

Robotik und Programmierung

Inhalt

Umfeld Schule: „Problemlösen und Modellieren“	3
Umfeld Kita: Erstes Eintauchen in die Welt des Programmierens	7
Lernroboter für den pädagogischen Bereich	8
Angebote für Kinder im Schulalter.....	8
Angebote im frühkindlichen Bereich.....	13
Ausblick: Roboter als Unterstützung zur Sprachförderung	14

Ansprechpartnerin

Euregionales Medienzentrum Aachen

Lara Langfort-Riepe

Leitung

Talstraße 2 (DEPOT)

D-52068 Aachen

Tel.: +49 0241 5102201

lara.langfort-riepe@mail.aachen.de

Medienverbund aus

Ostbelgien 
Mit Unterstützung
der Deutschsprachigen
Gemeinschaft Belgiens

 **StädteRegion
Aachen**

stadt aachen


Robotik und Programmierung in Kita und Schule

Wer die Welt versteht, kann diese besser mitgestalten - auch digital. Deswegen profitieren bereits junge Kinder davon, wenn sie algorithmische Strukturen und Muster aus dem Alltag kennen lernen. Und das Beste ist: Die Kinder können dies auf spielerische Art und Weise erleben, wie etwa, wenn sie selber kleine Lernroboter blinken, tanzen und sprechen lassen.

Dennoch fragen sich manche Eltern und Fachkräfte, ob Kinder mit diesen Dingen in so jungen Jahren überhaupt schon in Kontakt kommen sollten. Einschlägige Studien helfen, das Mediennutzungsverhalten von Kindern besser zu verstehen und zeigen auf, welche Kompetenzen in Bezug auf den Umgang mit Medien dabei besondere Relevanz haben.

Kinder legen nicht nur von klein auf einen intuitiven und spielerischen Umgang mit digitalen Medien an den Tag, sondern wenden sich beim Einsatz digitaler Medien dem Thema Lernen auch bereitwilliger zu. So beobachten rund 57% der Eltern 3- bis 8-jähriger Kinder, dass beispielweise Lernspiele oder Lernroboter als Motivator fungieren und „die Lust ihrer Kinder am Lernen“ vergrößern (vgl. DIVSI U9 „Kinder in der digitalen Welt“, 2015).

Kompetenzen stärken Kinder im Umgang mit Medien

Die Beherrschung elementarer informatischer Methoden und Werkzeuge ist auf dem besten Weg, neben Schreiben, Lesen und Rechnen zur vierten Kulturtechnik zu werden.

Der Medienkompetenzrahmen NRW, das Instrument des Landes, um Medienbildung im Bildungsalltag zu verankern, hat informatische Grundkenntnisse unter der sechsten Kompetenz „Problemlösen und Modellieren“ zusammengefasst. Damit sind alle Schulen verpflichtet, diesen Themenbereich in den Unterricht zu integrieren, und das ab der Primarstufe und in möglichst allen Fächern (vgl.: www.medienkompetenzrahmen.nrw, abgerufen am 04.04.2023). Dabei setzen viele Initiativen bereits im Vorschulalter an.

Bereits 3- bis 8-jährige Kinder nutzen digitale Medien

Die DIVSI U9-Studie „Kinder in der digitalen Welt“ aus dem Jahr 2015 und weitere Studien aus Deutschland ermöglichen erstmals einen detaillierten Einblick in das Nutzungsverhalten digitaler Medien von jüngeren Kindern und beleuchten, wie diese an neue Medien herangeführt werden, wie sie damit eigenständig umgehen und wie digitale Angebote genutzt werden. Wenn bereits 55 % der 8-Jährigen, ein Drittel der 6-Jährigen und 10 % der 3-Jährigen online sind, kann nicht verleugnet werden, dass Kinder bereits in sehr frühem Alter nicht nur lernen sollten, Medien zu bedienen, sondern vielmehr, wie sie diese als Werkzeuge zur Verwirklichung eigener Ideen und Ziele einsetzen können (vgl. DIVSI U9 „Kinder in der digitalen Welt“, 2015).

Programmierkenntnisse fördern nicht nur Kompetenzen in Hinblick auf die Informationstechnik

Studien aus den letzten Jahren belegen immer mehr wie wichtig frühzeitiges Erlernen von Programmierfähigkeiten ist. Der Anwendungsbereich beschränkt sich jedoch nicht nur auf eine erweiterte Palette von Wissen und Anwendungsmöglichkeiten im IT-Bereich, die ein Kind mit auf dem Weg bekommt. Eine Meta-Studie hierzu zeigt, dass z. B. das Lernen mit sogenannten Bee-Bots die Einführung von Kleinkindern in komplexe Bereiche wie Mathematik, Literatur und Naturwissenschaften erleichtert (vgl. Bati, Education and Information Technologies, 2022). Dieselbe Studie zeigt auch, dass das Erlernen der Kinder und Jugend-Programmiersprache Scratch, dabei hilft kognitives, kreatives und räumliches denken zu unterstützen.

