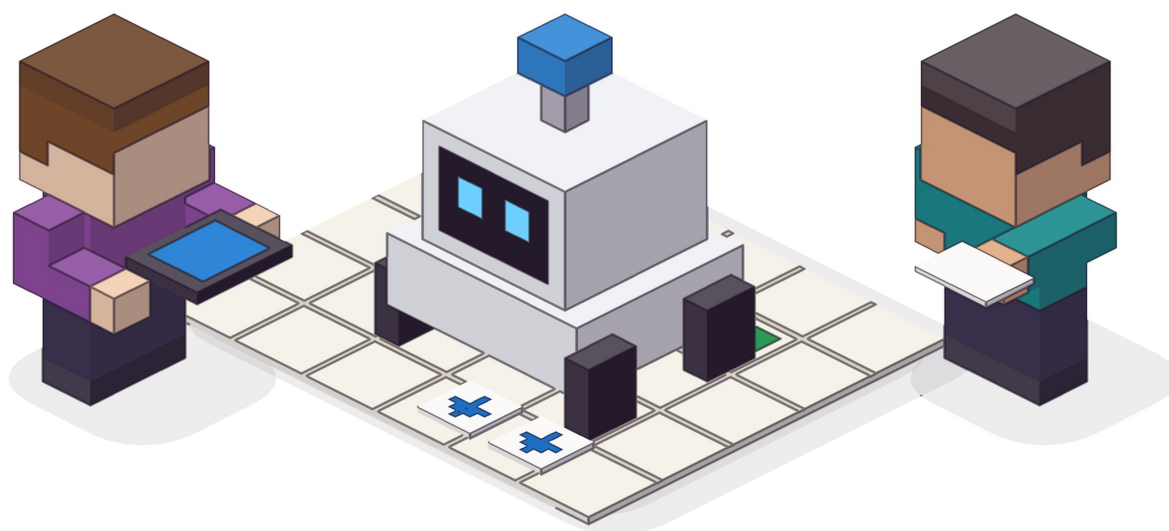




EMPFEHLUNG 1 / 2026

Bildungsroboter für die Schulen

Empfohlene didaktische Materialien für den Kompetenzerwerb in Medien und Informatik, getestet von OSKIN und der Fachschaft Medienbildung und Informatik der PH Zug

01 Ausgangslage

Lehrplan 21

Modullehrplan Medien und
Informatik, Kompetenzbereiche MI
2.2 und MI 2.3

Mit dem Lehrplan 21 «Medien und Informatik» erwerben Schülerinnen und Schüler Kompetenzen, um zu verstehen, wie Programme funktionieren und wie informationsverarbeitende Systeme aufgebaut sind. Insbesondere werden folgende Kompetenzbereiche adressiert:

- **MI 2.2 Algorithmen:** Schülerinnen und Schüler analysieren einfache Problemstellungen, entwickeln Lösungsschritte und setzen diese in Form von Programmen um.
- **MI 2.3 Informatiksysteme:** Schülerinnen und Schüler verstehen, wie informationsverarbeitende Systeme aufgebaut sind, wie diese funktionieren und wie Daten sicher verarbeitet werden können.

Damit Schülerinnen und Schüler diese Kompetenzen spielerisch und praktisch erwerben können, stehen geeignete didaktische Materialien und Roboter zur Verfügung. Für die Gemeinden stellt sich dabei die Frage, welche Materialien für die verschiedenen Schulstufen sinnvoll sind.

Auch in den Aus- und Weiterbildungen der Pädagogischen Hochschulen werden passende Kurse zu Robotik und Programmierung angeboten, die den Einsatz dieser Materialien unterstützen.

02 Zielsetzung

Fünf Gründe

für einheitliche Materialien im Kanton

Damit der Unterricht in den Gemeinden sowie in der Aus- und Weiterbildung optimal aufeinander abgestimmt ist, empfiehlt sich die Verwendung einheitlicher Materialien. Dies bringt folgende Vorteile mit sich:

- Begrenzung auf ausgewählte, qualitativ hochwertige Materialien, die den Kompetenzerwerb effektiv unterstützen.
- Koordinierte Anschaffungen und vereinfachte Ausleihe über Mediotheken und das Didaktische Zentrum Zug.
- Förderung des Austauschs und gemeinsame Weiterentwicklung von bewährten Unterrichtsideen unter Lehrpersonen.
- Nachhaltigkeit und langfristige Nutzung der Materialien.
- Ausrichtung von Weiterbildungsangeboten auf die empfohlenen Materialien und deren methodisch-didaktische Umsetzung.

Empfohlene didaktische Materialien pro Zyklus

Sechs Roboter

getestet von OSKIN und der PH Zug,
geordnet nach Zyklus

Die nachfolgenden Materialien wurden von OSKIN und der Fachschaft Medienbildung und Informatik der PH Zug sorgfältig getestet und evaluiert.

Bee-Bot / Blue-Bot ZYKLUS 1

Der Bee-Bot ermöglicht einen spielerischen Einstieg ins Programmieren. Schülerinnen und Schüler lösen altersgerechte Aufgaben, indem sie den Bee-Bot programmieren. Dabei werden neben analytischen Fähigkeiten und logischem Denken auch Sozialkompetenzen trainiert. Die verwandten Blue-Bots ermöglichen zusätzlich eine Programmierung über Bluetooth.

