

Empfehlung für den Einsatz von didaktischen Materialien zur Informatischen Bildung in den gemeindlichen Schulen des Kantons Zug

Zug, 12.4.2019

ICT-Fachgruppe des Kantons Zug – OSKIN und FS Medienbildung und Informatik, PH Zug

Inhaltsverzeichnis

Ausgangslage.....	2
Zielvorstellung	2
Empfehlungen pro Stufe.....	3
Weiterführende Gedanken	6

Ausgangslage

Mit dem Lehrplan 21 «Medien und Informatik» sollen Schülerinnen und Schüler der Primar- und der Oberstufe verstehen, was Algorithmen bzw. Computerprogramme sind und wie Informatiksysteme funktionieren.

- MI 2.2 Algorithmen: Die Schülerinnen und Schüler können einfache Problemstellungen analysieren, mögliche Lösungsverfahren beschreiben und in Programmen umsetzen.
- MI 2.3 Informatiksysteme: Die Schülerinnen und Schüler verstehen Aufbau und Funktionsweise von informationsverarbeitenden Systemen und können Konzepte der sicheren Datenverarbeitung anwenden.

Damit Schülerinnen und Schüler sich im Sinne des Lehrplans spielerisch und experimentierend mit Programmier- und Informatikkonzepten auseinandersetzen können und Algorithmen und Informatiksysteme «be-greifen» lernen, stehen diverse didaktische Materialien zur Verfügung.

Für die Gemeinden stellt sich die Frage, welche didaktischen Materialien auf welcher Stufe angeschafft werden sollen, damit die Kompetenzen erreicht werden können.

Gleichzeitig werden in den Aus- und Weiterbildungen der Pädagogischen Hochschulen Zug und Luzern im Fachbereich Medien und Informatik verschiedene Kurse angeboten, die Robotik und Programmieren zum Inhalt haben.


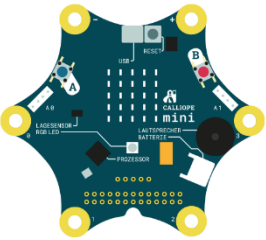
Zielvorstellung



Es ist wünschenswert, dass sowohl in den Gemeinden wie auch in den Aus- und Weiterbildungen mit mehrheitlich denselben Unterrichtsmaterialien gearbeitet wird. Dies ergibt einen Mehrwert in folgenden Bereichen:


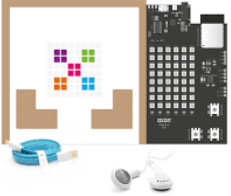
- Reduktion des Angebots auf exemplarische didaktische Materialien und Geräte, die dem Kompetenzerwerb auf den verschiedenen Stufen dienlich sind.
- Koordinierte Anschaffungen und Ausleihe durch Mediotheken und Didaktisches Zentrum Zug
- Aufbau und Austausch von methodisch-didaktisch gutem Unterrichtsmaterial unter den Lehrpersonen
- Nachhaltigkeit und Beständigkeit des Angebots in den Schulen
- Klare Ausrichtung der Weiterbildungsangebote auf die empfohlenen didaktischen Materialien und Hilfsmittel

Empfehlungen pro Stufe

OSKIN hat in diversen Evaluationsverfahren und in Kursen verschiedene didaktische Materialien für die Informatische Bildung getestet. In Zusammenarbeit mit der Fachschaft Medienbildung und Informatik der PH Zug empfehlen wir folgende Materialien:

Stufe / Zyklus	Gadget / Bild	Inhaltliche Begründung	Materialien / Links
Zyklus 1	<p>Bee-Bot</p> 	<p>Mithilfe von Bee-Bots wird den Schülerinnen und Schülern auf eine spielerische Art und Weise die Idee des Programmierens nähergebracht. Anhand stufengerechter Problemstellungen erarbeiten sie in Kleingruppen eigene Lösungswege. Dabei werden neben analytischen Fähigkeiten und logischem Denken auch Sozialkompetenzen trainiert. Bee-Bots sind Bestandteil der Minibiber-Kisten.</p> <p>Im Handel sind auch BlueBots erhältlich, die mittels einer App auf einem Tablet (iOS/Android) programmiert werden können. Der didaktische Mehrwert entspricht nicht den Mehrkosten und lässt sich mit den Zielen des LP 21 nicht begründen.</p>	<p>Materialien: 6er-Set mit Ladestation, Thematische Bee-Bot-Matten, Bee-Bot-Karten</p> <p>Links zu Unterrichtsmaterialien: PH Luzern PH Bern PH Linz - Ibach Minibiber</p>
Zyklus 1 Zyklus 2	<p>Calliope mini</p> 	<p>Calliope Mini ist ein Minicomputer, bestückt mit einem Prozessor, Sensoren und Aktoren. Er lässt sich über verschiedene webbasierte Editoren programmieren. Ab Zyklus 1 steht ein blockbasierter Mini-Editor zur Verfügung, mit dem SuS einfache Ein- und Ausgaben programmieren können. Ab Zyklus 2 können SuS die blockbasierten Editoren Nepo und Makecode verwenden.</p> <p>Die Platine unterstützt das Prinzip des Makings – sie lässt sich verpacken und beliebig mit Zubehör erweitern. Die Bandbreite reicht von Spielen wie «Scheren-Stein-Papier» über Bewässerungsanzeigen bis zu Wetterstationen. Eine Vielzahl von Ideen – auch für einen fächerübergreifenden Unterricht – sind auf der Webseite Calliope.cc aufgeführt.</p>	<p>Materialien: 6er- oder 25er-Set mit Zubehör</p> <p>https://calliope.cc/</p> <p>Editor Zyklus 1 https://miniedit.calliope.cc/</p> <p>Editoren Zyklus 2 https://lab.open-roberta.org/ https://makecode.calliope.cc/</p>