Umfeld Schule:

„Problemlösen und Modellieren“

Medienkompetenzrahmen

„Problemlösen und Modellieren“ bezeichnet den sechsten Kompetenzbereich im Medienkompetenzrahmen NRW. Der Kompetenzbereich lässt sich in verschiedene Teilkompetenzen differenzieren, die unter anderem die Wahrnehmung und Reflexion von algorithmischen Mustern und Strukturen aufgreifen. Er verankert eine informatische Grundbildung als elementaren Bestandteil im Bildungssystem. Neben Strategien zur Problemlösung werden Grundfertigkeiten im Programmieren vermittelt sowie die Einflüsse von Algorithmen und die Auswirkung der Automatisierung von Prozessen in der digitalen Welt reflektiert.

In der Fachsprache bezeichnet ein Algorithmus einen Rechenvorgang, der nach einem bestimmten (sich wiederholenden) Schema abläuft und Struktur in komplexe Vorgänge bringt. Übertragen auf den Alltag eines Kindes können das schon einfache Routinevorgänge sein, wie das morgendliche Aufstehen, Zähneputzen, Waschen, Anziehen und der Weg zum Kindergarten oder zur Grundschule.

Algorithmen können den Kindern sozusagen eine Schritt-für Schritt Anweisung bieten, die ihnen helfen, ein bestimmtes Problem zu lösen. Ein Einstieg in die Welt des Programmierens und der Algorithmen bieten hier verschiedene Lernroboter wie beispielsweise der Dash Roboter, die ebenfalls eine Schritt-für-Schritt Anweisung benötigen, um zu funktionieren.

Diese Lernroboter ermöglichen den Kindern mit spielerischem Umgang und großer Freude am Lernen ein erstes Eintauchen in die digitale Welt und verdeutlichen die große Bedeutung und den Einfluss von Algorithmen in unserem Alltag.

Die ausführliche Darstellung des Medienkompetenzrahmens NRW und des sechsten Kompetenzbereiches „Problemlösen und Modellieren“ finden Sie unter: www.medienkompetenzrahmen.nrw

Regionale Angebote

Infosphere

Das Infosphere der RWTH, ein Informatik-Schülerlabor, ermöglicht Kindern und Jugendlichen einen umfangreichen Einblick in die Facetten und Anwendungen der Informatik. Hatten die Kinder vielleicht bisher keinen Zugang zur benötigten Technik, werden hier auch nicht-technikaffine Kindern von der Grundschule bis zum Abitur halb- und ganztags kostenlos Projekte angeboten.

Das gesamte Angebot des Schülerlabors von der Grundschule bis hin zur Oberstufe finden Sie unter:

<https://schuelerlabor.informatik.rwth-aachen.de/module>

Die Angebote des Schülerlabors können von den Schulen aus Stadt und Städteregion auch über die Bildungszugabe der Städteregion gebucht werden.

Für Familien mit Kindern im Grundschulalter wird ein extra „FamilyDay“ vom Schülerlabor der RWTH Aachen angeboten. Hierbei kann die ganze Familie sich an verschiedenen Stationen mit Robotern beschäftigen und ausprobieren. Weitere Informationen und Anmeldung finden Sie unter:

FamilyDay: "Robotik" | Schülerlabor Informatik - InfoSphere, Informatik entdecken in Modulen für alle Schulformen & Klassenstufen (rwth-aachen.de)

Roboscope

Das Schülerlabor RoboScope RWTH Aachen ist eine Einrichtung des Lehrstuhls für Informationsmanagement im Maschinenbau (IMA) der RWTH Aachen, gefördert durch die Initiative „Zukunft durch Innovation“ (zdi) des Landes Nordrhein-Westfalen (NRW). Es bietet eine offene Robotik AG, bei der technikbegeisterter Nachwuchs eigenständig Roboter konstruieren und sich für diese Technologie weiter begeistern kann. Im Austausch mit den anderen Teilnehmer*innen und mithilfe der intensiven Unterstützung durch das RoboScope-Team werden hier zum Beispiel Lego Mindstorms Roboter entworfen, konstruiert und programmiert. Bei dieser kostenlosen Arbeitsgruppe werden die Ideen der Kinder mit der Unterstützung eines oder mehrerer RoboScope-Kursleiter verwirklicht. Weitere Informationen bezüglich RoboScope finden Sie unter: www.robo-scope.de

Für fortgeschrittene Schüler*innen, die sich bereits im Bereich Robotik und Programmierung ein bisschen besser auskennen, veranstaltet das RoboScope-Team einen eigenen Wettbewerb, bei dem ein eigener Roboter eingereicht werden kann, der bestimmte Aufgaben bewältigen muss.

