüler bietet sie eine gute Differenzierungsmöglichkeit.

Bezug zum Bildungsplan:

Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit Äußerungen anderer auseinander und führen Gespräche über mathematische Themen. Sie können ebene Figuren erkennen und benennen.



Online-Material



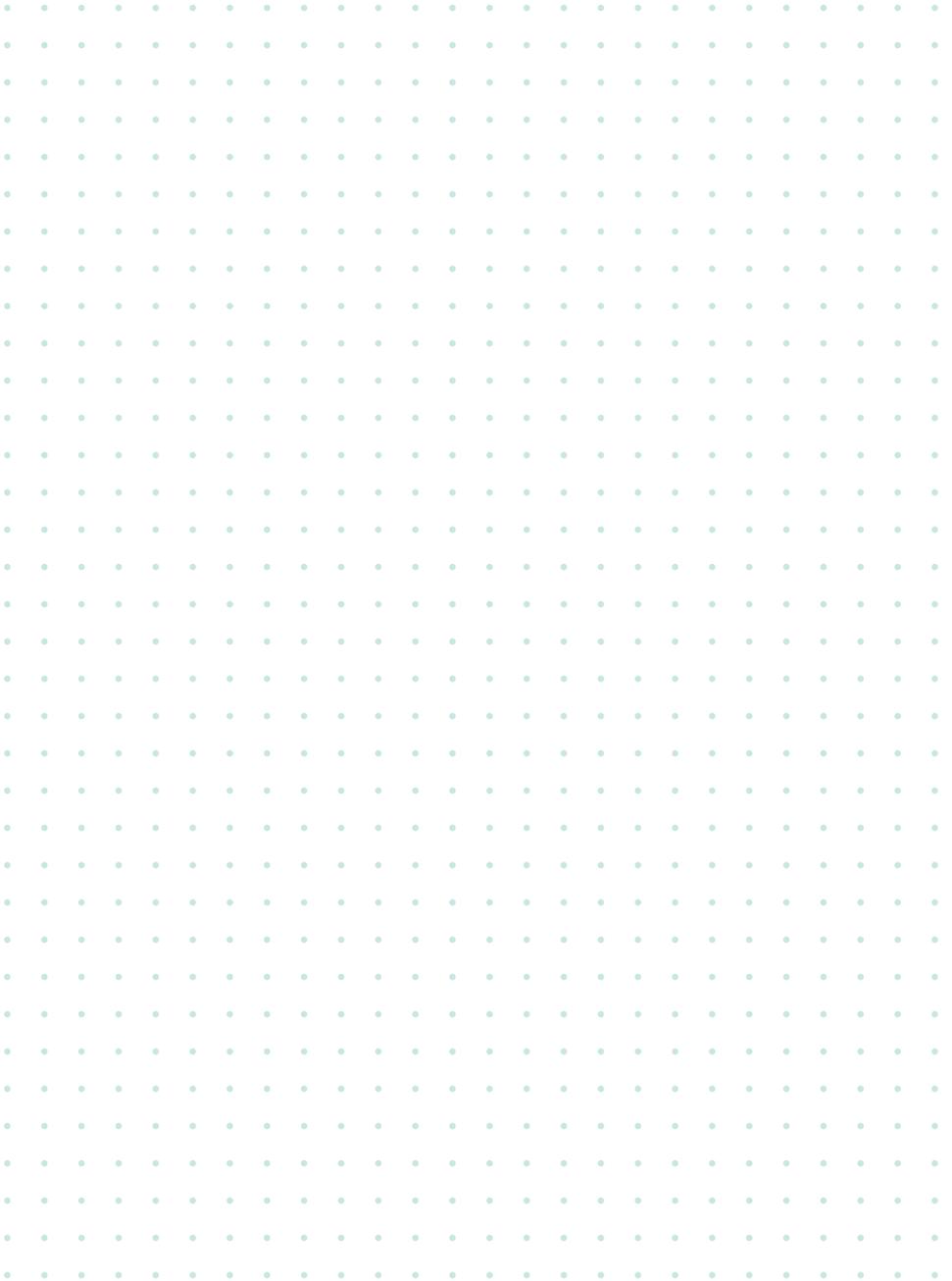
Klick-Präsentation





Weitere Ideen

A large grid of 20 columns and 30 rows of small, light blue dots, intended for drawing or writing ideas.



Die Übungen im Überblick

Erklärkarte ScratchJr

1. Auf dem Mond – ScratchJr kennenlernen
2. Welche Formen kennst du? – Ein Quiz mit dem Maleditor erstellen
3. Hallo, Salut, Hola – Begrüßungsdialoge gestalten
4. Let's dance – Eine Choreografie auf ein Musikstück gestalten
5. Welcher Weg im Labyrinth führt zum Ziel? – Ein Spiel erstellen

Diese Publikation ist lizenziert unter einer Creative Commons
Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International,
Lizenz: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.de>





Tipp! Beim Einsatz von ScratchJr in der Grundschule kann die Methode des Pair-Programming eingesetzt werden. Dabei arbeiten immer zwei Schülerinnen und Schüler zusammen. Eine Karte zum Einsatz des Pair-Programming ist im Material enthalten.

Weitere Informationen zu ScratchJr befinden sich auf der Website von ScratchJr: www.scratchjr.org

Programmieren mit der App ScratchJr

ScratchJr ist eine App, die ein Grundverständnis für Programmieroberflächen fördert. Mit der Anwendung können die Schülerinnen und Schüler eigene Geschichten programmieren oder Spiele erfinden. Nebenbei lösen sie Probleme, entwickeln Projekte und drücken sich kreativ aus. Auf den ScratchJr-Karten stellen wir einige Übungen zum schrittweisen Kennenlernen der App und ihrer Funktionen vor. Die App kann in zahlreichen Fach- und Themengebieten eingesetzt werden. Da kaum Lesefertigkeit benötigt wird, ist sie schon für Kinder ab Klasse 1 geeignet.

ScratchJr ist kostenlos und steht für iPad, Android-Tablet oder Chromebook zur Verfügung – einmal installiert, kann die App offline verwendet werden.



Erklärvideo



ScratchJr – Die App im Überblick

Die Symbole und ihre Bedeutung

Haus: Übersicht über alle Projekte

Fragezeichen: Kurzer Einführungsfilm und Beispielprojekte

Zahnrad: Spracheinstellungen

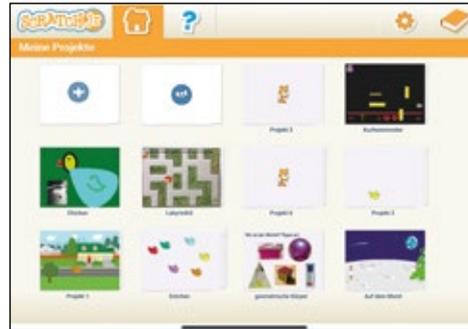
Buch: Informationen zu ScratchJr, Anleitungen zur Benutzeroberfläche, zum Maleditor, zu den Programmierblöcken, Datenschutzrichtlinien

Schleife: Die Dateien-App auf dem Tablet öffnet sich und ein gespeichertes Projekt im .sjr-Format kann importiert werden.

Plus: Über dieses Symbol wird ein neues Projekt geöffnet und die Programmieroberfläche erscheint.

Maleditor

In ScratchJr ist ein Maleditor integriert, in dem die Kinder eigene Figuren, Objekte oder Hintergründe erstellen können. Zu diesem gelangt man, wenn man auf der Programmieroberfläche das Pinsel-Zeichen auswählt.



Das Prinzip

Vorgegebene Programmierblöcke werden einfach mit dem Finger in die Programmieroberfläche gezogen und dort „zusammengesteckt“. Diese Programmierblöcke lassen die Figuren Aktionen durchführen. Durch das Aneinanderreihen verschiedener Blöcke ergibt sich das Skript der Figuren, also die Abfolge mehrerer Aktionen.

Ein Code beginnt immer mit einem „Auslösenden Block“ (gelb).



Und endet mit einem „Abschlussblock“ (rot).



„Bewegungsblöcke“ (blau) lassen die Figur die angezeigte Bewegung ausführen.



„Aussehensblöcke“ (lila) ändern das Aussehen der Figur und zeigen Sprechblasen mit Texten.



„Klangblöcke“ (grün) fügen ein Geräusch oder eine Audioaufnahme ein.



„Steuerungsblöcke“ (orange) verändern den Ablauf der Aktionen.



Hinweis! Die genaue Aktion wird auch durch einen Alternativtext beim Antippen auf den ausgewählten Block angezeigt.



Nach Abschluss eines Projektes

Haben die Kinder ein Projekt fertiggestellt, können sie es noch benennen. Durch Antippen der gelben Ecke rechts oben gelangt man zur Eingabemaske für einen Projektnamen. Dieser wird mit dem blauen Haken oben rechts bestätigt. Hier befindet sich auch der Absprung zum „Elternbereich“. Hier können die Projekte im .sjr-Format per Mail oder per AirDrop geteilt werden.



Auf dem Mond – ScratchJr kennenlernen



Knall, knall, knall, wir fliegen jetzt ins All! In dieser Doppelstunde wird den Schülerinnen und Schülern ein erster Einblick in die App ScratchJr gegeben und die Programmieroberfläche eingeführt. In der Rahmenhandlung „All“ animieren die Kinder mehrere Figuren, die sich auf fremden Planeten bewegen. Verschiedene Hintergründe können erprobt und Figuren durch die Bewegungsblöcke der App animiert werden. Die App-Oberfläche und die ersten Programmierblöcke sind danach bekannt.



Nach einem Bildimpuls gibt die Lehrkraft den Schülerinnen und Schülern eine kurze Einführung in die App oder spielt den ersten Teil des Erklärvideos vor.

Folgende Punkte sollten in der Einführung angesprochen werden:

- Startbildschirm, Neues Projekt
- Figur hinzufügen oder löschen
- Hintergrund ändern
- Startblöcke/auslösende Blöcke (gelb), Abschlussblöcke (rot), Bewegungsblöcke (blau), Aussehensblöcke (lila)
- Präsentationsmodus, Benennen des Projektes

Mit dem Spruch: „Knall, knall, knall, wir fliegen jetzt ins All“ kann in die Arbeitsphase übergeleitet werden.

In Partnerarbeit erstellen die Kinder ihr erstes Projekt. Für die Figurenauswahl empfehlen wir bei der ersten Verwendung der App, die bereitgestellten Figuren der ScratchJr App zu nutzen. Wenn Kinder besonders schnell sind, können sie im Maleditor eigene Wesen und Hintergründe erstellen.

Nach der Auswahl der Figuren und des Hintergrundes werden die Figuren animiert. Sie können hüpfen, schweben, verschwinden, größer und kleiner werden. Die Kinder sollen dazu angeregt werden, allen Figuren unterschiedliche Bewegungen zuzuordnen. Schnelle Teams wählen mehrere Figuren oder erstellen eine weitere Szene auf einem anderen Planeten mit einem anderen Hintergrund.

Am Ende der Doppelstunde stellen alle Teams ihre Tablets auf und in einer Ausstellung können die Szenen der anderen Teams im Präsentationsmodus bewundert werden. Die Phase kann wieder mit dem Spruch „Knall, knall, knall, wir fliegen jetzt ins All“ begonnen und beendet werden.

Weitere Ideen: Unter dem Meer, Welt in Phantasien, Im Wunderland.

Bezug zum Bildungsplan:

Die Schülerinnen und Schüler können Medien zur Präsentation von Erkenntnissen und Ergebnissen nutzen.



Online-Material

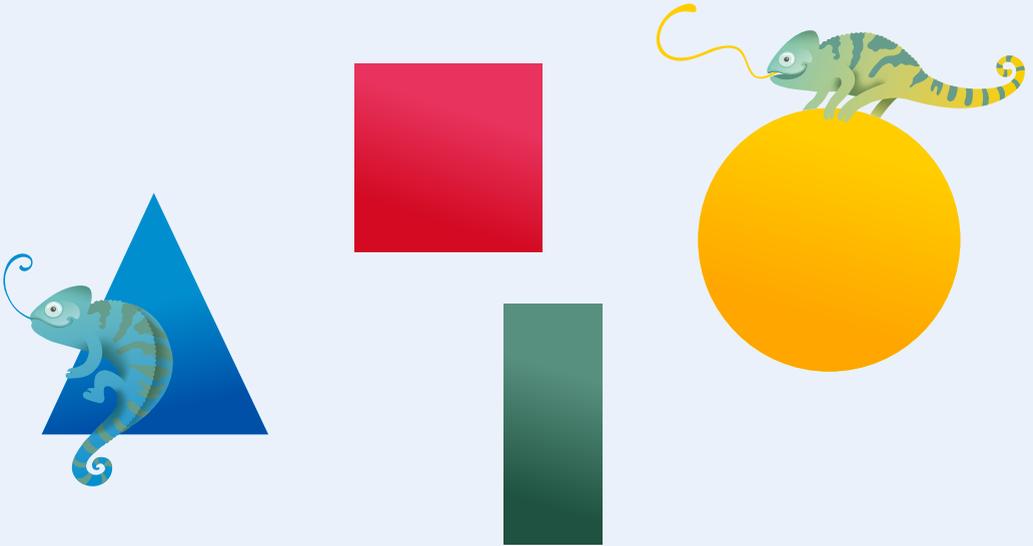


Klick-Präsentation





Welche Formen kennst du? – Ein Quiz mit dem Maleditor erstellen



Kreis, Quadrat oder Rechteck? In dieser Doppelstunde erstellen die Schülerinnen und Schüler ein Quiz zu geometrischen Formen. Sie kennen nach dieser Einheit den auslösenden Block „Start durch Antippen“ und können eigene Tonaufnahmen ergänzen. Der Maleditor wird eingeführt und erprobt. Die Kinder festigen ihr Wissen zu geometrischen Formen.



