

## **Projekt „Robotik“– zum Anfassen und Ausprobieren mit dem Lego Mindstorm NXT für Mädchen ab der 7. Klasse**

Mit Unterstützung vom Ministerium für Arbeit und Soziales „Wir können alles!“ 2008 startete Robotik im Juli 2008 und richtet sich an Mädchen ab 12 Jahren. Ziel des Projekts ist es, durch selbstgesteuerte Lernprozesse das Interesse von Mädchen an Technik und Informationstechnologie zu wecken. Die Mädchen lernen Roboter zu bauen, zu programmieren und spezielle Übungen mit diesen durchzuführen. Zum Einsatz kommen vier Lego NXT Mindstorm Bausätze, vier Laptops und die Lego NXT Mindstorm Software, die keine Vorkenntnisse im Bereich des Programmierens erfordert. Eingebettet in die schulische Berufserkundung und Berufsorientierung zielt Robotik darauf ab, bei Mädchen das Interesse für technische Berufe zu wecken, so dass sie diese Berufe in ihre Berufswahl mit einbeziehen. Das Projekt verfolgt somit ein übergeordnetes Ziel: Die Teilnehmerinnen sollen durch praktische Erfahrungen ermutigt werden, eine berufliche Laufbahn im informationstechnischen Bereich in ihre Berufswahl mit einzubeziehen. Die Mädchen werden unterstützt durch geschulte Ehrenamtliche (vier junge Erwachsene ab 17 Jahren). Um Verbindlichkeit, Vertrauen und Kontinuität zu schaffen, finden regelmäßig jeden Freitag von 15.00 Uhr bis 18.00 Uhr Robotiktreffen statt, in denen die Ehrenamtlichen das Konzept der Workshops diskutierten, bauten, testeten und programmierten.

### **Konzept der Workshops**

Die Workshops fanden im Jugendmediencafé statt und dauerten insgesamt 6 Stunden an zwei Nachmittagen. Sie wurden von der Projektgruppe durchgeführt. Begonnen wurde mit kurzen Videosequenzen über verschiedene Roboter und deren Programmablauf. Danach wurden kurz die zentralen Bausteile und deren Funktion des Lego Mindstorms NXT vorgestellt. Je nach der Gruppengröße arbeiteten dann die Mädchen zu zweit bis zu viert in einer Kleingruppe zusammen, die jeweils einen gemeinsamen Roboter bauten und programmierten. Gemeinsam entschieden sie sich für ein Robotermodell und starteten die Bauanleitung am Laptop. Unterstützt wurden die Kleingruppen von jeweils einer Mitarbeiterin oder einem Mitarbeiter. In der Regel konnte jede Kleingruppe ihren Roboter in der ersten Einheit fertig stellen, sich mit der Mechanik und der Verkabelung vertraut machen. Je nach Workshop wurde am gleichen Nachmittag oder am nächsten Nachmittag, nach einer kurzen Einführung in die graphische NXT-Programmierung, mit der Programmierung begonnen.

### **Ablauf**

Wir hatten uns zum Ziel gesetzt, Kooperationspartner aus Hauptschule, Realschule und Gymnasium zu finden, da unsere Zielgruppe Mädchen in der Unterstufe aller Schultypen sind. Hierzu fielen folgende Aufgaben an:

- Den Schulen unsere Konzept zu erklären, das eine klare Aufgabenbeschreibung für beide Partner (Schule und Jugendmediencafé) beinhaltete
- Klarheit über Rahmenbedingungen, Ziele, Inhalte und Methoden zu schaffen
- Den Schulen unsere pädagogischen Ziele aufzeigen
- Den Schulen aufzeigen, dass ihre Schülerinnen von unserem Projekt profitieren können

Hierfür haben wir nach den Sommerferien einen Handzettel erstellt (siehe Anlage), mit denen wir unser Konzept in den Schulen den Rektoren und den zuständigen Lehrern für Technik oder Berufsorientierung vorstellten. Eine kleine Präsentation mit einem Roboter und der Programmieroberfläche ergänzte unsere Vorstellung. Die Konkretisierung des Workshops, die die Auswahl der Klassenstufe, die Verbindlichkeit, die Einbindung als schulische Veranstaltung beinhaltete, erarbeiteten wir gemeinsam mit der jeweiligen Schule.