IT4Kids

IT4Kids bietet IT-Kurse für die 3. bis 6. Klasse mit dem Ziel an, allen Kindern Zugang zur digitalen Bildung zu geben. Im Mittelpunkt stehen dabei ein einsatzerprobtes Lehrkonzept, eine verständliche Lehrsoftware und eine Kursleitung, die die Kurse durchführt. Die Kurse finden direkt in den Schulen vor Ort statt. IT4Kids gibt es seit 2014 und hat bereits über 5000 Kinder erreicht. Jede Schule kann per Mail (info@it-for-kids.org) oder über das Webformular (<https://it-for-kids.org/schulen/>) Kontakt zu den Anbietern aufnehmen. Bei Kontaktaufnahme werden die Rahmenbedingungen wie Startdatum, Wochentag und Uhrzeit nach Wunsch der Schule festgelegt sowie über Kursgröße und Kursfinanzierung entschieden.

JuLab

Das Schülerlabor JuLab des Forschungszentrums in Jülich bietet Schülerinnen und Schülern ab der 7. Klasse die Möglichkeit, sich in verschiedenen naturwissenschaftlichen Disziplinen, darunter auch in Informatik, auszuprobieren. Im Bereich der Informatik können die Schülerinnen und Schüler in den Laboren beispielsweise lernen, wie man einen Computer programmiert und einfache Algorithmen entwickelt. Dabei wird den Schülerinnen und Schülern vermittelt, wie man mit Hilfe von Computerprogrammen Probleme löst und welche Bedeutung Informatik in unserem Alltag und in der Forschung hat.

Ein weiteres Angebot im Bereich Informatik ist der Programmierworkshop, bei dem die Teilnehmer*innen in einer Gruppe an einem eigenen Projekt arbeiten und dabei von erfahrenen Informatiker*innen betreut werden. Dabei kann es sich beispielsweise um die Entwicklung einer App, eines Spiels oder eines Chatbots handeln. Die Schülerinnen und Schüler lernen dabei, wie man Programmiersprachen und -tools effektiv einsetzt und wie man komplexe Aufgaben systematisch angeht.

Das Schülerlabor JuLab möchte mit seinen Informatikangeboten das Interesse von Schülerinnen und Schülern an dieser wichtigen Wissenschaft wecken und sie auf eine mögliche berufliche Laufbahn in der Informatik vorbereiten. Dabei wird besonders Wert daraufgelegt, dass die Teilnehmerinnen und Teilnehmer in einer angenehmen und förderlichen Lernumgebung experimentieren und lernen können.

Weitere Informationen zum JuLab finden sie unter [Schülerlabor JuLab \(fz-juelich.de\)](https://www.fz-juelich.de/Schuelerlabor)

MediaLab der RWTH Aachen

Das MediaLab wird vom Lehrerbildungszentrum der RWTH Aachen betrieben und richtet sich an Lehramtsstudenten*innen sowie Lehrkräfte oder Erzieher*innen. Im MediaLab der RWTH Aachen stehen drei leistungsstarke Medienarbeitsplätze mit kalibrierten Monitoren, geeigneten Kopfhörern und ergonomischen Stühlen zur Verfügung. Die Rechner sind optimal ausgestattet, um ein modernes Arbeiten zu ermöglichen. Außerdem gibt es BYOD-Arbeitsplätze, an denen man seine eigenen Geräte verwenden kann, um beispielsweise VR-Technik, ein SmartBoard oder interaktive Tabletop Displays auszuprobieren. Es sind professionelle und kostenlose Programme wie Adobe Creative Cloud, GIMP, DaVinci Resolve und Audacity vorinstalliert und es können auch neue Softwarevorschläge gemacht werden. Zudem kooperiert das MediaLab mit Ubisoft, um die Assassin's Creed Discovery Touren in der Lehre zu verwenden. Neben den Angeboten vor Ort bietet das MediaLab einen Geräte- und Lizenzverleih. Die Nutzung des MediaLabs steht zum Teil auch nicht Lehramtsstudierenden zur Verfügung. Weitere Informationen zur Nutzung finden Sie unter:

[Lernort MediaLab – RWTH AACHEN UNIVERSITY Lehrerbildungszentrum – Deutsch \(rwth-aachen.de\)](https://www.rwth-aachen.de/lehre/lehramtsbildungszentrum/medialab)

Medienzentrum Eupen

Das Medienzentrum Eupen bietet verschiedene Roboter wie z. B. den Dash oder Bee-Bot zum Verleih an. Die Produkte können bequem über den hauseigenen [Web-Katalog](#) vorbestellt werden. Darüber hinaus werden Robotik-Kurse durchgeführt in denen Kindern die Grundkenntnisse für Programmierung und Robotik nähergebracht werden. Neben diesen Produkten bietet das Medienzentrum Eupen eine umfassende Büchersammlung an in denen verschiedene Bücher zum Thema Robotik und Programmierung zu finden sind. Weitere Informationen finden sie unter [Ostbelgien Medien](#).