Mit einem Beispiel-Quiz werden die Schülerinnen und Schüler auf die Aufgabe eingestimmt. Sie kennen die App aus der Einführungsstunde „Auf dem Mond“. Nun kann der Maleditor kurz vorgestellt werden.

Folgende Punkte sollten in der Einführung angesprochen werden:

- Startbildschirm, Neues Projekt
- Figur hinzufügen, Maleditor aufrufen
- Figur benennen, Formen einfügen
- Farben, Linienbreite vor dem Zeichnen auswählen
- Kamerabild hinzufügen
- Form löschen, Speichern und Verlassen des Maleditors
- Auslösender Block „Start durch Antippen“
- Klangblock „Spiele Aufnahme“
- Präsentationsmodus öffnen/verlassen

Die Lehrkraft zeigt das Beispiel-Quiz und leitet die Arbeitsphase ein. In Zweiergruppen erstellen die Kinder ihr Projekt. Geometrische Formen werden gezeichnet und die Quiz-Oberfläche erstellt. Durch Antippen soll dann zu sehen oder zu hören sein, ob die Form der richtigen Antwort entspricht oder nicht. Dies kann durch den lilafarbenen Aussehensblock „Sage“ geschehen, dann erscheint eine Sprechblase mit dem eingegebenen Text oder Emojis. Eine zweite Möglichkeit bietet der grüne Klangblock „Spiele Aufnahme“. Dabei können die Teams einen Text aufnehmen und einbauen, z. B. „Das ist leider nicht richtig, das ist ein Dreieck.“ Schnelle Teams können einen zweiten Hintergrund wählen und eine weitere Quizfrage erarbeiten.

Am Ende der Doppelstunde stellen alle Teams ihre Tablets auf und in einer Ausstellung können die Quizfragen der Teams im Präsentationsmodus gespielt werden. Ein Gespräch über das Gelernte in der Teamarbeit und in der App rundet die Stunde ab.

Weitere Quiz-Ideen:

Geometrische Körper, Baumarten, Gemüsesorten, Obstsorten, englische Vokabeln mit Text und Ton verknüpfen.

Bezug zum Bildungsplan:

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben ihre Überlegungen, Lösungsansätze und Lösungswege zu mathematischen Sachverhalten zunehmend mit mathematischen Fachbegriffen.



Online-Material



Klick-Präsentation





Hallo, Salut, Hola – Begrüßungsdialoge gestalten



Hier wird sich von allen Seiten freundlich begrüßt! In dieser Doppelstunde erstellen die Kinder Szenen, in denen sich Figuren in verschiedenen Sprachen begrüßen und sich unterhalten. Damit die Figuren in einer logischen Reihenfolge nacheinander sprechen, werden die auslösenden Blöcke „Start durch Nachricht“ und „Sende Nachricht“ benötigt.



Zu Beginn spielen die Schülerinnen und Schüler kurze Begrüßungsszenen in verschiedenen Sprachen (z. B. ihrer Herkunftsländer). Die Aufgabenstellung wird formuliert: „Erstelle eine oder mehrere Szenen mit Begrüßungsdialogen!“

In einer kurzen Demonstration der App sollte den Kindern Folgendes gezeigt werden:

- Startbildschirm, Neues Projekt
- Hintergründe einfügen
- Figuren einfügen
- Auslösende Blöcke „Sende Nachricht“, „Start durch Nachricht“, „Start durch Antippen“
- Einfügen eines zweiten Hintergrundes, Abschlussblock „Gehe zu Seite 2“
- Präsentationsmodus öffnen/verlassen
- Projekt benennen

Den Kindern kann ein Beispiel gezeigt und die Arbeitsphase gestartet werden. In Partnerarbeit erstellen sie ihr Projekt.

Die Schülerinnen und Schüler überlegen sich ihre Szene in vier Schritten:

1. Hintergründe
2. Agierende Figuren/Startpositionen
3. Benötigte Objekte/Positionen
4. Benötigte Skripte für die einzelnen Figuren erstellen / Überprüfen der Blöcke und deren Funktion

Ist der Hintergrund erstellt oder eingefügt, positionieren die Kinder ihre Figur an ihrer Startposition. Die Figuren können sich dann aufeinander zubewegen und ihren Dialog beginnen. Hierzu werden die gelben „auslösenden Blöcke“ mit den „Nachrichten“ eingesetzt, damit erst eine Figur spricht und dann die zweite antwortet.

Beispiel:

Die erste Figur bekommt den Code:



Die zweite Figur bekommt den Code:



Danach kann die Szene gewechselt werden und durch Antippen können sich die Figuren in verschiedenen Sprachen begrüßen. Ebenfalls könnte der Dialog der ersten beiden Figuren weitergehen.

Am Ende der Doppelstunde stellen alle Teams ihre Tablets auf und in einer Ausstellung können die Szenen der Teams im Präsentationsmodus angeschaut werden. Ein Gespräch über das Gelernte in der Teamarbeit und in der App rundet die Einheit ab.

Weitere Ideen: Spielszenen, Gedichte, Witze darstellen, Verabschiedungen, Zahlen in verschiedenen Sprachen/Dialekten darstellen, Vokabelsammlungen erstellen, Bibelgeschichten.

Bezug zum Bildungsplan:

Die Schülerinnen und Schüler können unter Einbezug verschiedener Ausdrucksformen konstruktiv mit anderen kommunizieren und arbeiten.



Online-Material

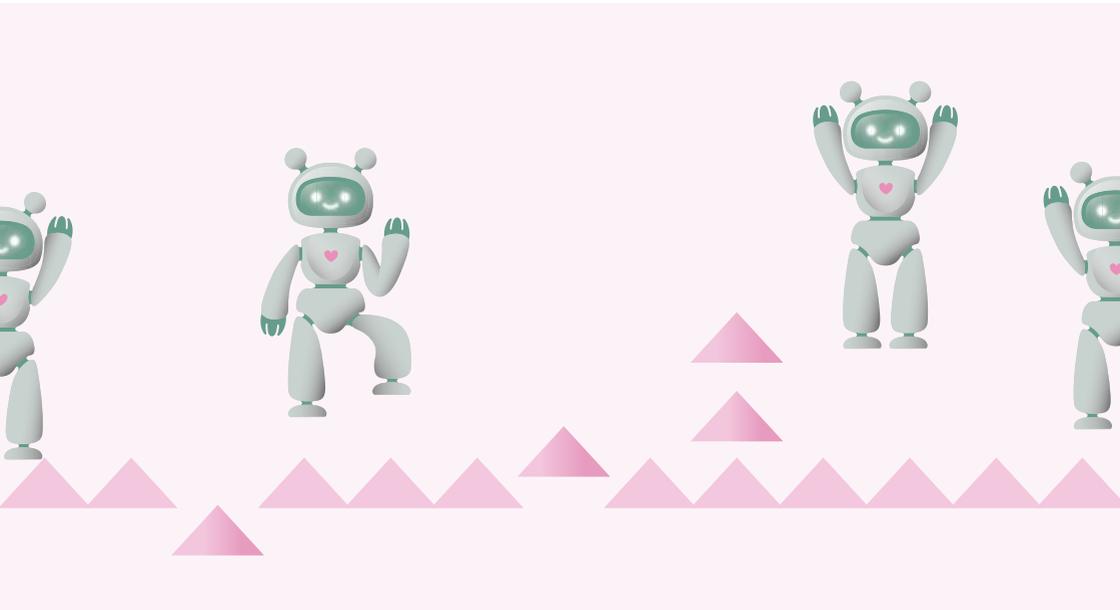


Klick-Präsentation





Let's dance – Eine Choreografie auf ein Musikstück gestalten



Der Dancefloor ist eröffnet! In dieser Doppelstunde erstellen die Kinder Szenen, in denen sich Figuren passend zu einem Musikstück bewegen. Damit die Figuren aufeinander abgestimmt tanzen, werden die auslösenden Blöcke „Start durch Nachricht“, „Sende Nachricht“ und die Steuerungsblöcke „Warte“, „Wiederhole“ benötigt.



Zu Beginn lernen die Schülerinnen und Schüler eine kurze Choreografie zu einem Musikstück. Dabei sollten nur Bewegungen berücksichtigt werden, die auch in der App möglich sind: vor- oder zurückgehen, nach rechts oder links gehen, hüpfen, drehen. Die Choreografie kann dann in die App ScratchJr übertragen werden.

In einer kurzen Demonstration der App sollte den Kindern Folgendes gezeigt oder wiederholt werden:

- Startbildschirm, Neues Projekt
- Hintergründe einfügen
- Figuren einfügen
- Auslösende Blöcke „Start durch Nachricht“, „Sende Nachricht“
- Steuerungsblöcke „Warte“, „Wiederhole“, „Setze Geschwindigkeit“
- Einfügen eines zweiten Hintergrundes, Abschlussblock „Gehe zu Seite 2“
- Präsentationsmodus öffnen/verlassen
- Projekt benennen

Den Kindern kann ein Beispiel gezeigt und die Arbeitsphase gestartet werden. In Zweiergruppen erstellen die Kinder ihr Projekt. Die Schülerinnen und Schüler überlegen sich ihre Szene in vier Schritten:

1. Hintergründe
2. Agierende Figuren/Startpositionen
3. Benötigte Objekte/Positionen
4. Benötigte Skripte für die einzelnen Figuren erstellen / Überprüfen der Blöcke und deren Funktion

Ist der Hintergrund erstellt oder eingefügt, positionieren die Kinder ihre Figur an ihrer Startposition. Das Lied wird mithilfe eines zweiten mobilen Endgeräts aufgenommen. Die längste Aufnahmezeit beträgt

30 Sekunden. Entweder man belässt es bei den 30 Sekunden oder wiederholt die Melodie ein paar Mal. Ebenfalls kann es in einem zweiten, dritten Hintergrund mit dem Musikstück weitergehen. So kann ein ganzes „Musikvideo“ entstehen.

Die Skripte der Figuren werden mitunter sehr lang. Hier sollten die Kinder mit Wiederholungen, also Schleifen, arbeiten. Am rechten Bildschirmrand erscheint dann ein kleiner Pfeil, mit dem weiter nach rechts navigiert werden kann.

Der Block „Warte“ kann hilfreich sein, um Akzente der Musik genau zu treffen. Am Ende der Doppelstunde stellen einzelne Teams ihre Choreografien vor. Diese können dann mitgetanzt werden. Ein Gespräch über das Gelernte in der Teamarbeit und in der App rundet die Einheit ab. Unterschiedliche Möglichkeiten der Choreografien im Analogen und Digitalen können thematisiert werden.

Weitere Ideen: Tanz zu Schulsong, Tanz zu klassischen Musikstücken aus größeren Werken (Oper, Musical, Symphonie ...).

Bezug zum Bildungsplan:

Die Schülerinnen und Schüler planen und führen Gestaltungsvorschriften durch, reflektieren Entstehungsprozesse und Ergebnisse und entwickeln Handlungsalternativen.



Online-Material



Klick-Präsentation





Welcher Weg im Labyrinth führt zum Ziel? – Ein Spiel erstellen



Wo geht es hier bitte zum Ausgang? In dieser Doppelstunde erstellen die Kinder ein Spiel, in dem eine Figur durch ein Labyrinth gesteuert werden soll. Die auslösenden Blöcke „Start durch Nachricht“, „Sende Nachricht“ und „Start durch Anschubsen“ werden benötigt.



Mit Impulsbildern zu Labyrinthen werden die Schülerinnen und Schüler auf die Aufgabe eingestimmt. Sie kennen die App aus der Einführungsstunde und bekommen die Aufgabenstellung: „Erstelle ein Labyrinth, durch das eine Figur mit Pfeiltasten zu einem Ziel bewegt wird.“ In einer kurzen Demonstration der App sollte den Kindern Folgendes gezeigt werden:

- Startbildschirm, Neues Projekt
- Foto als Hintergrund im Maleditor einfügen
- Figur mit Pfeiltasten bewegen
- Auslösende Blöcke „Start durch Nachricht“, „Sende Nachricht“, „Start durch Anschubsen“
- Das „Raster“ als Hilfe verwenden
- Präsentationsmodus öffnen/verlassen
- Projekt benennen

Bei Bedarf kann den Kindern ein Beispiel gezeigt und die Arbeitsphase gestartet werden. In Zweiergruppen erstellen sie anschließend ihr Projekt und nutzen diese vier Schritte:

1. Hintergrund
2. Agierende Figuren/Startpositionen
3. Benötigte Objekte/Positionen
4. Benötigte Skripte für die einzelnen Figuren erstellen / Überprüfen der Blöcke und deren Funktion

Beim Hintergrund können die Kinder auch auf selbst gezeichnete oder gebaute Labyrinth zurückgreifen, die per Foto integriert werden. Diese können die Schülerinnen und Schüler in den vorangegangenen Stunden erstellt haben.

Ist der Hintergrund erstellt oder eingefügt, positionieren die Kinder ihre Figur an ihrer Startposition. Als Objekte werden Pfeile benötigt, die zuvor im Maleditor angefer-

tigt werden müssen. Danach soll sich die gewählte Figur durch ein Tippen auf einen Pfeil in die entsprechende Richtung bewegen. Hierzu werden die „auslösenden Blöcke“ (gelb) „Nachrichten“ eingesetzt. Der Pfeil bekommt den Code: Wenn die Figur angestippt wurde, sende eine Nachricht in der angegebenen Farbe. Die Figur bekommt den Code: Wenn eine Nachricht in der abgegebenen Farbe abgesendet wurde, gehe einen Schritt in die Richtung des Pfeils. Für die vier Pfeile müssen vier verschiedene Farben gewählt werden. Am Ende des Weges kann die Figur noch etwas sagen oder es kann zu einem zweiten Hintergrund/Level gewechselt werden.

Schnelle Teams können (sich bewegende) Hindernisse in das Labyrinth einbauen. Am Ende der Doppelstunde stellen alle Teams ihre Tablets auf und in einer Ausstellung können die Spiele der Teams im Präsentationsmodus gespielt werden. Ein Gespräch über das Gelernte in der Teamarbeit und in der App rundet die Einheit ab.

