

Den Robotern Beine machen

Programmieren begreif- und sichtbar machen, das schaffen Roboter besser als Computer. Für den Unterricht bieten sich viele spielerische und handelnde Zugänge an.

Sie bauen Autos, tauchen in den tiefsten Ozean, entschärfen Bomben. Sie operieren gemeinsam mit Ärzten. Und in Japan kommen sie als Empfangsdame oder Pflegehilfe zum Einsatz: Roboter sind heute verbreiteter denn je. Gleichzeitig dringen sie in Domänen vor, die man bislang für unmöglich hielt. Schlagzeilen machen aktuell Hightech-Prothesen, beispielsweise mit Spikes versehene Kletterprothesen, die eine gefährliche Gletscherwand mühelos überwinden. Robotik-Experten gehen davon aus, dass künftig auch gesunde Menschen sogenannte Exoskelette nutzen werden. Das schont die Gelenke, und das Joggen wird nicht zur Tortur für die Knie.

Für die Kleinen

Gerade in der als abstrakt geltenden Informatik vermittelt die Robotik einen anschaulichen und begreifbaren Einstieg. Um erste Erfahrungen mit Programmierabläufen zu sammeln, bieten sich die «Blue-Bots» an. Diese kleinen, leuchtenden Bodenroboter verfügen über sieben Tasten und eignen sich für den Kindergarten oder die Unterstufe. Kinder steuern den Blue-Bot zu einem gewünschten Ziel und müssen dabei die Richtung über mehrere Schritte vorgeben. Die PH Freiburg erklärt den Blue-Bot in einem Begleitdossier (www.goo.gl/3RXqSr). Eine Online-Einführung bietet das Institut für Medienpädagogik der PH Linz (beebot.ibach.at). Für die Ausleihe lohnt sich die Nachfrage in den einzelnen Medienzentren.

Alltagsnah eingesetzt kann ein Roboter ganz genüsslich daherkommen: So beispielsweise, wenn man aus Bananen eine funktionierende Klaviertastatur baut. Möglich wird dies mit «MaKey MaKey», einer kleinen Platine, mit der sich leitfähige Objekte in Tasten umwandeln lassen (makeymakey.com). Auf dieser Grundlage entstehen Musikinstrumente, Computerspiele oder spannende Sensoren. Herzstück von MaKey MaKey ist die Leiterplatte, die man per USB mit dem Computer verbindet. Mit Drähten und Klemmen schliesst man nun Gegenstände an die Platine an. Der so gebildete elektronische Kreislauf dient dazu, Tastaturanschläge, Mausklicks oder Mausbewegungen anzusteuern. Das Bananenklavier ist eine von

zehn Unterrichtsideen zu MaKey MaKey auf ilearnit.ch. Eine MaKey-MaKey-Platine mit Zubehör kostet um die 60 Franken.

Komplexer, aber in der Funktion identisch sind die zahlreichen Arduino-Boards, die man auf dem Markt findet. Ein Arduino-Board verfügt über digitale und analoge Ein- und Ausgänge. Diese lassen sich programmieren und steuern, um Motoren, LEDs und andere Geräte zu bedienen oder eben Roboter zu bauen. Einblick in Arduino verschafft der informative Auftritt roboter-im-unterricht.de.

Was alles entsteht, wenn Kinder und Jugendliche Roboter erfinden, zeigt der jährliche Medien- und Roboterwettbewerb bugnplay.ch des Migros-Kulturprozents. Im April findet die nächste Prämierung statt, ab Herbst läuft die Ausgabe 2018 an.

... und die Grossen

Einen Aufschwung erlebte die Robotik in den vergangenen Jahren auch dank der von Lego entwickelten Mindstorms-Serie. Die Mindstorms-Roboter sind mit einer grafischen Sprache steuerbar, der Bauweise und den Funktionen sind kaum Grenzen gesetzt. Für Unterrichtszwecke lässt sich die Mindstorms-Serie auf die Mittel- oder die Oberstufe ausrichten, die Robotik-Seite der PH Luzern dokumentiert eine Reihe von Unterrichtsbeispielen (robotik.phlu.ch). In eine ähnliche Richtung zielt das Ideen-Set «Robotik» der PH Bern, das vom Tüfteln mit Bodenrobotern bis hin zum

Programmieren viele Inputs liefert. Im Zentrum stehen dabei der bereits erwähnte Blue-Bot und sein grosser Bruder Pro-Bot. Dieser ermöglicht komplexe Bewegungsabläufe und lässt sich um Wenn-Dann-Schlaufen erweitern (www.goo.gl/03as1I).

International bewährt hat sich das Ausbildungskonzept «Roberta», das insbesondere Mädchen für Technik, Naturwissenschaften und Informatik interessieren will. Roberta wurde ursprünglich von der Fraunhofer-Gesellschaft entwickelt und bietet heute Materialien, Schulungen für Lehrpersonen und die Roberta-Box an. Diese enthält als Baukasten Teile für einen Lego-Mindstorms-Roboter und weitere Materialien. Mit der Roberta-Box kann eine Gruppe von zwei bis drei Jugendlichen einen Roboter bauen (roberta-home.de). Einzelne Pädagogische Hochschulen bieten zur Roberta-Box oder zur Robotik Weiterbildungskurse an.

Mit dem Lehrplan 21 und seinem Westschweizer Vorläufer Plan d'études romand rückt die Robotik stärker in den Fokus. Beide Lehrpläne betonen, dass Robotik das Verständnis für Informatik schärft. Tipps und Erfahrungen von Westschweizer Lehrpersonen, die bereits mit dem Plan d'études romand arbeiten, finden sich auf robotsenclasse.ch. Allez les robots! ■

Adrian Albisser



Blue-Bots suchen sich ihren Weg durch den Hindernisparcours. Schaffen sie es ans Ziel, dann haben die Kinder sie richtig programmiert. Foto: zVg