Euregionales Medienzentrum

Das Euregionale Medienzentrum der Stadt Aachen und der StädteRegion Aachen bietet im Bereich Robotik unterschiedliche Aktionen und wechselnde Veranstaltungsreihen an. Sowohl für Erzieher*innen als auch Lehrkräfte sind diese Fortbildungen von großem Interesse, da hier erste Einblicke in Funktionen, Befehle und Programmierung von Lernrobotern gegeben werden und zusätzliche Lernmaterialien und Anregungen für Beispielprojekte vorgestellt werden.



© Euregionales Medienzentrum

Umfeld Kita: Erstes Eintauchen in die Welt des Programmierens

Um Kinder schon in jungen Jahren auf einfache Art und Weise in die Welt des Programmierens einzuführen, bietet der spielerische Umgang mit Lernrobotern eine Basis, um zu lernen wie Probleme effektiv und kreativ gelöst werden können. Unbewusst bauen die Kinder dabei IT-Kompetenzen und ein Verständnis für die Funktionsweise von Alltagsgegenständen wie z. B. dem Tablet, das Smartphone oder dem Sprachassistenten Alexa auf – nämlich, dass diese immer nur Befehle ausführen, die ihnen durch verschiedene Codes gegeben werden.

Laut der DIVSI Studie aus dem Jahr 2015 kennen rund 58% aller 3- bis 8-jährigen Kinder den Computer/das Tablet meist von zuhause als Gerät zum Anwenden von digitalen Spielen. Dabei nehmen die Kinder die Informationen größtenteils nur auf, statt sie selbst zu kreieren und bei ihrer Erschaffung mitzuwirken. Programmieren bedeutet hingegen, selbst zum kreativen Gestalter von Medienprodukten und somit auch seiner Umwelt zu werden. Wer programmieren kann, wird selbst aktiv, kann Neues entwickeln und eigene Ideen umsetzen. Es wird auch im alltäglichen Leben immer wichtiger, denn wer zumindest Grundkenntnisse des Codings beherrscht, hat später nicht nur bessere Chancen am Arbeitsmarkt, sondern kann sich selbstbestimmt durch unsere (Medien-)Welt bewegen und diese aktiv gestalten.

Regionale Angebote

Das Euregionale Medienzentrum der Stadt Aachen und der StädteRegion Aachen bietet im Bereich Robotik unterschiedliche Aktionen und wechselnde Veranstaltungsreihen an.

Stadtbücherei Eschweiler

Die Stadtbücherei Eschweiler verfügt über Bee-Bots sowie konkrete Anregungen für Materialien, Spielmatten und Beispielaufgaben. Darüber hinaus haben Sie die Möglichkeit, selbst auch einmal in die Rolle eines kleinen Programmierers bzw. einer kleinen Programmiererin zu schlüpfen und somit eine der Bienen mit einem bestimmten Ziel in Bewegung zu setzen. Weitere Zusatzmodule für den Bee-Bot wie Farbmodule, geometrische Formen oder mathematische Aufgaben sind ebenfalls erhältlich.

Kindergärten und Grundschulen können die Bee-Bots und den Umgang mit Apps bei geleiteten Führungen durch die Stadtbücherei kennenlernen: [Führungen | Startseite \(eschweiler.de\)](#)

Stadtbücherei Baesweiler

Die Stadtbücherei Baesweiler bietet ein umfangreiches Angebot im Bereich Robotik und Programmierung. Dazu gehören verschiedene Veranstaltungen und Workshops, sowie eine breite Auswahl an Printmedien. Die Bibliothek möchte damit das Interesse an Technologie und Programmierung wecken und den Teilnehmer*innen die Möglichkeit geben, ihre Fähigkeiten und ihr Wissen zu verbessern. Neben den Printmedien werden auch verschiedene Roboter wie der Dash, der Bee-Bot oder Lego-Mindstorm zur Ausleihe angeboten. Ausleihen

können über das Online-Portal der Stadtbücherei gebucht werden: [BVS eOPAC - Stadtbücherei Baesweiler \(bibkat.de\)](https://www.bvseopac.de)