Weitere Ideen: Spiele mit sich bewegenden Hindernissen, Spielstand darstellen, Müll im Labyrinth einsammeln, Autorennen, Oster Eier einsammeln ...

Bezug zum Bildungsplan:

Die Schülerinnen und Schüler präsentieren ihre Erkenntnisse und Fertigkeiten, auch unter Einbezug altersgemäßer und zweckentsprechender Medien, und tauschen sich darüber aus.



Online-Material



Klick-Präsentation





Weitere Ideen





Die Übungen im Überblick

Erklärkarte BOB3

1. Kennenlernen des BOB3 – Einführung Funktionen
2. Polizei-Alarm! – Ein Blinklicht programmieren mit BOB3
3. Der Regenbogen – BOB3 leuchtet in allen Farben
4. Wo ist das Osterei? – BOB3 hilft bei der Suche
5. Welche Zahl ist es? – BOB3 wird zum Würfel

Diese Publikation ist lizenziert unter einer Creative Commons
Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International,
Lizenz: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de>



CC BY-SA Hopp Foundation, basierend auf CC BY-SA 4.0 Katja Bach (Original)



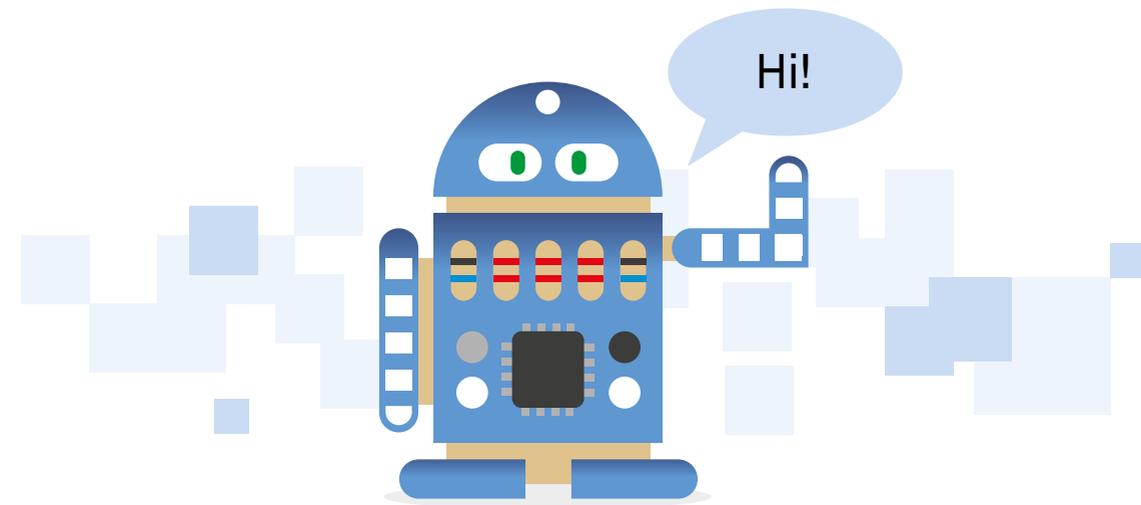
Tipp! Beim Programmieren von BOB3 in der Grundschule kann die Methode des Pair Programming eingesetzt werden. Dabei arbeiten immer zwei Schülerinnen und Schüler zusammen. Karten zum Einsatz des Pair Programming sind im Material zu finden.

Weitere Informationen und Materialien unter www.bob3.org/de/grundschule

Programmieren mit BOB3

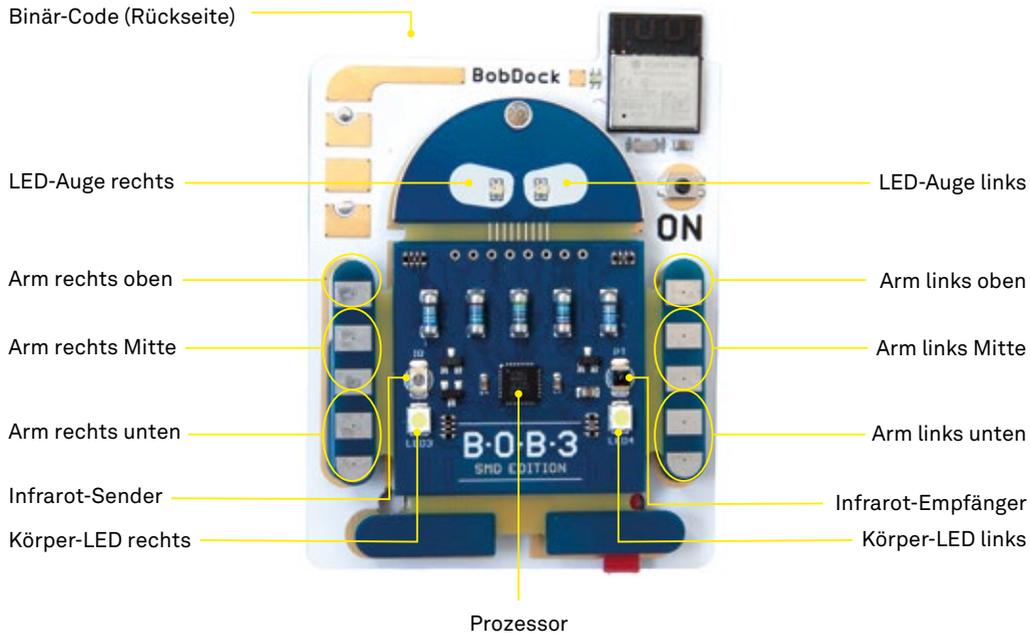
BOB3 ist ein kleiner programmierbarer Roboter, der speziell für den Bildungsbereich entwickelt wurde. Er besteht aus einer Mikrocontroller-Plattform und verfügt über Licht-, Tast-, Touch-, Temperatur- und Infrarot-Sensoren sowie LEDs. Damit können schon in der Grundschule verschiedene kleine Experimente und Projekte durchgeführt werden.

Im BOB3-EduSet für Schulen ist der BOB3 direkt einsatzbereit enthalten und muss lediglich mit passenden Batterien ausgestattet werden. Die Kinder lernen auf spielerische Art und Weise grundlegende Prinzipien des Programmierens kennen und bekommen einen ersten Einblick in die Welt der Robotik. Der Einsatz von BOB3 bietet sich ab der dritten Klasse an. Passend zu den Stationskarten gibt es im Online-Material Werkstattpläne als Laufzettel.



Erklärvideo

BOB3 und seine Funktionen



Die wichtigsten Elemente des BOB3

- Augen-LEDs: können in allen Farben leuchten
- Körper-LEDs: weiße, helle Scheinwerfer
- Touch-Sensoren an den Armen: BOB3 reagiert auf Berührungen
- IR-Sensor: BOB3 kann nah und fern unterscheiden
- Bei der Ausführung für die Schulen ist der BOB3 direkt einsetzbar

Vorbereitung

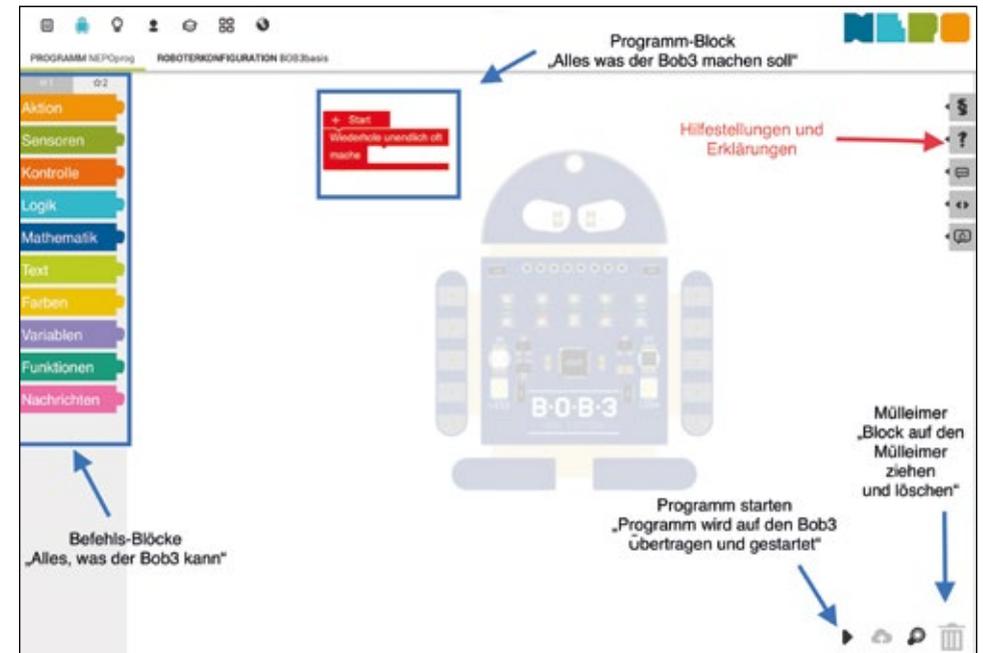
- BOB3 Robot Kit inklusive BobDock, iPad (alternativ Android-Tablet oder PC), App Bob3 – Programmieren lernen (BobDude)
- Das BobDock benötigt zwei AAA-Batterien und der BOB3 eine Batterie Typ CR2032 3V (wenn er ohne BobDock benutzt wird)

Hinweis! Exemplarisch wird hier der BOB3 mit iPad und BobDock programmiert, alternative Möglichkeiten bietet die App für Android-Tablets sowie die Programme für Windows-PC, macOS und Linux.

Um den kleinen Roboter BOB3 zu programmieren, muss für iPads die App BOB3 – Programmieren lernen installiert werden. Es stehen drei Programmierumgebungen zur Verfügung. Für die Grundschule eignet sich „Open Roberta“. Dies ist eine für den Einstieg geeignete frei verfügbare, cloudbasierte grafische Programmierumgebung.

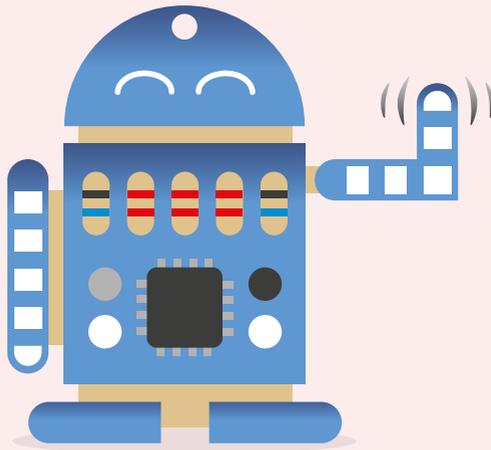
Zum Starten Batterien auf der Rückseite des BobDocks einlegen – BOB3 muss zu diesem Zweck auf dem Dock stecken. BOB3 am ON-Knopf einschalten, die App starten und der Anweisung folgen.

Überblick über die App BOB3 – Programmieren lernen (für iPad)





Kennenlernen des BOB3 – Einführung in die verschiedenen Funktionen



Gestatten – BOB3! In dieser Stunde lernen die Schülerinnen und Schüler BOB3 und seine Funktionen kennen. Sie werden spielerisch in die Programmierumgebung „Open Roberta“ eingeführt und lernen den Umgang mit den Stationskarten. Diese ermöglichen es, je nach Lerntempo, individuell oder in kleinen Gruppen einzelne Stationen zu bearbeiten.



Die Lehrkraft gibt der Klasse eine kurze Einführung in den BOB3 oder spielt das Erklärvideo vor. Folgendes sollte in der Einführung angesprochen werden:

- An- und Ausschalten des BOB3
- Körperteile benennen: Woraus besteht der BOB3?
- Verbindung BOB3 mit dem Tablet
- Einführung in die App und die Programmieroberfläche

Die Kinder arbeiten nach der Einführung zunächst in Einzelarbeit. Der Lesetext 1 wird ausgeteilt, gelesen und bearbeitet, um zunächst eine Vorstellung vom Prinzip des Programmierens und der Kommunikation zwischen Tablet und BOB3 zu bekommen. Nach einer kurzen Austauschrunde werden die BOB3 mit den Tablets ausgeteilt. Es empfiehlt sich ein halber Klassensatz BOB3 und Tablets, sodass in Partnerarbeit gearbeitet werden kann.

Die Karten A1 bis A7 werden nacheinander bearbeitet:

- Mithilfe der Karte A1 wird die App BOB3 – Programmieren lernen auf dem Tablet geöffnet und der BOB3 mit dem Tablet verbunden.
- Karte A2 lässt die Kinder die Funktionen des Editors entdecken, ausprobieren und sie können diese miteinander besprechen.
- Dann geht es an die konkrete Arbeit. Karte A3 erklärt, wie mit der Kategorie „Aktion“ die Augen des BOB3 zum Leuchten gebracht werden. Der Umgang mit den Aktionen wird geübt.

– Auf der Karte A4 werden die Grundlagen der Blöcke vertieft.

– Karte A5 trainiert den Umgang mit der Kategorie „Farben“ und den Farbwechsel.

– Karte A6 widmet sich den Grundlagen zur Steuerung der LEDs am Körper des BOB3.

– Karte A7 vertieft die Funktionen der Körper-LEDs und verknüpft Körper- und Augen-LEDs.

Die Schülerinnen und Schüler können ihre Erkenntnisse auf dem Werkstattplan dokumentieren. Schnellere Kinder können das Arbeitsblatt Lesetext 2 bearbeiten, um die Körperteile und ihre Benennungen besser kennenzulernen.

Bezug zum Bildungsplan:

Die Schülerinnen und Schüler können Texte sinnverstehend erfassen und mit diesen umgehen.