Cubetto ZYKLUS 1

Cubetto ist ein programmierbarer Holzroboter. Anstelle von Tasten oder Bildschirmen verwendet Cubetto physische Blöcke, die eine Sequenz auf einem Steuerbrett bilden. Dadurch können die Kinder ihre Programme vor dem Ausführen physisch legen und visualisieren. Cubetto eignet sich besonders für einen ersten Einstieg in das sequentielle Programmieren. Im Gegensatz zu Bee-Bots müssen die Befehle nicht nur im Arbeitsgedächtnis behalten werden, sondern sind als greifbare Abfolge sichtbar. Dadurch wird das Verständnis von Programmabläufen gefördert. Aufgrund der hohen Anschaffungskosten ist Cubetto weniger für Klassensätze geeignet, kann aber gezielt in Kleingruppen eingesetzt werden. Wichtig zu wissen: Für den Betrieb werden 6 AA-Batterien benötigt. Wir empfehlen aufladbare Batterien zu verwenden.

Weiterführend: PrimoToys

Ozobot ZYKLUS 1, ZYKLUS 2

Die Ozobots sind kleine, programmierbare Roboter, die Linien folgen und mittels Farbcodes oder visueller Programmierung gesteuert werden können. Sie eignen sich besonders für kreative, fächerübergreifende Projekte, zum Beispiel zum Aufbau einer Stadt, in der sich die Roboter wie Bewohner bewegen. Schülerinnen und Schüler lernen spielerisch grundlegende Konzepte des Programmierens und können eigene Aufgaben entwickeln. Ein Vorteil ist die niederschwellige Programmierung: Die Programme werden direkt über Lichtsignale auf den Roboter übertragen. Es gibt drei Ozobot-Modelle: Bit+, Evo und Ari. Während der Bit+ sich auf Farbcodes und visuelle Programmierung konzentriert, bietet der Evo zusätzliche Sensoren und eine App-Steuerung. Ari ist das neueste und leistungsfähigste Modell mit Touchscreen, umfangreicher Sensorik und der Möglichkeit, auch mit Python programmiert zu werden.

Weiterführend: ozobot.com, PH Schwyz, PH Zürich, Schabi-Links



Thymio ZYKLUS 1, ZYKLUS 2, ZYKLUS 3

Thymio ist ein programmierbarer Roboter mit mehreren Sensoren, der auf Befehle vielfältig reagieren kann. Thymio kann sowohl vorprogrammiert (Zyklus 1) wie auch mittels Computerprogrammierung (z. B. Scratch) eingesetzt werden und bietet eine Vielzahl kreativer Umsetzungsprojekte.

Weiterführend: PH Luzern, Thymio.org



Lego Spike Prime ZYKLUS 2, ZYKLUS 3

Lego Spike Prime ist ein programmierbares Robotik-Set, das speziell für den Schulunterricht entwickelt wurde. Es kombiniert LEGO-Bausteine mit Motoren, Sensoren und einem programmierbaren Hub. Die Programmierung erfolgt über eine intuitive, blockbasierte Umgebung, die auf Scratch basiert, oder mit Python für fortgeschrittene Schülerinnen und Schüler. Durch den modularen Aufbau lassen sich kreative und technische Projekte realisieren, die sowohl mechanisches als auch algorithmisches Denken fördern. Lego Spike Prime eignet sich besonders für fächerübergreifende Projekte und Wettbewerbe, bei denen Teams gemeinsam Lösungen für komplexe Aufgaben entwickeln.

Weiterführend: PH Bern, World Robot Olympiad



Lego Mindstorms EV3 ZYKLUS 3

Der Vorgänger des Lego Spike ist nach wie vor im Einsatz, aber wird offiziell nicht mehr von Lego unterstützt und ist daher auch nicht mehr erhältlich. Lego Mindstorms EV3 ist ein programmierbarer Legostein, der mit Elektromotoren, Sensoren und Lego-Technik-Teilen zu einem vielseitigen Roboter zusammengebaut und immer wieder verändert werden kann. Ambitioniertere Schülerinnen und Schüler können mit Python auch textbasiert programmieren lernen. Es stehen zahlreiche Unterlagen für den direkten Einsatz zur Verfügung.

Weiterführend: Robotik4u, Reto Speerli, Schularena

04

Weiterführende Gedanken

Regelmässig prüfen

die Liste wächst mit der Technik

Diese Empfehlungen sind nicht abschliessend. Die vorgeschlagenen Materialien ermöglichen jedoch langfristig und zuverlässig die Erreichung der Lehrplanziele. Aufgrund der schnellen technologischen Entwicklung sollen diese Empfehlungen regelmässig überprüft und bei Bedarf ergänzt werden.

VERBINDLICHKEIT UND NUTZUNG

Dieses Dokument wurde von der ICT-Fachgruppe OSKIN erarbeitet. Es spiegelt fachliche Einschätzungen wider und ist keine offizielle Stellungnahme oder Weisung des Kantons Zug. Das Werk steht unter der Creative-Commons-Lizenz CC BY-SA 4.0 und darf frei genutzt und für eigene Zwecke angepasst werden. Wir danken für den fairen Verweis auf die ICT-Fachgruppe OSKIN als Urheberin.