Haus der kleinen Forscher

Die Webseite "Haus der kleinen Forscher" bietet eine breite Palette von Fortbildungen und Workshops an, die sich an Pädagogen und Lehrkräfte in Kindergärten, Krippen, Horten und Grundschulen richten. Ziel der Fortbildungen ist es, das Interesse und die Begeisterung der Kinder für Naturwissenschaften, Mathematik und Technologie zu wecken und zu fördern. Die Fortbildungen sind in verschiedene Themenbereiche unterteilt, die sich beispielsweise mit der Umwelt, den Naturwissenschaften, der Technik oder der Mathematik beschäftigen. Dabei werden sowohl Grundlagen vermittelt als auch spezifische Themengebiete vertieft. Ein weiterer Vorteil der Fortbildungen ist, dass sie von erfahrenen Trainern geleitet werden, die über pädagogisches Fachwissen und fachliches Know-how verfügen. So erhalten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer wertvolle Tipps und Anregungen für ihre tägliche Arbeit mit Kindern. Die Fortbildungen enthalten ebenfalls ein Zertifikat, mit welchem mehr Lehrmaterialien zur Verfügung stehen. Neben den Fortbildungen bietet die Webseite auch Informationen und Materialien zum Download an, die Lehrkräfte und Pädagogen bei ihrer Arbeit unterstützen können. Dazu gehören unter anderem Anregungen für Experimente, Spiele und Lieder sowie Informationen zu verschiedenen Projekten und Forschungsprojekten. Das "Haus der kleinen Forscher" ist eine Initiative der Siemens Stiftung, der Dietmar-Hopp-Stiftung und der Helmholtz-Gemeinschaft. Das Ziel der Initiative ist es, Kinder frühzeitig für Naturwissenschaften, Mathematik und Technologie zu begeistern und sie so auf eine zunehmend technologisierte Welt vorzubereiten. Weitere Informationen finden Sie unter: www.haus-der-kleinen-forscher.de

Lernroboter für den pädagogischen Bereich

Einige der hier aufgezeigten Roboter wie den Dash oder Bee-Bot können Sie beim Euregionalen Medienzentrum ausleihen. Fragen Sie dafür einfach beim Geräteverleih nach (medienzentrum@mail.aachen.de).

Angebote für Kinder im Schulalter

Dash und Dot

Dash und Dot sind programmierbare Spielzeugroboter, die von der Firma Wonder Workshop entwickelt wurden. Beide Roboter sind speziell für Kinder im Alter von 6 bis 12 Jahren konzipiert und helfen Programmierkonzepte auf spielerische Weise zu erlernen.

Dash ist größer als Dot und hat einen übergroßen, kugelrunden Kopf mit einem hübsch leuchtenden Auge in der Mitte. Er kommuniziert über die am Kopf vorhandenen Lautsprecher und kann mit insgesamt vier verschiedenen Apps programmiert werden. Dabei tanzt er, fährt fröhlich von Zimmer zu Zimmer und fällt bei längerer Inaktivität automatisch mit einem kurzen Gähnen in den Schlaf. Mit der grafischen Programmiersprache „Blockly“ lernen Kinder spielerisch und im eigenen Tempo die Programmierung kennen, von einfachen Befehlen bis zur Erstellung erster eigener Algorithmen.

Dot ist kleiner als Dash und hat eine runde Form. Er verfügt über eine Vielzahl von Sensoren, darunter einen Beschleunigungsmesser, einen Kompass und Infrarot-Sensoren, die ihm helfen, seine Umgebung zu erkennen. Wie Dash kann auch Dot auf einem Tablet oder Smartphone über Bluetooth mit einer kostenlosen App programmiert werden. Mit der Dot-App können Kinder Drag-and-Drop-Blöcke verwenden, um Dot verschiedene Aktionen ausführen zu lassen, wie zum Beispiel sich drehen, Geräusche machen oder seine LED-Lichter leuchten lassen.

Beide Roboter sind auch miteinander und mit anderen Spielzeugrobotern von Wonder Workshop, wie z.B. dem Cue-Roboter, kompatibel. Dies ermöglicht Kindern, ihre Programmierfähigkeiten weiter zu verbessern, indem sie mehrere Roboter zusammen verwenden.

Insgesamt sind Dash und Dot unterhaltsame und lehrreiche Spielzeugroboter, die Kindern helfen können, ihre Programmierfähigkeiten zu verbessern und ihre Kreativität zu fördern. Egal ob Dash mit seinem großen Kopf und Lautsprechern oder Dot mit seinen vielfältigen Sensoren, beide Roboter bieten eine Vielzahl von Möglichkeiten für Kinder, um Programmierkonzepte spielerisch zu erlernen.

