

Roboter-Werkstatt Berlin

Eine Bildungsinitiative für Kinder und Jugendliche

von Manuel Friedrich



Motivation

Roboter oder computergesteuerte Systeme, vom Flugzeug über das Eigenheim bis zum Pfandflaschenautomaten, nehmen einen immer wichtigeren Platz in unserer Welt ein. Wenn Kindern frühzeitig Einblick gewährt wird, wie solche technischen Systeme funktionieren, steigt die Chance, ihnen langfristig einen souveränen Umgang mit diesen Technologien zu ermöglichen. Mittels des von mir eingesetzten Lego Mindstorms System ist es recht einfach, Roboter zu bauen und zu programmieren. Erfolgserlebnisse lassen sich schnell herbeiführen. Zudem hilft die ohnehin vorhandene Attraktivität von Robotern bei Jung und Alt, Hemmschwellen gegenüber technischen Themen zu überwinden. Übergeordnetes Ziel unserer Bildungsinitiative ist also der **Abbau von Berührungsängsten** (insbesondere auch von Mädchen) gegenüber technischen Themen wie Informatik, Mechatronik und Robotik sowie die **Stärkung der Technikkompetenz** der Kinder durch frühzeitige Beschäftigung mit kindgerechten Materialien.

Rückblick auf „Roboter bei Clara“

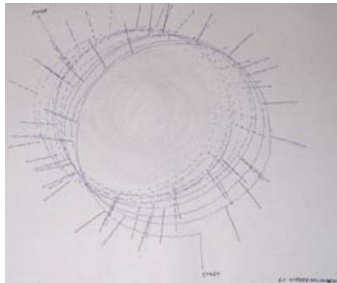
Die Clara-Grunwald-Grundschule ist eine Grundschule in Berlin-Kreuzberg, die nach den Prinzipien Maria Montessoris arbeitet. Auf meine Initiative hin – ich bin selbst Vater zweier Kinder an der Clara-Grunwald-Grundschule - fand von März bis Juni 2004 erstmalig eine Roboter-AG für Mädchen statt. Die notwendigen Lehr- und Lernmaterialien sowie vier Baukästen, so genannte „Erfindersets“ der Firma Lego, wurden durch das Projekt „ROBERTA“ der Fraunhofer Gesellschaft zur Verfügung gestellt. Das Projekt „ROBERTA“ fördert Roboter-Kurse für Mädchen, um diese stärker für technik-zentrierte Themen zu interessieren. Die AG umfasste 5 mal 2 Wochenstunden und fand im Anschluss an den regulären Unterricht statt. Es nahmen sieben Mädchen teil. Ähnlich konzipierte AGs folgten.



Am ersten Tag bauten die Kinder verschiedene Varianten von Robotern, zunächst streng nach Anleitung, später wurden auch eigene Ideen ausprobiert. Die Schulung der Feinmotorik sowie die Ermutigung zum Entwurf eigener, individuell gestalteter Robotermotive standen hier im Vordergrund. Vom Kursleiter voreingestellte Programme sorgten gegen Ende der Stunde dafür, dass die Roboter sich auf die ein oder andere Art bewegten. Die Mädchen sollten nach Abschluss der ersten Stunde stolz darauf sein, in relativ kurzer Zeit einen funktionstüchtigen Roboter gebaut

zu haben. Entgegen ihrer mutmaßlichen Selbsteinschätzung sollten sie von ihrem Können „überrascht“ und so das Vertrauen in ihre technischen Fähigkeiten gestärkt werden.

Beim darauf folgenden Termin wurde den Konstrukten dann weiteres „Leben eingehaucht“: mithilfe der kindgerechten Programmieroberfläche RIS (entwickelt am Massachusetts Institute of Technology) konnten die Kinder Befehlsketten an- und nebeneinanderreihen und diese dann per Infrarot auf den jeweiligen Roboter übertragen. Auf Knopfdruck setzten sich die Roboter nun in Bewegung, um ihr Programm auszuführen, z.B. Links- und Rechtskurven zu fahren, Hindernissen auszuweichen, Gegenstände zu verschieben, zu tanzen und Musik zu machen, auf Helligkeits- bzw. Farbunterschiede zu reagieren, etc. Die Kinder erlernten hier grundlegende Schritte des Programmierens und erhielten einen Einblick in die Funktionsweise von Sensoren. Auch das bereits durch den regulären Schulunterricht bekannte Arbeiten in kleineren Teams bewährte sich.



Während der nächsten beiden Termine wählten die Mädchen zunehmend komplizierte Aufgabenstellungen: So wurde beispielsweise ein Stift am Roboter angebaut und dieser so programmiert, dass er bestimmte Bewegungsmuster regelmäßig wiederholte. Weitere Experimente zu automatisch erstellten Bildern (z.B. mit verschiedenen Stiften, anderen Bewegungsmustern, weiteren Zeichentechniken, etc.) könnten Thema einer künftigen AG sein.