<p>Zyklus 2</p>	<p>Ozobot Bit</p> 	<p>Ozobot Bit ist ein Roboter, der einerseits mittels Farbcodes, andererseits mittels Blockprogrammierung programmiert werden kann. Ozobots gewähren dank des durchsichtigen Gehäuses Einblick auf die Leiterplatte und den Antrieb.</p> <p>Die Programmierung der Ozobots geschieht auf zwei Arten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufgezeichnete Farbcodes auf Papier: Die Verbindung von Zeichen und Programmieren lassen vielfältige, kreative Projekte zu. Nachteil: Die Farbcodes müssen in einer gewissen Qualität aufgemalt werden. Wenn dies nicht gemacht wird, reagiert der Ozobot nicht immer zuverlässig auf die aufgezeichneten Befehle. - Webseite www.ozoblockly.com zur blockbasierten Programmierung der Ozobots: Einfache Anwendung mit fünf verschiedenen Levels. Projekte können gespeichert werden. Die Programmierumgebung ist zwar in Englisch, stellt aber für die SuS wenig Verständnisschwierigkeiten dar. <p>Ozobot gewährleistet einen einfachen Einstieg in die Programmierung, sowohl für Lehrpersonen, wie auch für Schülerinnen und Schüler und eignen sich bereits ab der 3. Klasse.</p>	<p>Materialien: 2er- oder 18er-Set (Ozobot 2.0 Bit Classroom Kit), ev. zusätzliche Ozobot-Malstifte</p> <p>Links zu Unterrichtsmaterialien: Projektideen PH Schwyz Zebis PH Zürich Schabi-Links MI4U EIS-Karten PH Niederösterreich Ozobot om Fachunterricht</p>
	<p>Thymio</p> 	<p>Thymio ist ein programmierbarer Roboter mit mehreren Sensoren, der auf Befehle vielfältig reagiert.</p> <p>Bei Thymio kann einerseits mit vorprogrammierten Funktionen experimentiert werden. Andererseits kann er mittels einer visuellen Programmiersprache (Programm: Aseba) gesteuert werden, was eine Vielzahl kreativer Umsetzungsmöglichkeiten ermöglicht.</p>	<p>Material: Koffer à 6 Thymios</p> <p>Links zu Unterrichtsmaterialien: Thymio PH Luzern PH Zürich Schabi-Links Aseba-Challenge-Karten</p>

<p>Zyklus 3</p>	<p>Lego Mindstorms EV3</p> 	<p>Lego Mindstorms EV3 ist ein programmierbarer Legostein (EV3), der mit Elektromotoren, Sensoren und Lego-Technik-Teilen zu einem vielseitigen Roboter zusammgebaut und immer wieder verändert werden kann.</p> <p>Mit der cloudbasierten, grafischen Programmierumgebung «Open Roberta Lab» gelingen Programmierungen ohne technische Hürden. Ambitioniertere Schülerinnen und Schüler können mit TigerJython auch textbasiert programmieren lernen.</p> <p>LegoMindStorms kann bereits ab der 5. Klasse eingesetzt werden.</p>	<p>Material: LEGO MINDSTORMS Education EV3 Basis-Set</p> <p>Links zu Unterrichtsmaterialien: Roberta Regio Zentrum Die Denkschule Robotik PHLU/PHSZ Robotik4u Schularena TigerJython4kids </p>
	<p>Oxocard</p> 	<p>Die Oxocard ist ein Minicomputer mit WIFI, der sich via Browser mit einer Blockprogrammierung (Blockly) oder textbasiert programmieren lässt.</p> <p>Schülerinnen und Schüler lernen, wie Computer funktionieren und können Bilder, Töne und Spiele programmieren, miteinander kommunizieren, Daten aus dem Internet holen und verschiedene Sensoren nutzen. Die Unterlagen auf der Webseite sind sofort einsatzbereit.</p> <p>Da es sich um ein Schweizer Produkt handelt, ist es niederschwellig möglich, mit dem Entwickler in Kontakt zu treten und weitere Unterrichtsideen vorzuschlagen.</p>	<p>Material: Oxocard - Set im 10er Pack via www.oxocard.ch</p> <p>Links zu Unterrichtsmaterialien: Lehrmittel «Achtung, fertig, Code!» Oxocard-Arbeitsblätter Oxocard mit TigerJython </p>

Weiterführende Gedanken

Die oben aufgeführte Liste ist nicht abschliessend. Als Empfehlung bis Schuljahr 22/23 eignen sich die Materialien zur Erreichung der Kompetenzen im Lehrplan 21 (Informatik) aber ausgezeichnet. Für diesen Zeitraum sind die Investitionen auch gerechtfertigt und die Geräte amortisiert. Die von verschiedenen Anbietern zur Verfügung gestellten Zusatzmaterialien (z.B. Arbeitsblätter, Aufgabenkarten, Lektionsreihen, technische Tipps und Trick) sind didaktisch-methodisch aufbereitet und erleichtern der Lehrperson den Einstieg.

Die rasante Entwicklung verlangt, dass auf Veränderungen eingegangen werden kann und neue didaktische Materialien in diese Liste aufgenommen werden können.