

BERUFSORIENTIERENDE PROJEKTE MIT JUGENDLICHEN – EINE FRAGE VON WAHRNEHMUNG UND MOTIVATION

BIRGIT KRUMPHOLZ, HARTMUT PFÜLLER, DIRK TIMMERMANN

Die Fächer Physik und Mathematik sind bekannterweise nicht sehr beliebt bei den Schülern und Schülerinnen, viel zu oft wird der Stoff immer noch relativ allein stehend und in nicht zeitgemäßem und die Jugendlichen wenig ansprechendem Kontext angeboten. Im Land Mecklenburg-Vorpommern wird zudem an den Allgemeinbildenden Schulen das Fachgebiet Technik im Dreiergespann Arbeit-Wirtschaft-Technik gelehrt, wobei die Vielfalt und Faszination der Technik sicherlich nicht den Stellenwert bekommt, der ihr zusteht. Das Interesse für die mathematisch-naturwissenschaftlichen und technischen Fächer ist jedoch die Basis, um die Jugendlichen

ziel Ingenieur wirksam werden können.

Wie schafft man es nun also, dass Schülerinnen und Schüler sich trotz mangelnder schulischer Angebote eher für eine technische Studienrichtung interessieren?

Unser Weg: Man nehme viel praktische Physik aus dem Alltag oder Interessensgebiet der Jugendlichen, nicht aus dem Zusammenhang gerissen, würze es mit Spaß durch Selbermachen – auch Fehler machen dürfen –, packe das betreffende Objekt für Jugendliche ansprechend ein und gestalte Unterrichtsprojekte, Sommerschulen, Winteruniversitäten oder Schülerpraktika. Insbesondere die Robotik lässt eine Vielzahl von Projekt-Variationen zu, in denen die Sensorik organisch ihren Platz findet. Ein Großteil der Roboter ist mittlerweile sensorgeführt, was den unmittelbaren

praktischen Nutzen der Sensortechnik im Alltag und in der Berufswelt anschaulich und begreifbar macht.

Das SPURT-Projekt (Schüler-Projekte um Roboter-Technik) und der zugehörige bundesweite Roboterwettbewerb Formel SPURT dienen seit 8 Jahren als Aufhänger für unsere Arbeit mit Jugendlichen und Schulen (<http://spurt.uni-rostock.de>). Was mit dem Bau eines simplen und kostengünstigen Roboters begann, entwickelte sich zu einem breiten Projekt-Angebot für Schulen, das bei Bedarf an die individuellen Bedürfnisse der Klassenstufen und Kurse angepasst wird. Mittlerweile existiert am Institut für Angewandte Mikroelektronik und Datentechnik der Universität Rostock das SPURT-Schülerlabor, welches in seiner Art einzigartig in Mecklenburg-Vorpommern ist.

skatern und 2 Gleichstrommotoren benötigt. Es entsteht ein kleiner Linienfolger, den die Schüler und Schülerinnen als ersten selbstgebaute Roboter mit nach Hause nehmen können. Ausgehend von dieser einfachen Bauvariante sind auf der SPURT-Homepage weitere Bauanleitungen höherer Schwierigkeitsgrade zu finden. In Zusammenarbeit mit dem Institut für Technische Bildung entstand die Handreichung „SPURT – Technik gestalten“ als praxisorientierte Unterrichtshilfe für Pädagogen und Pädagoginnen (ISBN: 3860092308, Rostock, Juli 2002).

Inzwischen arbeiten wir während unserer SPURT-Projekte ebenso erfolgreich mit dem LEGO MINDSTORMS- und dem LEGO NXT-System. Hier findet man – eingebettet in das für Jugendliche vertraute und sehr attraktive Robotik-Baukastensystem – unterschiedliche Sensoren, die sich hervorragend kombinieren lassen. Eine In-