Cue-Roboter

Im Vergleich zum Dash-Roboter richtet sich der Cue-Roboter an eine ältere Zielgruppe und eignet sich besonders für Kinder im Alter von 11-14 Jahren. Ähnlich wie der Dash verfügt auch der Cue über eine Vielzahl von Sensoren, Lichtern und Lautsprechern. Er bietet aber noch mehr Funktionen. Insgesamt gibt es vier verschiedene Modi: Chat, Control, Code und Create. Im Chat-Modus können Kinder mit dem Roboter interagieren und mit ihm kommunizieren. Im Control-Modus können sie den Roboter über ein Steuerungs-Tool frei steuern. Im Code-Modus werden verschiedene Aufgaben gestellt, die mithilfe der Programmiersprache "Blockly" gelöst werden müssen, um den Roboter zu steuern. Im Create-Modus können Kinder ihre eigenen Programmierungen erstellen und ihre Kreativität ausleben. Ein großer Vorteil des Cue-Roboters im Vergleich zum Dash ist, dass neben der "Blockly"-Programmiersprache auch eine Ansicht für JavaScript existiert. Dadurch können Kinder sehen, wie die Befehle in "Blockly" in der Skriptsprache JavaScript aussehen. Dies kann helfen, das Erlernen von JavaScript zu unterstützen. Kenntnisse über JavaScript sind eine immer gefragtere Fähigkeit in unserer digitalisierten Welt. Mit seiner künstlichen Intelligenz und seinen verschiedenen Modi bietet der Cue-Roboter eine spannende Möglichkeit für Kinder, ihre Programmierkenntnisse zu vertiefen und ihre Fähigkeiten zu erweitern. Obwohl er sich an eine ältere Zielgruppe richtet als der Dash, können die beiden Roboter dennoch zusammenarbeiten, um noch mehr Möglichkeiten für Kinder zu schaffen, ihre Kreativität zu entfalten und ihre Kenntnisse zu erweitern. Zu beachten ist, dass die dazugehörige Cue-App zum Steuern des Roboters nur auf Englisch verfügbar ist.



© Euregionales Medienzentrum

Sphero Bolt

Die kleine Roboterkugel ist eine Mischung aus Spielzeug und Programmier-Tool für Kinder und Jugendliche. Programmiert werden kann diese mit der Edu-App. Dabei können eigene Coding-Projekte realisiert werden und somit ein erstes Verständnis für Algorithmen und Computerbefehle entwickelt wird. Die Infrarot-Sensoren ermöglichen die Kommunikation mit anderen Sphero Bolt-Roboterkugeln und verbessern die Fortbewegung der Kugel.

Der Sphero Bolt ist ein kleiner Roboter, der sich besonders für den Einsatz in Bildungseinrichtungen eignet. Mit seinen vielen integrierten Sensoren und seiner programmierbaren Plattform können Kinder und Jugendliche spielerisch lernen, wie man Roboter steuert und programmiert.

Der Sphero Bolt ist mit einer Vielzahl von Sensoren ausgestattet, darunter ein Gyroskop, ein Beschleunigungsmesser, ein Kompass und eine Infrarotkamera. Mit diesen Sensoren kann der Roboter seine Umgebung wahrnehmen und darauf reagieren.

Die Programmierung des Sphero Bolt erfolgt über eine App, die sowohl für iOS als auch für Android verfügbar ist. In der App können Kinder und Jugendliche mit der grafischen Programmiersprache „Blockly“ verschiedene Befehle und Aktionen programmieren und den Roboter so steuern.

Eine Besonderheit des Sphero Bolt ist sein LED-Display, das aus 8 x 8 RGB-LEDs besteht. Über das Display können verschiedene Muster und Animationen angezeigt werden, die der Roboter ausführt. Dadurch lässt sich der Sphero Bolt nicht nur programmieren, sondern auch als visuelles Tool einsetzen, um Konzepte aus der Mathematik, Physik oder Informatik zu veranschaulichen.

Neben der Programmierung mit der „Blockly“-Sprache bietet der Sphero Bolt auch die Möglichkeit, mit der textbasierten Programmiersprache JavaScript zu arbeiten. Dadurch können Kinder und Jugendliche lernen, wie komplexe Programme geschrieben werden.

Der Sphero Bolt ist ein vielseitiger und lernfördernder Roboter, der für den Einsatz in Bildungseinrichtungen, aber auch für den privaten Gebrauch geeignet ist. Er bietet eine breite Palette an Möglichkeiten für die Programmierung und den Einsatz in verschiedenen Fächern und ist ein tolles Werkzeug für angehende Programmierer*innen und Tüftler*innen.

Ozobot

Der Ozobot ist für Anfänger ebenso wie für erfahrene Programmierer interessant. Der Ozobot Bit 2.0 ist ein Roboter, der einer schwarzen oder farbigen Linie folgt, wobei seine Sensoren es ermöglichen, Farbänderungen auf dem Weg zu identifizieren. Sein Verhalten ändert sich dann in Abhängigkeit von der Farbvariation. Man kann ihn stoppen, drehen, die Richtung ändern, usw. Eine bestimmte Aktion kann einer bestimmten Farbfolge zugewiesen werden. Mithilfe der „OzoBlockly“-Software kann der Ozobot mithilfe von Drag-and-Drop von farbigen Blöcken Aktionen und Befehlsfolgen ausführen.

Lego Mindstorm

Die Technologie im LEGO® MINDSTORMS® EV3 bietet Kindern die Möglichkeit ein eigenes Universum aus gehenden, sprechenden und denkenden Robotern erschaffen, die sich über die intuitiv bedienbare, symbolbasierte EV3-Programmier-App für Tablets programmieren lassen. Um sofort die Kontrolle über die Roboter zu übernehmen, kann die kostenlose App „Robot Commander“ für mobile Endgeräte heruntergeladen oder die jedem Set beiliegende Infrarot-Fernsteuerung genutzt werden. Der Lego Mindstorm ist zusammenfassend eher geeignet für Kinder mit gewissen informatischen Grundkenntnissen, bietet damit aber einige spielerische Möglichkeiten um die Welt des Programmierens noch tiefer zu erkunden.