Online-Material

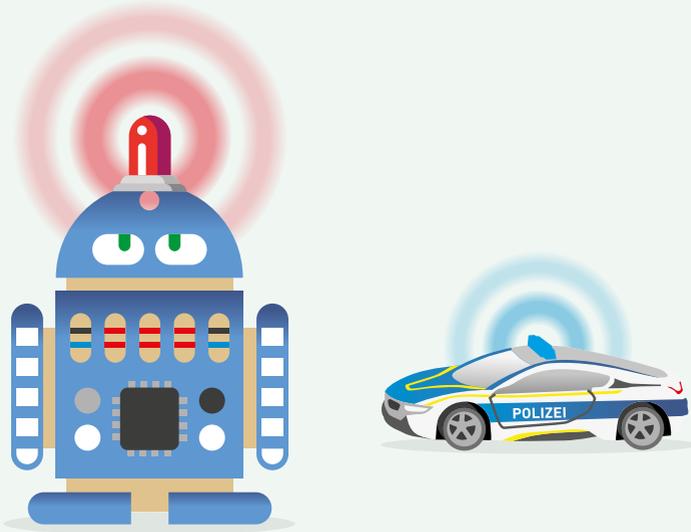


Klick-Präsentation





Polizei-Alarm! – Ein Blinklicht programmieren mit BOB3



Alarm, BOB3 zum Rettungseinsatz bereit! Die Schülerinnen und Schüler programmieren ein einfaches Blinkprogramm und erweitern dieses so, dass die Augen von BOB3 abwechselnd blinken und an ein Alarmsignal erinnern. Auch mit Farben der LEDs und Geschwindigkeiten des Blinkens wird hier experimentiert.



Die Lehrkraft führt die Klasse mit einem Impuls in die Sequenz ein. Dazu kann das Impulsbild aus dem Material dienen oder es können Spielzeugfahrzeuge wie Polizeiauto, Feuerwehr oder Krankenwagen genutzt werden.

Folgende Kenntnisse zu BOB3 werden bei dieser Übung vermittelt:

- Befehlsblöcke zur Veränderung der LED-Farben kennenlernen und verstehen
- Befehlsblöcke zur Verzögerung („Warte ms“) kennenlernen.
- Befehlsblöcke zu Sequenzen kombinieren, um Blinkeffekte mit den LEDs zu realisieren.
- Kenntnisse vertiefen, wie die Farben der LEDs verändert werden können.

Die Kinder arbeiten nach dem Impuls zur Einführung in die Polizei-Blinklicht-Sequenz in Partnerarbeit. Die Materialien werden verteilt.

Die Karten B1 bis B5 werden nacheinander bearbeitet:

- Karte B1 leitet zunächst dazu an, alle Aktions-Blöcke zu löschen, um ein neues Programm schreiben zu können. Die Kategorien Aktion „Schalte LED Auge links an/aus“ wird kombiniert mit den Blöcken „Warte ms“ (Zeitspanne).
- Mithilfe von Karte B2 werden nun die genannten Blöcke mit dem anderen Auge kombiniert und die Reihenfolge muss eingehalten werden, sodass die Augen abwechselnd aufblinken. Die Schritte werden in einem Gespräch reflektiert. Zur Differenzierung können die Farben

der Augen geändert werden. Die Kinder testen erneut ihr Programm.

- Karte B3 lädt dazu ein, die Zahlen beim Warteblock zu ändern. Vor oder nach dem Start des Programms mit den veränderten Zahlen reflektieren die Schülerinnen und Schüler ihre Ergebnisse.
- Auf den Karten B4 und B5 werden die vorangegangenen Übungen und die Farben (rot/blau) so kombiniert, dass das Polizeilicht blinkt.

Die Ergebnisse können anschließend im Werkstattplan dokumentiert werden.

Bezug zum Bildungsplan:

Die Schülerinnen und Schüler können Methoden der Weiterbildung und ihre fachpraktischen Fertigkeiten anwenden, vertiefen und erweitern.



Online-Material



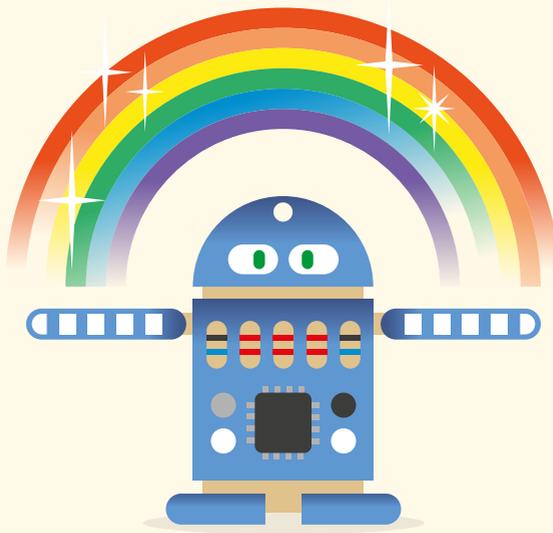
Klick-Präsentation





> Klasse 3–4 > 45 Minuten > BOB3 für das entsprechende System, Tablet mit App BOB3, Stationskarten aus dem Online-Material und Impulsbild aus dem Material

Der Regenbogen – BOB3 leuchtet in allen Farben



Bunt wie ein Regenbogen! So strahlt der BOB3 in dieser Übung. Die Schülerinnen und Schüler experimentieren mit den sechs Touch-Sensoren. Durch Berührung können die Augen des BOB3 in verschiedenen Farben zum Leuchten gebracht werden – je nach Sensor wechseln die Farben.



Zur Einführung in die Stunde kann der Klasse ein Bild von einem Regenbogen gezeigt werden oder die Kinder können anhand eines Dalli-Klick-Rätsels, bei dem nach und nach ein Stück eines Gesamtbildes gezeigt wird, erraten, um was es sich handelt. Nach der Auflösung des Spiels und einer Gesprächsphase über das Vorwissen zum Regenbogen und den Farben des Regenbogens arbeiten die Kinder in Partnerarbeit zusammen. Dafür werden BOB3 und Tablets ausgeteilt.

Folgende Kenntnisse zu BOB3 werden bei dieser Übung vermittelt:

- Kennenlernen des Befehlsblocks zur bedingten Ausführung („Wenn-mache“-Block) und Erweiterung zur Fallunterscheidung.
- Vertiefung der Kenntnisse zur Veränderung von Farb-LEDs

Die Karten D1 bis D6 werden von den Schülerinnen und Schülern nacheinander bearbeitet.

Bei dieser Übung lernen die Schülerinnen und Schüler den „Wenn-mache“-Block kennen sowie nach einigen ersten Anwendungen die Erweiterung, den „Wenn-mache-sonst-wenn-mache“-Block. Mit diesen Funktionen können die Kinder den Farbwechsel der Augen oder die Körperleuchten an die Berührung der Sensoren an den Armen des BOB3 koppeln.

Die Kinder haben die Möglichkeit, mit verschiedenen Farbspielen zu experimentieren sowie zum Abschluss der Einheit sechs Lieblingsfarben für ihren persönlichen Regenbogen-BOB3 auszuwählen. Wenn die Kinder alle Übungen auf den Karten durchlaufen haben, können sie am Ende der Stunde noch ihre Ergebnisse auf dem Werkstattplan festhalten.

Bezug zum Bildungsplan:

Die Schülerinnen und Schüler können visuelle, haptische und akustische Erfahrungen, Lernwege, Prozesse und Erkenntnisse in geeigneter Form dokumentieren, auch digital.



Online-Material

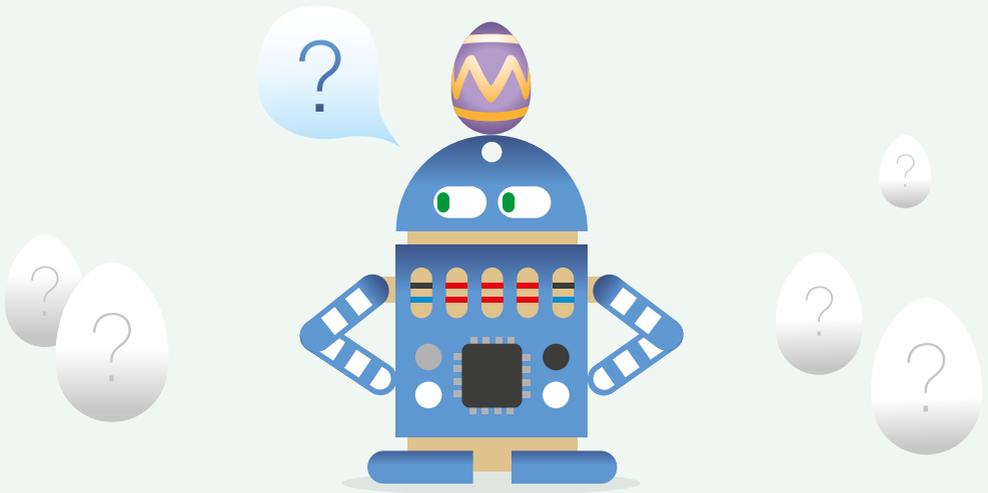


Klick-Präsentation





Wo ist das Osterei? – BOB3 hilft bei der Suche



Osterei gesucht! BOB3 hilft bei der Suche nach einem Osterei. Die Schülerinnen und Schüler experimentieren mit den Touch-Sensoren, die beim Auslösen die Farben wechseln. Der „Mache-Etwas“-Befehl aus dem Profimodus wird in „Suchen“ umbenannt.



Zur Einführung in die Stunde wird der Klasse ein Bild von einem Haus mit drei Stockwerken gezeigt und mit einer kleinen Erzählung begonnen. Der Osterhase versteckt ein Ei in einer der Etagen. Hierfür kann das Bild auf der Lernkarte O1 gezeigt werden. Danach werden die BOB3 und die Tablets ausgeteilt.

Folgende Kenntnisse zu BOB3 werden bei dieser Übung vermittelt:

- Vertiefung des Befehlsblocks zur bedingten Ausführung („Wenn-mache“-Block) und Erweiterung zur Fallunterscheidung.
- Vertiefung der Kenntnisse zur Veränderung von Farb-LEDs
- Umwandlung Block „MacheEtwas“ aus dem Profimodus in „Suchen“.

Die Karten O1 bis O11 werden nacheinander in Partnerarbeit bearbeitet und leiten den Programmierprozess Schritt für Schritt an. Die Kinder beschreiben im ersten Schritt das Haus auf der Karte und orientieren sich und verstehen, dass die Positionen „oben“, „Mitte“, „unten“ der Arm-Sensoren den Stockwerken des Hauses entsprechen.

Der „Wenn-mache“-Block wird genutzt, erweitert und mit den Arm-Sensoren verbunden.

Dann wird eine Suchfunktion programmiert. Dafür nutzen die Schülerinnen und Schüler den Block „MacheEtwas“ aus dem Profimodus, der sich hinter dem Stern mit der Nummer 2 verbirgt, und benennen den Block in „Suchen“ um. Der Befehl „Suchen“ wird anschließend noch mit den Bedingungen „kein_ei“ und „ei_ge-

funden“ verknüpft. Diese Bedingungen erstellen die Schülerinnen und Schüler ebenfalls über den „MacheEtwas“-Block. Die „Suchen“-Blöcke werden mit den Arm-Sensoren verknüpft, sodass jeweils oben und unten kein Ei zu finden ist, die Augen also rot leuchten, und in der Mitte (im Badezimmer) das Ei zu finden ist. Als Signal für den Fund sollen die Augen weiß leuchten. Wenn die erste Suche geklappt hat, können die Kinder das Ei noch an anderer Stelle verstecken. Auf Wunsch kann der andere Arm auch noch eingebaut werden, um das Suchgebiet von BOB3 auf die Garage, Hundehütte oder Küche zu erweitern.

Zur Dokumentation steht der Werkstattplan zur Verfügung.

Tipp! Weitere Karten zu besonderen Festtagen und Jahreszeiten finden sich im BOB3-EduSet oder auf der BOB3-Website.

Bezug zum Bildungsplan:

Die Schülerinnen und Schüler finden zu einer ergebnisoffenen Grundhaltung, die Explorieren und Experimentieren in den Mittelpunkt stellt. Hierzu nutzen sie in vielfältiger Weise unterschiedliche Kunstformen, Medien, Materialien und Werkzeuge.



Online-Material

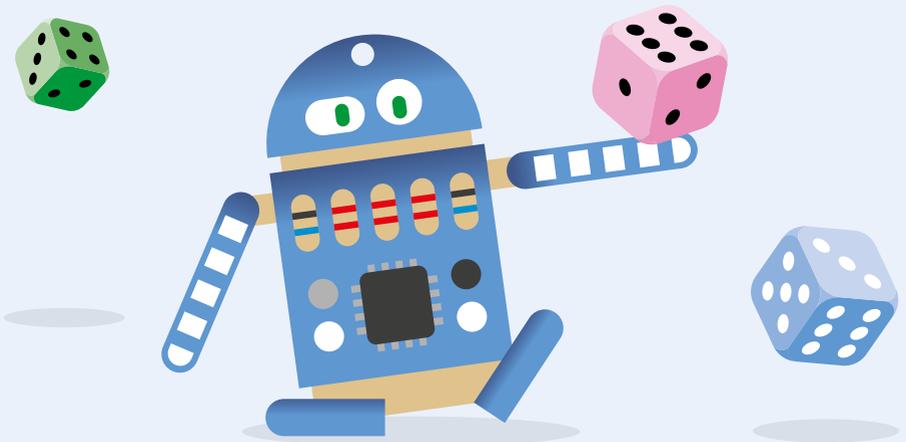


Klick-Präsentation





Welche Zahl ist es? – BOB3 wird zum Würfel



1, 2, 3, 4, 5, 6 ... welche Zahl ist es? BOB3 wird zum Würfel! Mit Berührung der Touch-Sensoren am Arm zeigt BOB3 durch Blinken eine Zufallszahl zwischen eins und sechs an.



Um in das Thema Würfel, Wurfzahl und Variablen einzusteigen, erhalten die Schülerinnen und Schüler pro Paar einen Würfel. Sie fertigen eine Strichliste von eins bis sechs an. Jedes Kind würfelt 15 Mal und trägt in die gemeinsame Strichliste die gewürfelten Zahlen. Die Paare tauschen sich über die Tabelle aus. Danach werden BOB3 und Tablets ausgeteilt.