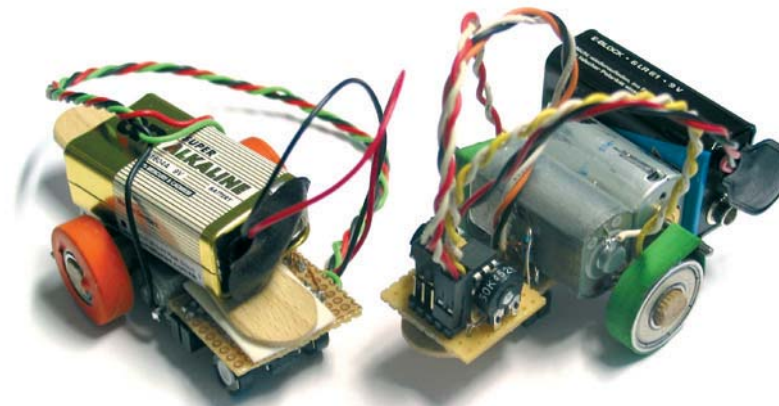


Abbildung 2

SPURT-Modelle mit Kopfhörerverstärker

desausscheid Formel SPURT, der alljährlich in Warnemünde ausgetragen wird. Die Aufgabe ist dabei, ein kleines Modellfahrzeug zu bauen, das es schafft, eigenständig und so schnell wie möglich an einer Fahrbahnmarkierung entlang zu fahren. Auf der herzförmigen Rennbahn ist die gesamte rechte Fahrbahnhälfte weiß und die gesamte linke Fahrbahnhälfte schwarz. Das Fahrzeug soll so steuern, dass es die Trennlinie nie ganz verliert und auch in Kurven der Fahrbahn folgt. Angetreten wird in verschiedenen Kategorien, je nach Bauart des Fahrzeuges (z. B. analoge Technik, Controllermodelle).



SPURT-SCHÜLERLABOR

Unser Angebot für Schulen umfasst mittlerweile Stunden-, Tages- oder Wochenprojekte ab der Klassenstufe 6. Die Inhalte reichen von den Grundlagen der Elektrotechnik, Lötkursen, LEGO- und PICAXE-Programmierung bis hin zum Chipdesign. Einige Kurse betreuen wir über ein gesamtes Schuljahr regelmäßig im Rahmen des Physikunterrichtes, wobei es dabei auch immer wieder Einblicke in aktuelle universitäre Forschungsthemen wie z. B. drahtlose Sensornetzwerke oder den RoboCup in Form von Vorträgen gibt. Das soeben erwähnte PICAXE-Set ist eine empfehlenswerte C-Programmierungsumgebung für Einsteiger, wobei hier mit einem einfachen BASIC-Dialekt programmiert werden kann. Dieses kostengünstige Board wurde von uns um einige Sensoren erweitert. Der Vielfalt der Aufgabenstellungen sind nun

ren die Kühlwasserkontrollsysteme oder der akustische Alarm bei häuslichen Gefriergeräten oder Aquarien, wenn im Inneren der Objekte die gewünschte Temperatur nicht gehalten werden kann.

Bei den durch uns angebotenen Projekten sehen wir es als sehr wichtig an, dass die Lernenden ihre Technik selbst zusammenbauen und dabei auch den Lötkolben in die Hand nehmen, um die Bauteile zusammenzufügen. Dies schafft zudem ein anderes Verhältnis zu den Objekten, mit denen dann gearbeitet werden muß. Unsere Erfahrungen besagen außerdem, dass es sehr gut möglich ist, derartige Angebote direkt in den obligatorischen Unterricht zu integrieren, dies kann z. B. unter folgenden unterrichtsrelevanten Aspekten erfolgen:

- Physik: Sensorik, Halbleitertechnik, Messtechnik

Spaß am Lernen in kleinen Teams (Gewährleistung von Individualität) zeichnen nach unseren Erfahrungen erfolgreiche Projekte zur Nachwuchsgewinnung aus. Gerade die modernen Technikwissenschaften können sich mit ihren interdisziplinären Forschungsthemen in vielen verschiedenen Unterrichts- und Berufsorientierungsprojekten einbringen. Da dies die Schule jedoch alleine nicht leisten kann, bieten sich außerschulische Lernorte wie Schülerlabore als eine innovative Möglichkeit an, neue Wege im naturwissenschaftlich-technischen Unterricht zu beschreiten.

KONTAKT

UNIVERSITÄT ROSTOCK | INSTITUT FÜR ANGEWANDTE MIKROELEKTRONIK UND DATENTECHNIK

Birgit Krumpholz, Prof. Dr. Hartmut Pfüller,
Prof. Dr. Dirk Timmermann
18051 Rostock