Lego Boost

Lego Boost ist ein interaktives Spielzeug, das speziell für Kinder im Alter von sieben bis zwölf Jahren entwickelt wurde. Es bietet eine einzigartige Möglichkeit, das kreative Spiel mit der Programmierung zu kombinieren. Mit Lego Boost können Kinder ihre eigenen Roboter, Fahrzeuge und andere Modelle bauen und sie dann mit der Lego Boost App programmieren, um verschiedene Aktionen auszuführen.

Das Lego Boost Set enthält eine Vielzahl von interaktiven Bausteinen und Sensoren, die es Kindern ermöglichen, ihre Kreationen zum Leben zu erwecken. Das Set enthält auch eine programmierbare Steuerungseinheit, die als "Move Hub" bezeichnet wird. Diese Einheit ist mit Bluetooth ausgestattet und ermöglicht, das Modell direkt von einem mobilen Endgerät aus zu steuern.

Die Lego Boost App ist einfach zu bedienen und bietet eine benutzerfreundliche grafische Oberfläche, mit der Kinder ihre Modelle programmieren können. Es gibt fünf verschiedene Aktionsblöcke, die die Grundlage für die Programmierung bilden. Mit diesen Blöcken können Kinder Bewegungen, Geräusche, Lichteffekte und andere Funktionen programmieren. Es gibt auch spezielle Herausforderungen, die es den Kindern ermöglichen, ihre Fähigkeiten zu verbessern und ihre Kreativität zu erweitern.

Ein weiterer großer Vorteil des Lego Boost-Sets ist, dass es mit anderen Lego-Sets kombiniert werden kann. Das bedeutet, dass Kinder ihre Lego Boost-Modelle mit anderen Lego-Sets kombinieren und erweitern können, um noch größere und komplexere Kreationen zu schaffen.

Lego Boost ist eine großartige Möglichkeit für Kinder, ihre technischen und kreativen Fähigkeiten zu entwickeln. Es bietet eine einzigartige Möglichkeit, das traditionelle Spiel mit der modernen Technologie zu verbinden und Kinder auf spielerische Weise für Programmierung und Robotik zu begeistern. Obwohl es für Kinder im Alter von sieben bis zwölf Jahren entwickelt wurde, kann es auch Erwachsenen helfen, ihre Programmierkenntnisse zu verbessern und ihre Kreativität zu entfalten.



© Euregionales Medienzentrum

Calliope miniController

Der Calliope mini ist ein kleiner Computer, der speziell für Schülerinnen und Schüler entwickelt wurde, um ihnen einen einfachen Einstieg in die Programmierung und Informatik zu ermöglichen. Der Mini-Computer ist ein Open-Source-Hardware- und Software-Projekt und wurde von der Calliope gGmbH entwickelt. Er ist mit verschiedenen Sensoren und Aktoren wie einem Beschleunigungssensor, einem Temperatursensor, einer RGB-LED und Tastern ausgestattet und kann über eine USB-Schnittstelle mit einem Computer oder Tablet verbunden werden. Die Programmierung des Calliope mini erfolgt über grafische Programmiersprachen wie beispielsweise „MakeCode“ oder „Blockly“, die auf einer Webseite bereitgestellt werden. Es ist jedoch auch möglich, den Mini-Computer mit textbasierten Programmiersprachen wie Python zu programmieren. Der Calliope mini wird von vielen Bildungseinrichtungen genutzt, um Kindern einen Einstieg in die Informatik und das Programmieren zu bieten und spielerisch dabei zu motivieren. Er wird für Schülerinnen und Schüler ab der 3. Klasse empfohlen.

Codieren in Schritten

Rolf Essentials ist ein Unternehmen, das sich auf die Vermittlung von Programmierkenntnissen spezialisiert hat. Es bietet eine Vielzahl von Programmen und Kursen für Kinder und Erwachsene an, die das Interesse an Programmierung wecken oder vertiefen möchten. Eines der Hauptprogramme von Rolf Essentials ist "Programmieren in Schritten". Dieses Programm richtet sich an Kinder im Alter von 7 bis 12 Jahren und bietet eine spielerische und interaktive Einführung in die Welt der Programmierung. Kinder lernen dabei, wie man einfache Computerprogramme schreibt und ausführt, indem sie Schritt für Schritt Anweisungen folgen. Das Programm ist so gestaltet, dass es für alle Kinder zugänglich ist, unabhängig von ihrem bisherigen Wissen oder ihren Fähigkeiten in der Programmierung. Neben „Programmieren in Schritten“ bietet das Euregionale Medienzentrum noch weitere Programmierspiele von Rolf Essentials an, um Kindern spielerisch die Welt der Programmierung nähern bringen.