Folgende Kenntnisse zu BOB3 werden bei dieser Übung vermittelt:

- Kennenlernen des Konzepts „Variablen“
- Kennenlernen bzw. Vertiefung des Blocks zur Generierung von Zufallszahlen
- Vertiefung des Befehlsblocks zur Wiederholung
- Verwendung des „Wenn-mache-sonst-wenn-mache“-Blocks zur Fallunterscheidung

Nach der Besprechung werden die Karten G1 bis G15 nacheinander bearbeitet: Der BOB3 soll mithilfe der Karten so programmiert werden, dass eine Berührung des Arms dem Werfen eines Würfels entspricht. Die Augenzahl wird pro Wurf durch ein Blinken der Augen angezeigt.

Neu eingeführt wird bei dieser Übung der lilafarbene Variablen-Block sowie der blaue Mathematikblock aus dem Profimodus. Damit kann die Generierung eines Zufallswertes zwischen eins und sechs beim Auslösen der Arm-Sensoren festgelegt werden. Auf der Karte G6 ist der Programmiercode des ersten funktionsfähigen Würfels festgehalten. Danach geht es an die Programmierung eines „Spezialisten-Würfels“, bei dem die Augenzahlen der Anzahl der zu sehenden Lichter

entsprechen. Diese Karten können auch zur Differenzierung für schnelle Teams zur Verfügung stehen.

Am Ende der Einheit kann das Experiment, das zu Beginn der Stunde mit dem Würfel durchgeführt wurde, nun so gestaltet werden, dass BOB3 würfelt. In weiteren Stunden können die Ergebnisse als Diagramme dargestellt werden.

Zur Dokumentation steht der Werkstattplan zur Verfügung.

Bezug zum Bildungsplan:

Die Schülerinnen und Schüler können mathematische Lösungen auf die Ausgangssituation beziehen und überprüfen. Sie setzen sich mit einfachen Zufallsexperimenten auseinander und lernen, Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen einzuschätzen.



Online-Material



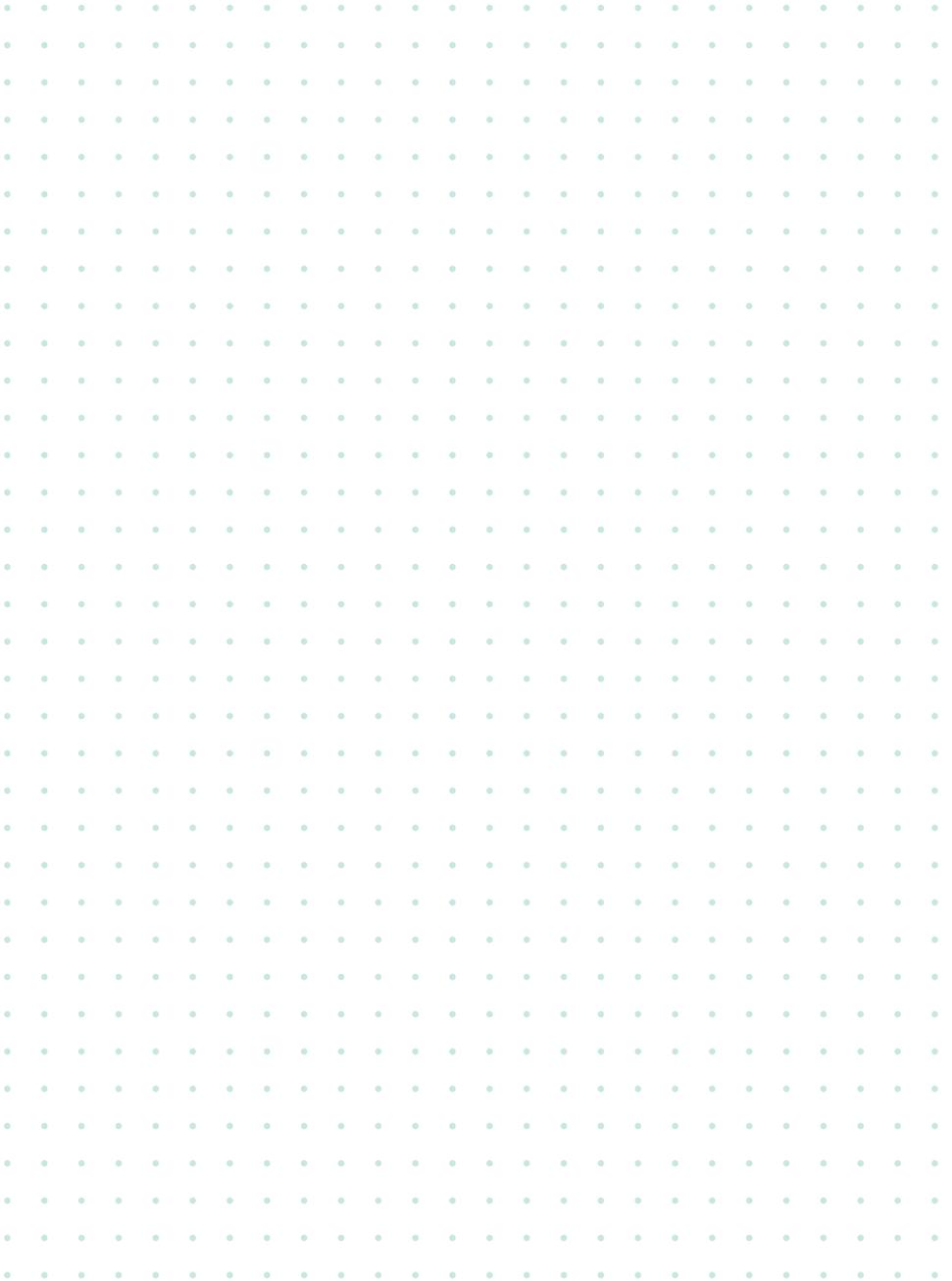
Klick-Präsentation





Weitere Ideen

A large grid of small, light green dots arranged in 20 rows and 20 columns, providing a space for writing or drawing ideas.



Inhalt

- Pair-Programming – Erklärkarte und Regeln
- Unplugged – Monsterfabrik
- Unplugged – Schatzsuche
- Unplugged – Fitnessprogramm
- Unplugged – Sortiernetzwerk
- Blue-Bot – Wege finden: Pfeilvorlagen
- Blue-Bot – Größenvorstellungen: Arbeitsblatt
- Blue-Bot – Linienfiguren coden: Mögliche Lösungen
- ScratchJr – Impulsbild „Mond“
- ScratchJr – Impulsbild „Labyrinth“
- BOB3 – Impulsbild „Polizeiblinklicht“
- BOB3 – Impulsbild „Regenbogen“
- Cody-Tagestransparenz „Programmieren mit Chamäleon Cody“
- Cody-Clubausweis
- Spielkarten-Set „Cody und Kaila unplugged“
- Cody-Stempel

Auf den folgenden Karten sind Unterrichtsmaterialien zu finden, die für die Durchführung der Cody-Übungen benötigt werden. Enthalten sind Impulsbilder und Kopiervorlagen. Die Vorlagen können kopiert, entsprechend vergrößert und dann bearbeitet werden. Außerdem ist der Cody-Clubausweis als Kopiervorlage enthalten. Er dient dazu, die Lernfortschritte der Schülerinnen und Schüler zu dokumentieren, und kann mit dem Cody-Stempel nach jeder Einheit abgestempelt werden.

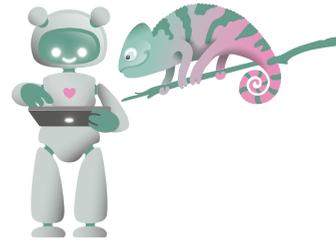
Daneben sind die Spielkarten für „Cody und Kaila unplugged“ sowie eine Anleitungskarte für die Methode des Pair-Programming enthalten. Diese kann kapitelübergreifend angewendet werden.

Online-Materialien – Out of the box

Auf der Online-Pinnwand „Out of the box“ stellen wir weitere Sachmittel, browserbasierte Anwendungen, Apps und Bücher zum Thema „Coding in der Grundschule“ vor. Wir sind darum bemüht, diese Sammlung regelmäßig zu aktualisieren, bitten aber gleichzeitig um Verständnis, wenn es dabei zu Verzögerungen kommt.

Hier geht es zu „Out of the box“:





Pair-Programming – Gemeinsam als Team programmieren

Beim Pair-Programming – der Programmierung in Partnerarbeit – bilden immer zwei Schülerinnen und Schüler ein Tandem. Ein Kind schreibt den Code, hat die Hände am Tablet oder der Tastatur, das andere denkt über die Problemstellung und die Lösung nach, überprüft den geschriebenen Code und kommuniziert diesen.

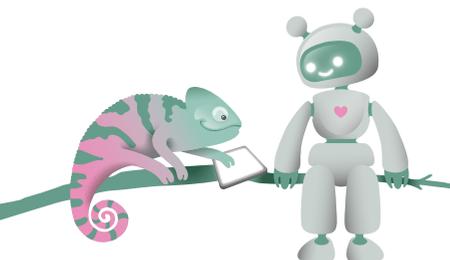
Die Rollen werden regelmäßig getauscht und die Partner kennen sich beide in ihrem Projekt aus.

Diese Methode kann sehr gut in den Unterrichtseinheiten von ScratchJr und BOB3 angewendet werden. Dazu wird die Klasse in Zweiertteams aufgeteilt. Jedes Team besteht aus Pilot und Navigator. Die Piloten sitzen am Tablet oder der Tastatur und steuern die Programmierblöcke.

Die Navigatoren behalten den Überblick und bestimmen, was wie programmiert werden soll. In regelmäßigen Abständen –

zum Beispiel alle fünf bis sieben Minuten – werden die Rollen getauscht. Hierzu kann es am Anfang hilfreich sein, einen Timer einzusetzen.

Diese Methode fördert kollaborative Fähigkeiten und die Kommunikationsfähigkeit der Kinder. Durch die Partnerarbeit unterstützen sich die Kinder gegenseitig im Lernprozess.

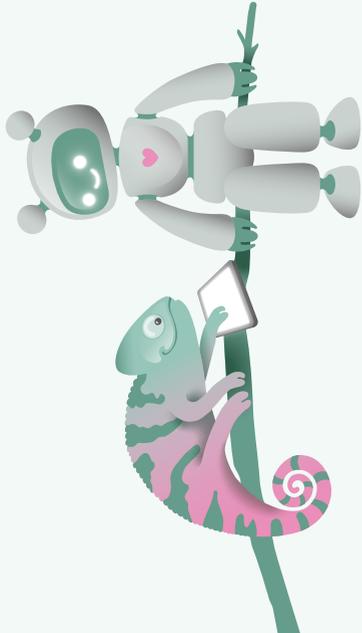


Online-Material



Erklärvideo

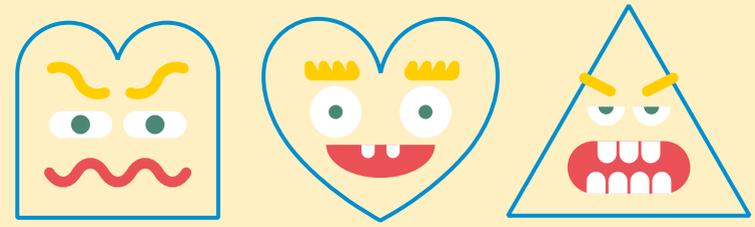




Zusammen seid ihr stark – Eure Regeln fürs Pair-Programming

- > Piloten haben die Hände am Tablet oder an der Tastatur. Navigatoren haben die Hände in den Hosentaschen oder hinter dem Rücken.
 - > Sprecht miteinander.
 - > Hört einander zu.
- > Tauscht regelmäßig die Rollen.
 - > Seid geduldig. Erklärt euer Anliegen, wenn es nötig ist, auch noch ein zweites Mal.
 - > Respektiert einander.
 - > Holt euch Hilfe, wenn ihr nicht weiterwisst.