Zuletzt wurde der „sehende Roboter“, der mittels Lichtsensor helle und dunkle Lichtwerte unterscheiden und so z.B. einer schwarzen Linie folgen kann, eingeführt. Das sich anschließende Experiment, bei dem der Roboter alle Gegenstände aus einem schwarz umrandeten Areal schiebt, bis es im Inneren des „Zimmers aufgeräumt“ ist, erfreute sich großer Beliebtheit.



Am Ende des Kurses präsentierten alle gemeinsam ihre Ergebnisse und den Weg dorthin einem Publikum aus Lehrern und Eltern. Selbst gestaltete Poster und Texte illustrierten den Verlauf der AG und zwei Modelle wurden von den Teilnehmerinnen eigenständig erklärt und vorgeführt, sehr zur Verwunderung der anwesenden Erwachsenen, die von dem schnellen Lernfortschritt sichtlich beeindruckt waren.

Status quo und Ausblick

Die AG wurde zu solch einem Erfolg, dass sich Schulleitung, Lehrer, Eltern und allen voran die Schüler um eine Fortführung bemühten. So konnte mit öffentlichen Geldern und einem Honorarzuschuss des Fördervereins der Schule eine ganzjährige AG finanziert werden, in der verschiedene Themen vertieft wurden. Zudem warb der Förderverein erfolgreich weitere Gelder ein und konnte so vier schul-eigene Roboter-Baukästen sowie einen Honorarzuschuss für die AG-Leitung für die Dauer eines Kalenderjahres (Januar bis Dezember 2005) finanzieren. Ich erhielt Unterstützung von einer Mutter aus der Schule, die für die zweite Hälfte des Schuljahres 2005/06 die Leitung einer neuen Roboter-AG, zu der sich 16 Kinder anmeldeten, übernahm. Ich selbst leitete im vergangenen Schuljahr u.a. AGs für die 7. und 8. Klassen an einem Charlottenburger Gymnasium. Dieses Angebot wird im Schuljahr 2006/2007 fortgeführt. Eine weitere Grund- sowie eine Hauptschule fragten bereits an, ob Roboter-Kurse bei Ihnen durchgeführt werden könnten.

Neben den schulischen Aktivitäten biete ich seit Herbst 2006 auch einen Kurs in der Kinder- und Jugend-Freizeiteinrichtung „Gelbe Villa“ an. Die Kursinhalte unterscheiden sich nicht von dem AG-Angebot. Sie richten sich im Wesentlichen an Kinder zwischen 9 und 14 Jahren und umfassen einen Zeitraum von 6 bis 8 Wochen mit einer Doppelstunde (90 Minuten) pro Woche. Es ist jedoch prinzipiell denkbar, die Kursinhalte einem Thema anzupassen, die Kurse zu verkürzen oder auch auszuweiten und auch andere Altersgruppen anzusprechen. Ebenso wären Kurse für Fortgeschrittene, dann auch mit mächtigeren Programmiersprachen und eventuell auch anderer Roboter-Hardware, denkbar.

Teilnahmen an Wettbewerben sind für Kinder und Jugendliche immer eine besondere Motivation, Wissen zu erwerben und umzusetzen. Im Herbst 2004 nahm ich als Coach zum ersten Mal mit einem Privatteam an der First Lego League (FLL) teil, einem international ausgerichteten Wettbewerb, der von der Firma Lego ins Leben gerufen wurde. Immerhin gelang es dem Team sich in der Regionalauscheidung durchzusetzen und am deutschlandweiten Finale teilzunehmen. Nach einer Pause in 2005 nahm ein Team unter meiner Leitung im Frühling 2006 am Robocup Junior teil, einem internationalen Wettbewerb aus dem akademischen Umfeld, der sich zunehmend auch Kindern und Jugendlichen öffnet. Für den Herbst 2006 ist die erneute Teilnahme an der FLL mit einem Schulteam geplant.

Außerdem wurden bereits dreimal mit großem Erfolg Sonntag-Nachmittags Kurse im Science Center Spectrum des Deutschen Technikmuseums in Berlin angeboten. Diese Workshop-Form könnte auch, ausgedehnt auf ein ganzes Wochenende, in größerem Umfang angeboten werden.

Zur Person / Kontakt

Ich, Manuel Friedrich (41), arbeitete seit 1994 als Diplom-Informatiker bei einer Tochtergesellschaft der Deutschen Telekom AG. Ich war vorwiegend im Projektmanagement nationaler und internationaler Forschungsprojekte tätig. Seit 2004 bin ich neben vielfältigem ehrenamtlichem Engagement freiberuflich als IT-Berater für Usability Engineering sowie mit den oben beschriebenen Angeboten in der Kinder- und Jugendbildung tätig.

Manuel Friedrich
Babelsberger Straße 11
10715 Berlin
Telefon: (030) 78 70 48 50
E-Mail: manuel.friedrich@online.de
Website: www.roboter-werkstatt-berlin.de