Angebote im frühkindlichen Bereich

Bee-Bot

Der kleine freundliche Bienenroboter bietet schon in jungen Jahren Kindern einen ersten Einblick in die Welt der Robotik. Dieser lässt sich mit Hilfe von Codes programmieren und führt dann einfache Befehle aus wie vorwärts, rückwärts oder nach links und rechts fahren. Dies wird über Pfeiltasten am Roboter selbst gesteuert und fördert damit die Wahrnehmung räumlicher Beziehungen (Orientierungs- & Strukturierungskompetenz). Er funktioniert ohne weitere elektronische Geräte, was den Einsatz im Kindergartenalltag erleichtert. Anderweitiges Zubehör oder Begleitmaterial wird zwar nicht mitgeliefert, kann aber extra bestellt werden.



© Euregionales Medienzentrum Aachen

Robot Turtles

Robot Turtles ist ein preisgekröntes Brettspiel, das 2013 konzipiert wurde. Das Ziel des Spiels ist es, eine Schildkröte durch ein Labyrinth zu navigieren und dabei Hindernissen auszuweichen, um schließlich den

Diamanten zu erreichen. Die Besonderheit von Robot Turtles ist, dass die Schildkröte nicht direkt gesteuert wird, sondern durch Code, der von den Spielenden geschrieben wird.

Das Spiel ist einfach zu erlernen und erfordert keine Vorkenntnisse in der Programmierung. Es besteht aus einem Spielbrett, Schildkröten- und Hindernis-Karten sowie Juwelen, die im Labyrinth versteckt sind. Die Spieler*innen müssen die Karten so zusammenstellen, dass die Schildkröte das Labyrinth erfolgreich durchquert. Durch das Spielen des Spiels lernen Kinder grundlegende Konzepte der Programmierung wie Sequenzierung, Mustererkennung, Fehlerbehebung und das Verständnis von Befehlen und Algorithmen. Darüber hinaus fördert das Spiel die Kreativität und das kritische Denken, da die Kinder verschiedene Strategien ausprobieren müssen, um das Labyrinth zu lösen.

Das Spiel kann allein oder mit bis zu vier Spielern gespielt werden und bietet verschiedene Schwierigkeitsstufen, um es an die Fähigkeiten der Spieler anzupassen. Es gibt auch zusätzliche Erweiterungen, die das Spiel noch herausfordernder machen, wie zum Beispiel neue Hindernisse und Spezialkarten.

Robot Turtles ist nicht nur ein unterhaltsames Brettspiel, sondern auch ein wertvolles Lernwerkzeug, das Kindern grundlegende Programmierkonzepte auf spielerische Weise beibringt. Es ist daher eine ausgezeichnete Wahl für Eltern und Lehrer, die Kinder auf spielerische Weise für Programmierung und Technologie begeistern möchten.

Ausblick: Roboter als Unterstützung zur Sprachförderung

Ob und inwiefern ein Roboter Kindern zum Erlernen einer Sprache helfen kann, untersuchen unter anderem internationale Forscher im Projekt „Horizont 2020“. Laut einem Zwischenfazit motiviere ein Roboter zur Sprachförderung mehr Kinder zum Lernen und bewirke, dass diese sich mehrere Vokabeln merken können. Da mittlerweile einige Kitas bezüglich der sprachlichen Förderung nicht nur erste Englischkenntnisse vermitteln wollen, sondern viele Kinder, unter anderem jene aus Familien von Einwanderern oder Geflüchteten, auch mehrsprachig aufwachsen, sei ein Roboter als Sprachbegleiter laut des Forscherteams sehr sinnvoll. Dabei fokussiere man sich vor allem auf die Interaktion des Roboters mit den Kindern. Der Roboter solle hierbei verstehen was in dem Kind vor sich geht und sein Verhalten danach ausrichten. Dabei erkenne er zum Beispiel nicht nur wohin das Kind gerade guckt, sondern auch wie es reagiert und was es für Fehler mache. In Studien des EU-geförderten Projektes „L2Tor“ konnte außerdem die weitverbreitete Sorge widerlegt werden, dass die Kinder durch Lernen mit einer roboterähnlichen Stimme selbst eine Art „Roboter-Dialekt“ annehmen würden. Der Roboter solle dabei die Pädagog*innen keineswegs ersetzen, sondern vielmehr als Begleitung in der Gegenwart eines Menschen als beispielsweise Lernpartner*in oder Vokabeltrainer*in eingesetzt werden. Mit dieser Fähigkeit diene er als Bereicherung des Kinderalltags, wird dabei aber nicht zu einer neuen Bezugsperson. Bei den Sprachtrainings sei immer eine pädagogische Fachkraft dabei.