Monsterfabrik



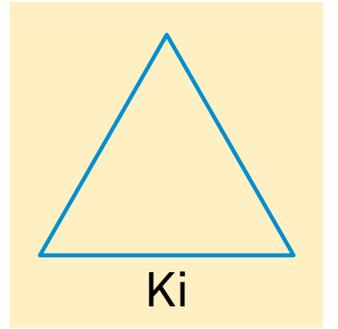
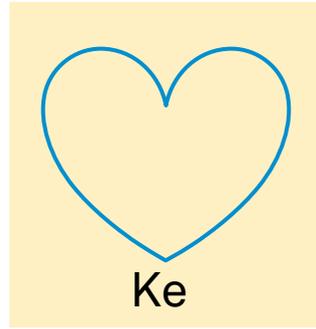
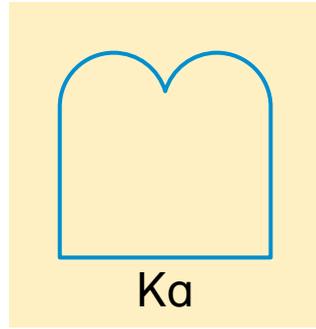
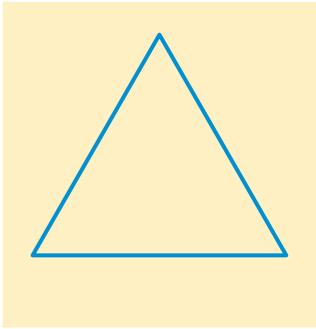
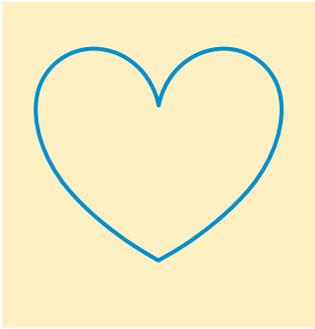
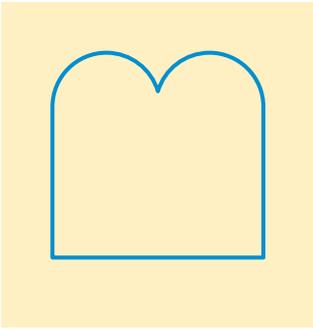
Kopiervorlage für Unplugged – Karte 2

1

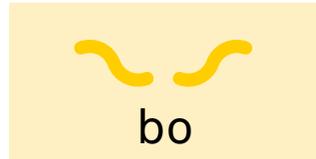
2

3

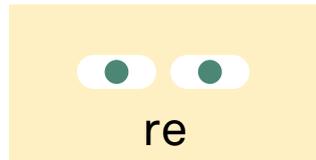
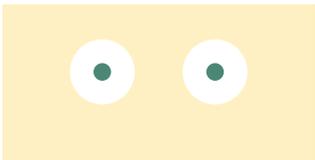
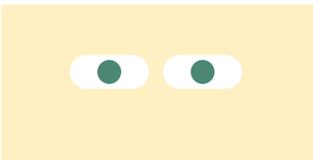
A



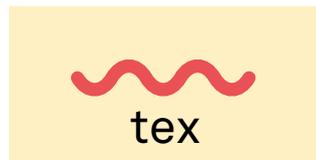
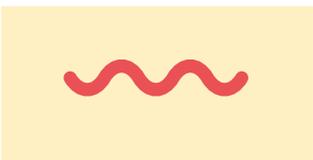
B



C



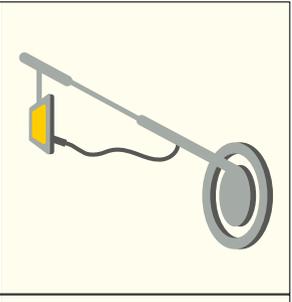
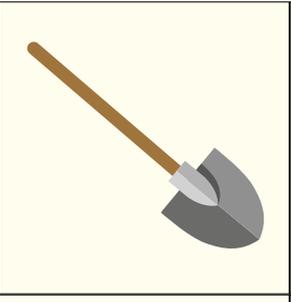
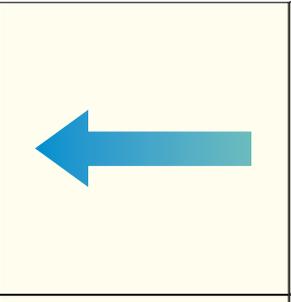
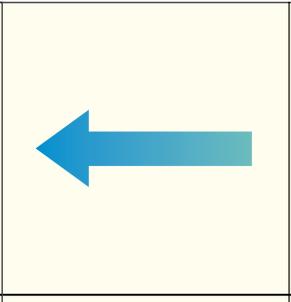
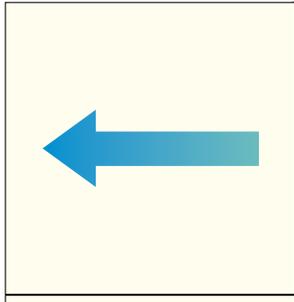
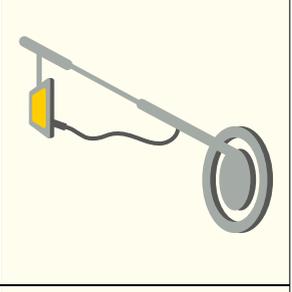
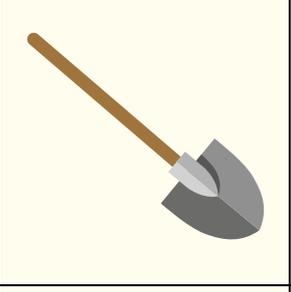
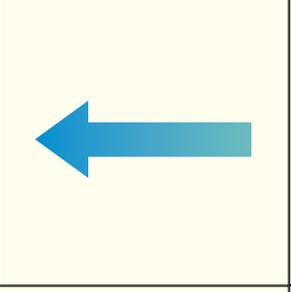
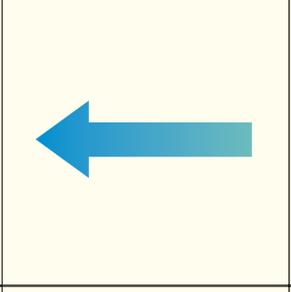
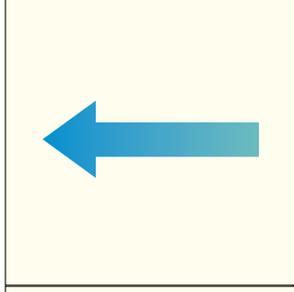
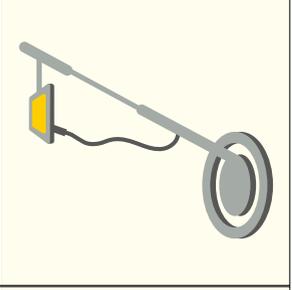
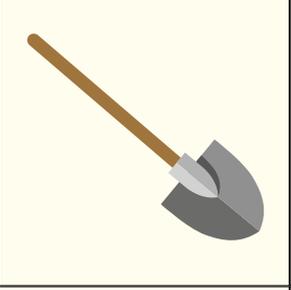
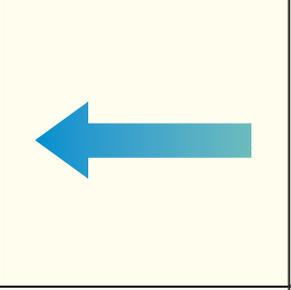
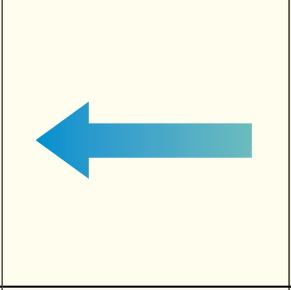
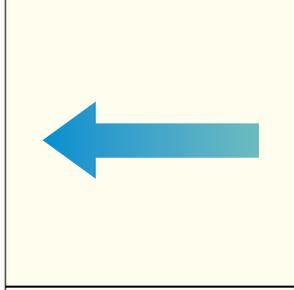
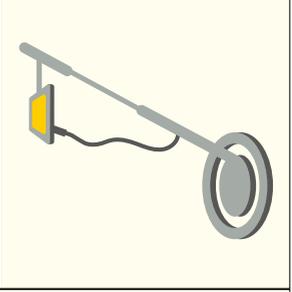
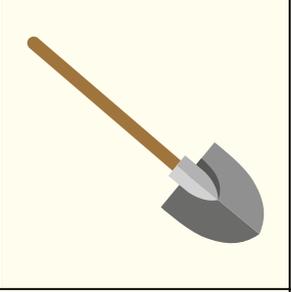
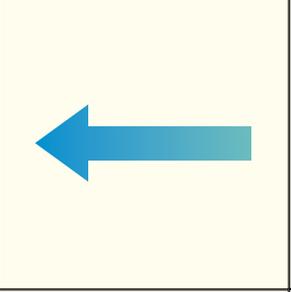
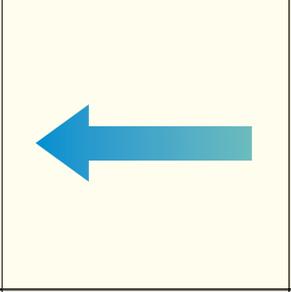
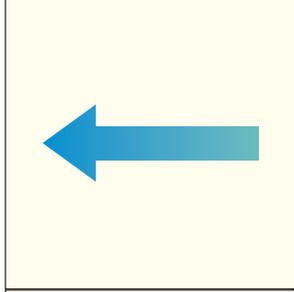
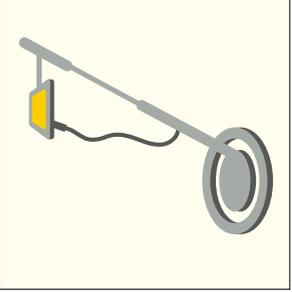
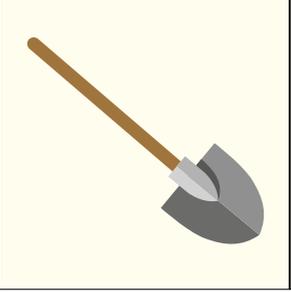
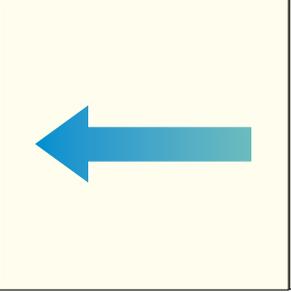
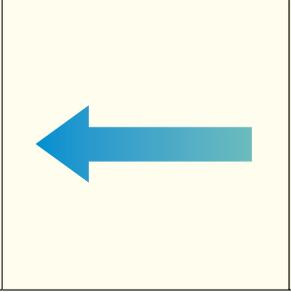
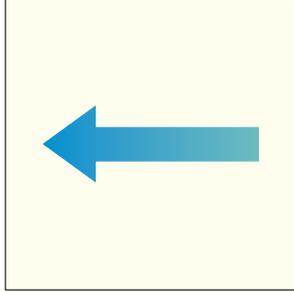
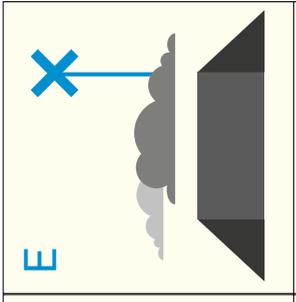
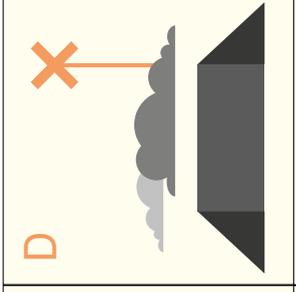
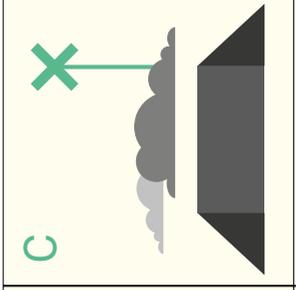
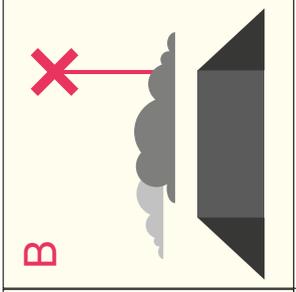
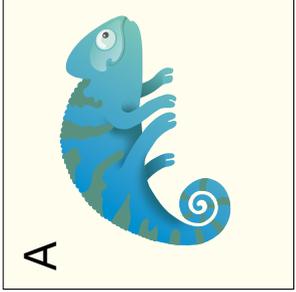
D



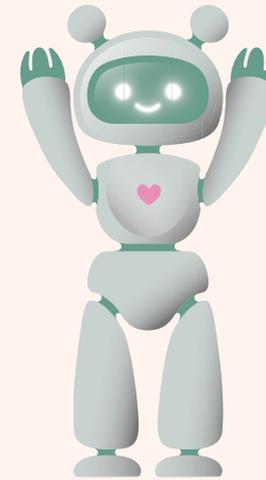
Schatzsuche



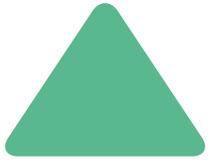
Kopiervorlage für Unplugged – Karte 3



Fitnessprogramm – Was sind Schleifen?



Kopiervorlage für Unplugged – Karte 4



START



Wiederhole ____ mal

SCHLEIFE



Wiederhole ____ mal

ÜBUNG



STOPP



Wiederhole ____ mal

ÜBUNG



Wiederhole ____ mal

ÜBUNG



START



Wiederhole ____ mal

SCHLEIFE



Wiederhole ____ mal

ÜBUNG



STOPP



Wiederhole ____ mal

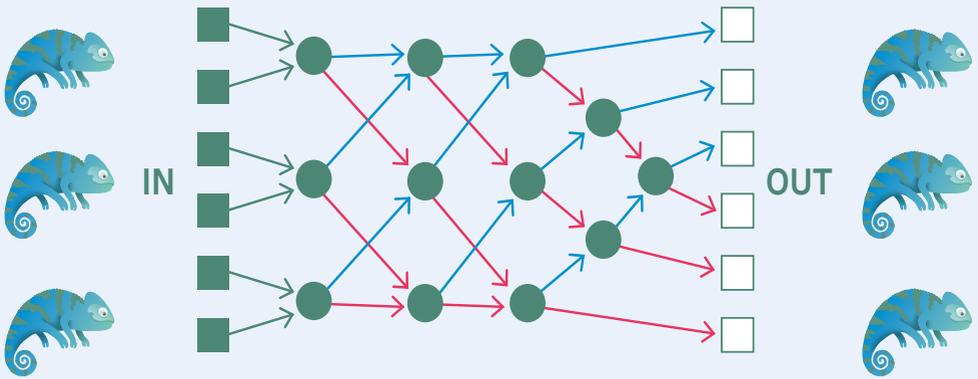
ÜBUNG



Wiederhole ____ mal

ÜBUNG

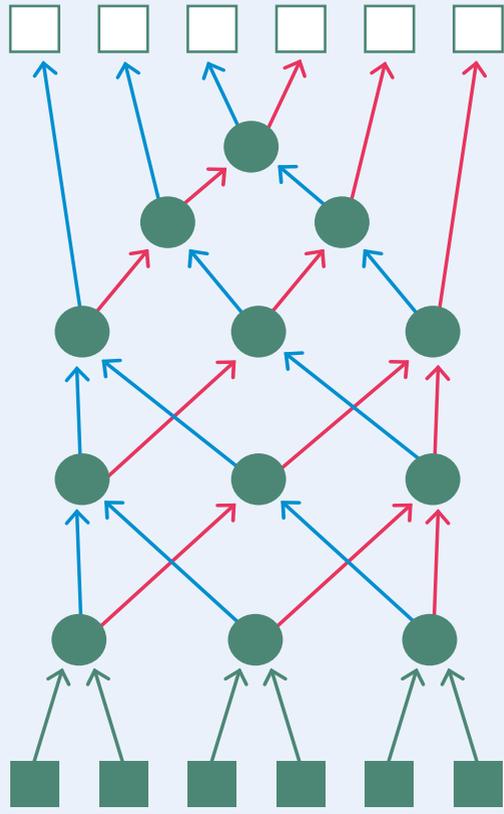
Das Sortiernetzwerk – Dinge ordnen



Vorlage für Unplugged – Karte 7



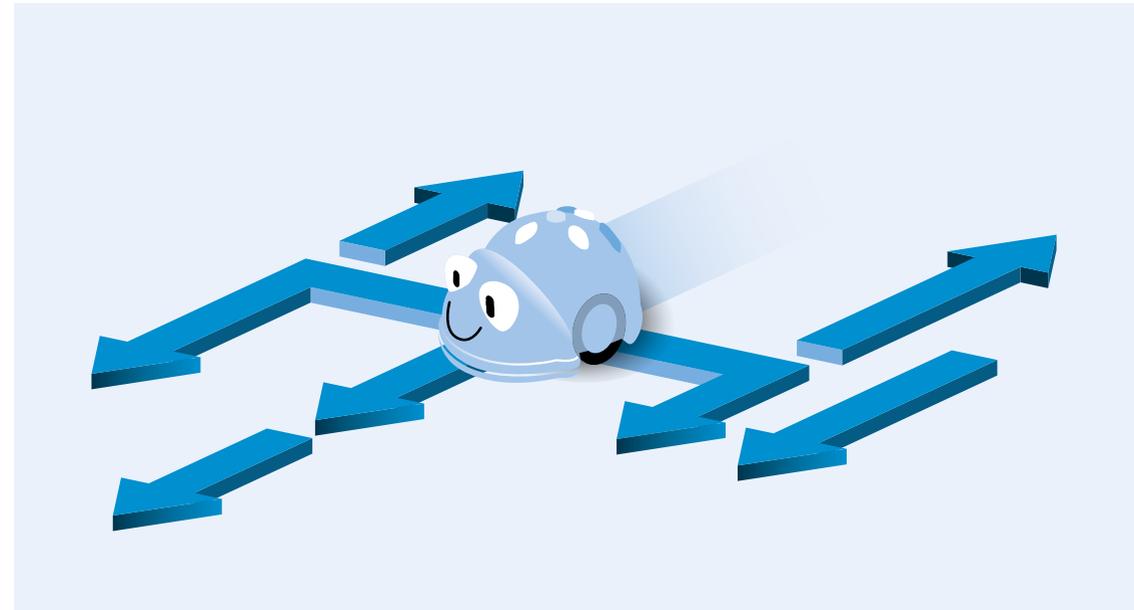
OUT



IN



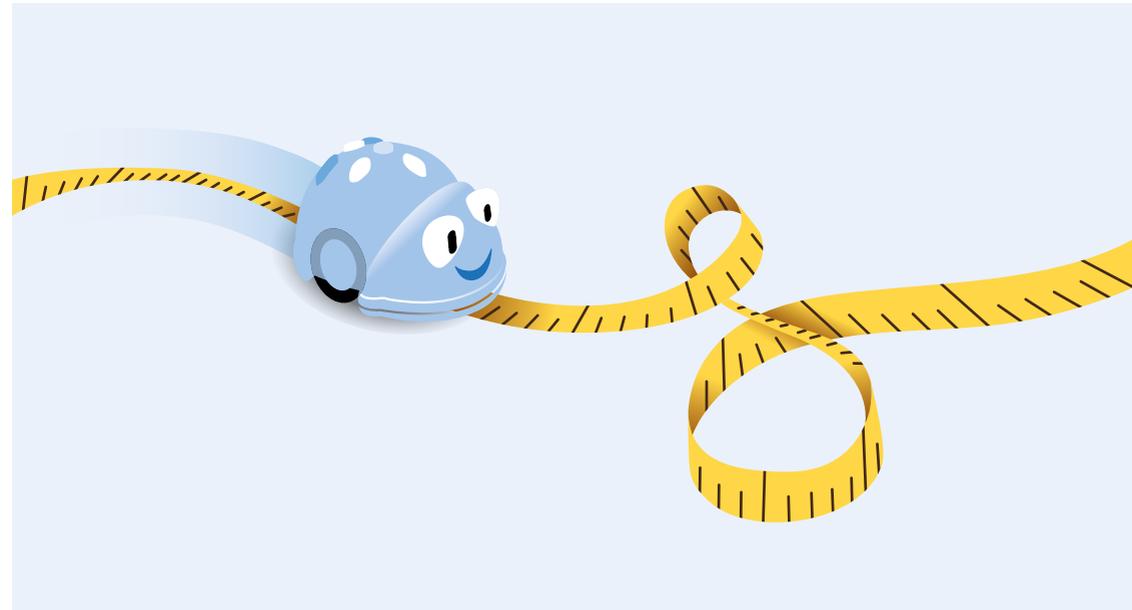
Wege finden – Wie steuere ich den Blue-Bot ans Ziel?



Kopiervorlage für Blue-Bot – Karte 1

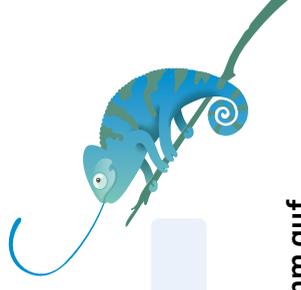
						
						
						
						
						

Größenvorstellungen entwickeln – Strecken messen



Kopiervorlage für Blue-Bot – Karte 3

Größenvorstellungen entwickeln



Name

Klasse

1. Programmiere den Blue-Bot so, dass er folgende Strecken fährt. Schreibe das Programm auf.

30 cm

45 cm

60 cm

↑↑↑↑↑

↑↑↑↑↑

cm

cm

2. Stelle den Blue-Bot an das Startfeld. Gib folgendes Programm ein:

↑↑↑→↓↓↓→

Wie weit fährt der Blue-Bot?

Ich schätze:

Ich habe gemessen:

3. Schreibe ein eigenes Programm.

Mein Programm:

Wie weit fährt der Blue-Bot?

Ich schätze:

Ich habe gemessen:

4. Fahre nicht nur geradeaus! Ergänze das fehlende Programm oder die fehlenden Strecken.

30 cm + 30 cm

15 cm + 15 cm + 15 cm + 15 cm

↑↑↑→↓

4 × ↑ → →

Lösung

Maus:

2 × vor

2 × links

Blume:

1 × vor

1 × rechts

1 × vor

2 × zurück

4 × links

Schirm:

2 × vor

1 × rechts

2 × links

Fisch:

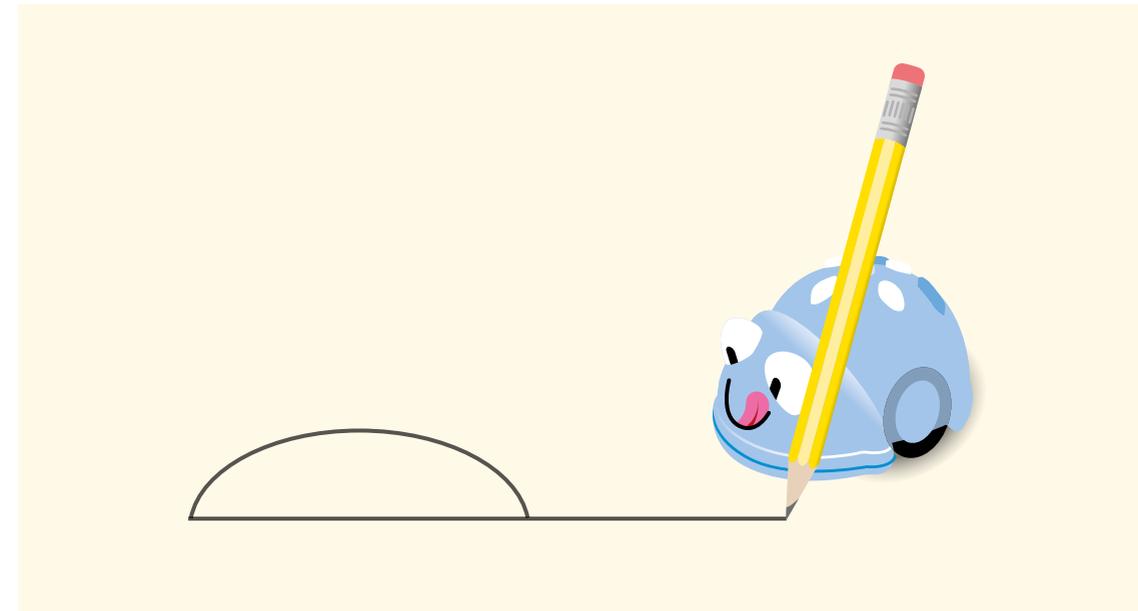
1 × vor

2 × links

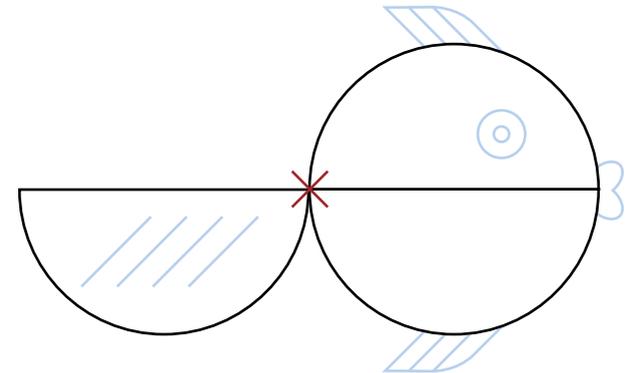
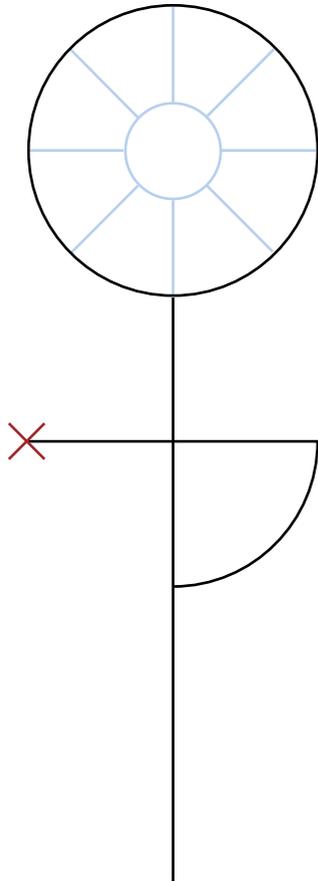
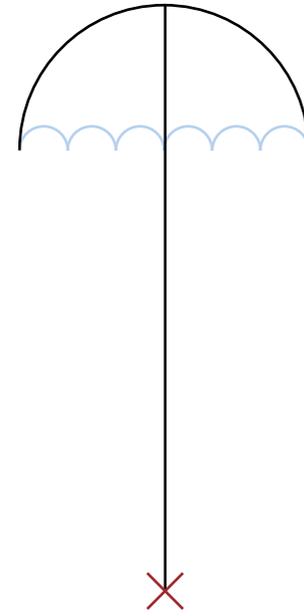
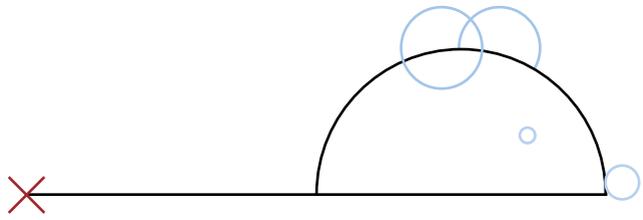
1 × vor

4 × links

Linienfiguren coden – Zeichnen mit dem Blue-Bot



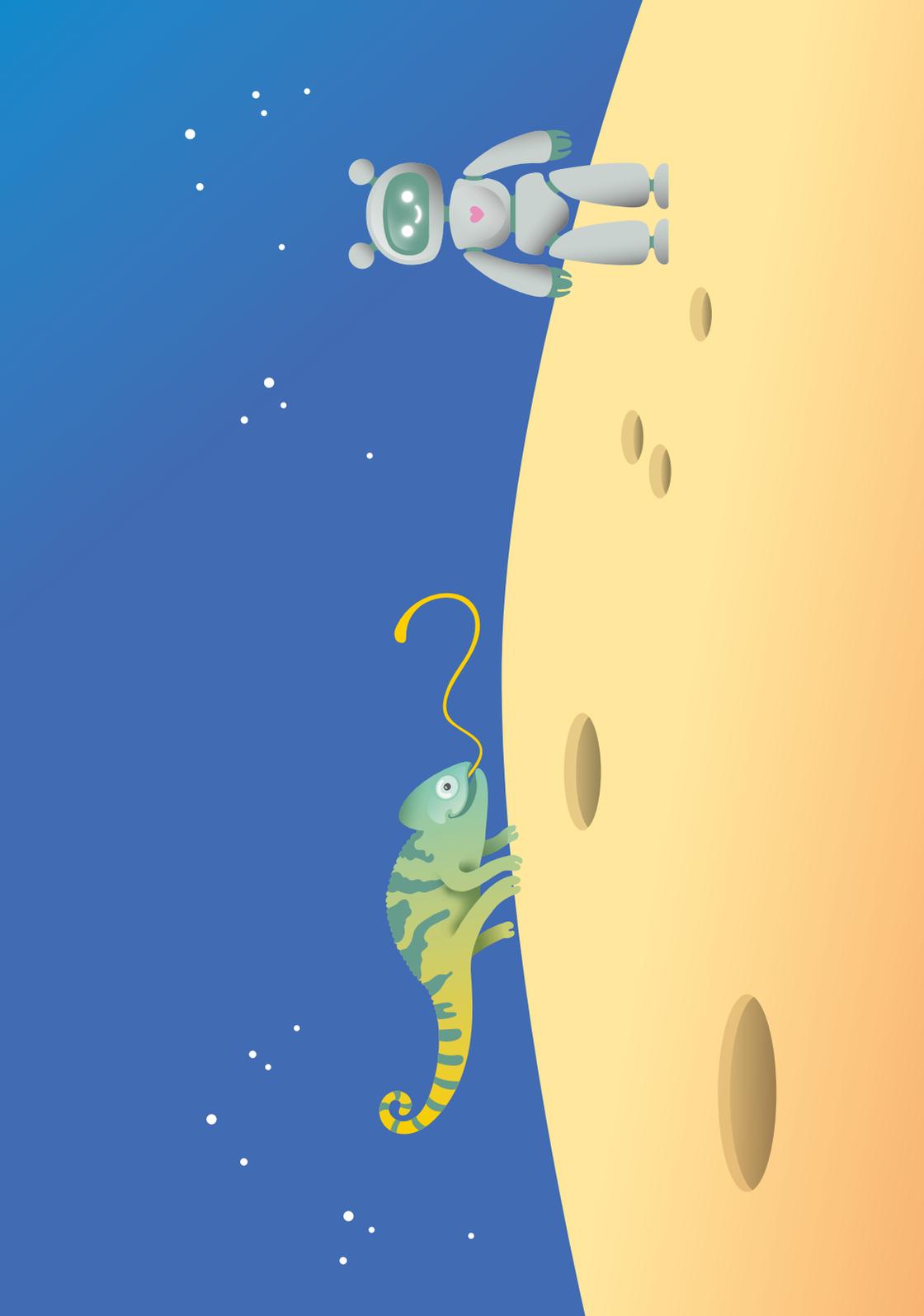
Mögliche Lösungen für Blue-Bot – Karte 4



Auf dem Mond – ScratchJr kennenlernen



Impulsbild für ScratchJr – Karte 1



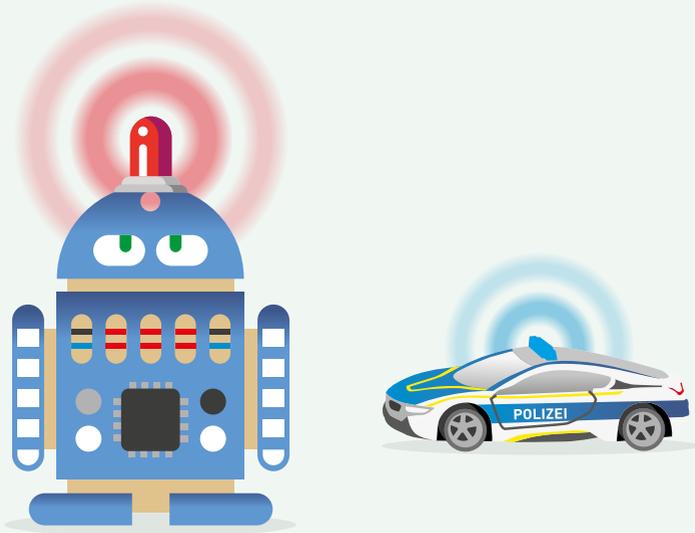
Welcher Weg im Labyrinth führt zum Ziel? –
Ein Spiel erstellen



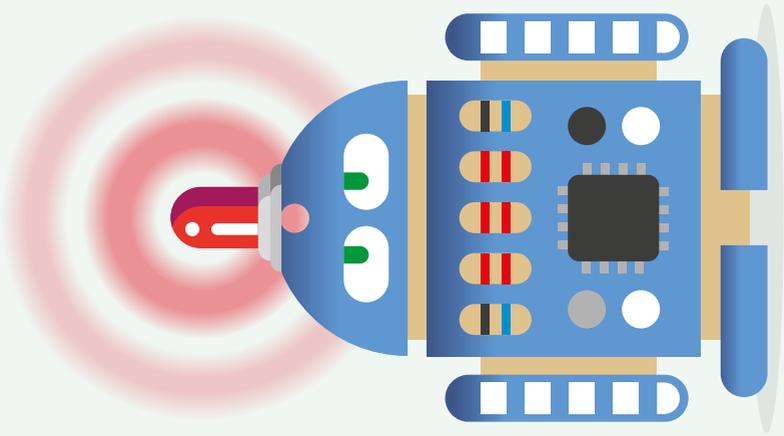
Impulsbild für ScratchJr – Karte 5



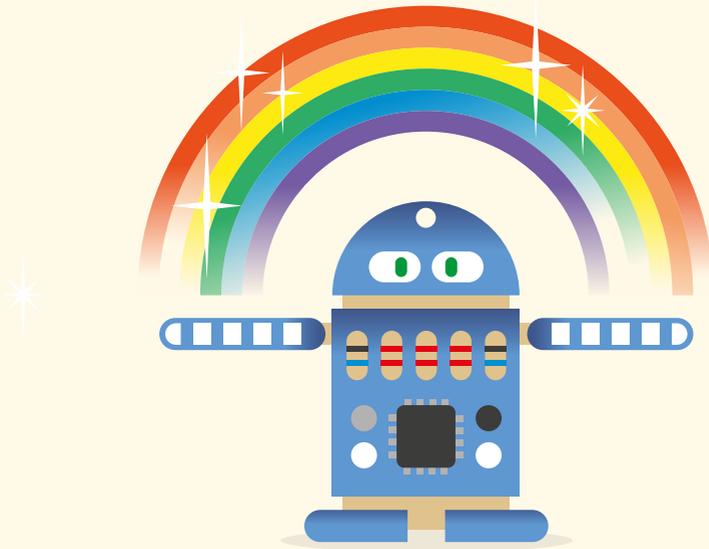
Polizei-Alarm! – Ein Blinklicht programmieren mit BOB3



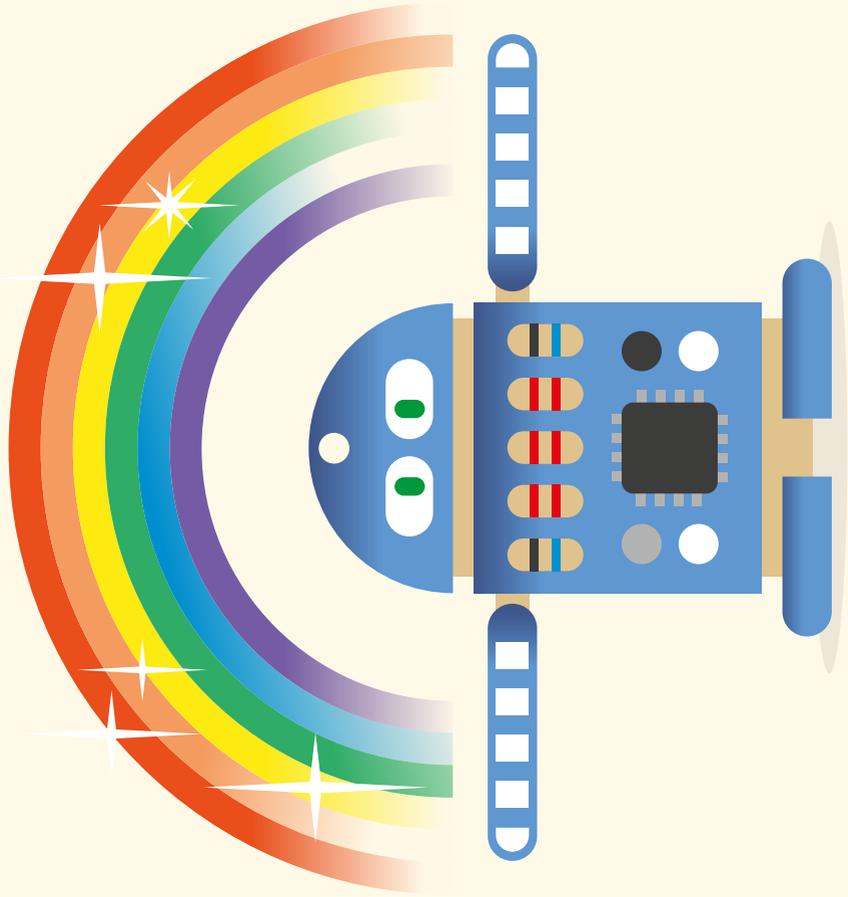
Impulsbild für BOB3 – Karte 2



Der Regenbogen – BOB3 leuchtet in allen
Farben



Impulsbild für BOB3 – Karte 3



Programmieren mit Chamäleon Cody

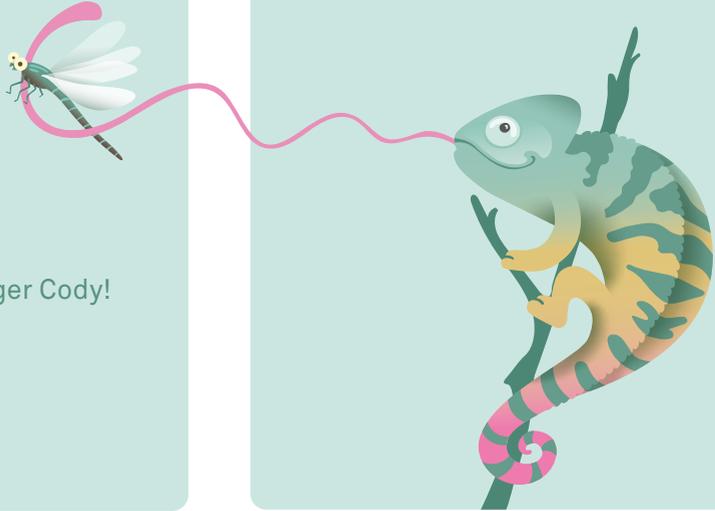


Viel Spaß!

Gut gemacht!

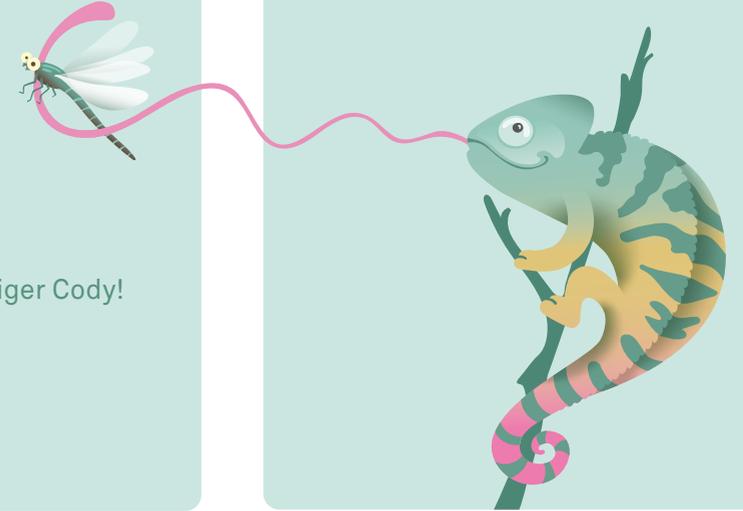


.....
Mitglied des Cody-Clubs



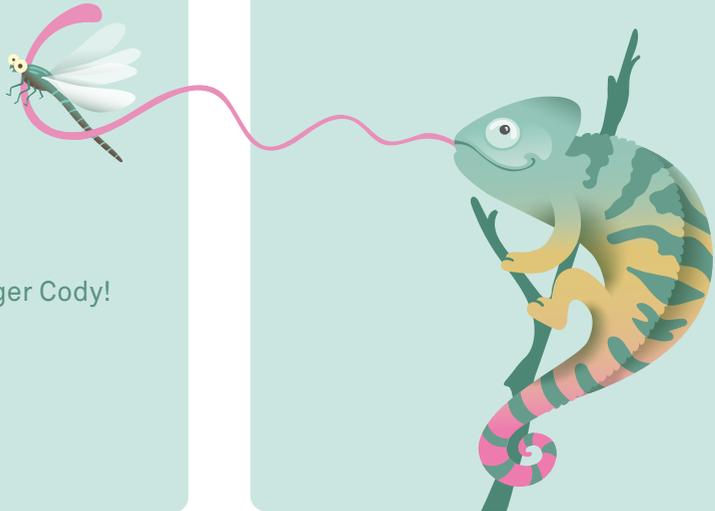
Super!
Du bist jetzt ein richtiger Cody!

.....
Mitglied des Cody-Clubs



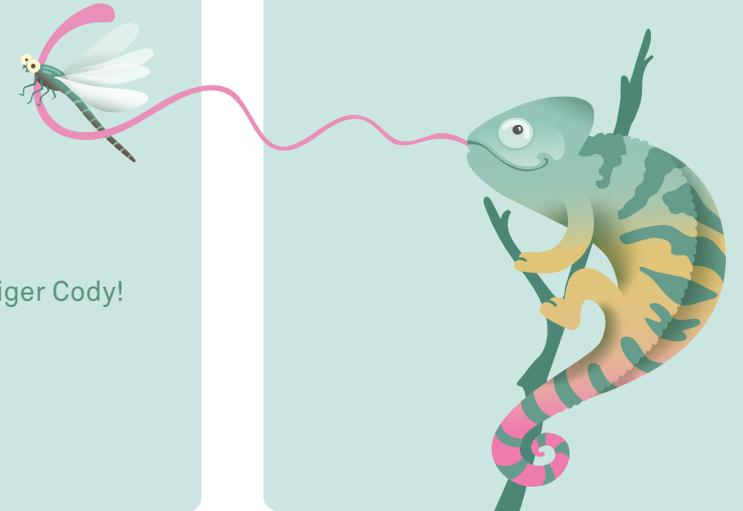
Super!
Du bist jetzt ein richtiger Cody!

.....
Mitglied des Cody-Clubs



Super!
Du bist jetzt ein richtiger Cody!

.....
Mitglied des Cody-Clubs



Super!
Du bist jetzt ein richtiger Cody!

Unplugged

Blue-Bot

Unplugged

Blue-Bot

ScratchJr

BOB3

ScratchJr

BOB3

Unplugged

Blue-Bot

Unplugged

Blue-Bot

ScratchJr

BOB3

ScratchJr

BOB3