## **Workshops**

Folgende Schulen beteiligten sich bei dem Projekt:

- Hauptschule Innenstadt: Robotik-Workshop als Teil des Berufsorientierungs-Unterrichtes der Klassestufe 7 mit insgesamt 28 Mädchen in zwei Gruppen. Acht Mädchen trafen sich danach noch, um zwei Powerpoint-Präsentationen zu erstellen, die den Ablauf des Robotik-Workshops vorstellte. Die Präsentationen und ihre Roboter präsentierten sie der gesamten Klassestufe 7 in der Aula der Schule.
- Walter Erbe Realschule: freiwilliges Angebot für die Klassestufe 8 (von 8 interessierten Mädchen besuchten 5 Mädchen den Workshop).
- Uhland-Gymnasium: am Uhland-Gymnasium besteht eine AG Robotik, die an einem Nachmittag den Lego Mindstorms NXT bei uns ausprobierten (5 Mädchen).

In einer interaktiven und handlungsorientierten Atmosphäre lernten die Mädchen, nach dem Prinzip „learning by doing“- Probleme gemeinsam zu lösen und die Lösungen in der Praxis zu testen.

Die Aufgabe, einen Roboter zu programmieren, klingt kompliziert, aber die Mädchen gingen sehr offen an die Sache heran, hatten wenig Angst vor Fehler und probierten gerne etwas aus. Bei Problemen dachten sie einfach um und versuchten etwas Neues. Gegen Ende führten die Mädchen die Kunststücke ihrer Roboter allen vor. Nach Abschluss des Projekts baten wir die Mädchen einen Evaluationsbogen zum Workshop auszufüllen.

Um den Workshop für die spätere Berufswahl verwertbar zu machen, bekam jedes Mädchen einen Qualipass-Hefter mit der persönlichen Einschätzung ihrer Stärken.

Neben den Workshops mit den Schulen machten wir weitere Angebote:

- Der Robotik-Workshop im Sommerferienprogramm 2008 umfasste 6 Std. mit 8 Teilnehmerinnen aus Realschule und Gymnasium, 12 -16 Jahre.
- Die Präsentation und der Schnupperworkshop auf dem Mädchenaktionstag 2009 im Mädchentreff Tübingen im Rahmen des internationalen Frauentages. Von 14:00 – 17:00 Uhr konnten die 8-12 jährigen Mädchen solange wie sie Lust hatten an einem gemeinsamen Roboter bauen. Die älteren Mädchen schrieben kleine Programme und probierten sie aus. An diesem Nachmittag besuchen uns ca. 30 Mädchen.
- Der Robotik-Workshop am Girls´Day 2009 umfasste 3 Std. mit 13 Teilnehmerinnen aus Haupt-, Realschule und Gymnasium, 13 -17 Jahre.
- Auf dem Jugendbegegnungstag im Ammerbuch gestalteten wir einen Nachmittag wie beim Mädchenaktionstag und hatten ein gemischtes Publikum.

## **Roberta-Schulung**

Eine hauptamtliche und zwei ehrenamtliche Mitarbeiterinnen und ein ehrenamtlicher Mitarbeiter besuchten die zweitägige Roberta-Schulung im IAIS Fraunhofer Institut. Die Schulung war für uns sehr hilfreich. Zum einen bekamen wir die Bestätigung, dass wir unsere Workshops so durchführen, wie das Roberta-Konzept es vorsieht. Zum anderen erhielten wir konkrete Tipps und Anregungen für unsere weitere Selbstschulung. Leider konnten keine weiteren Ehrenamtlichen teilnehmen, da sie in den Prüfungen steckten. Wir sind nun ein Partner des IAIS Fraunhofer Institutes und erhielten Zertifikate, unsere Workshops als Roberta-Workshops durchzuführen.

## **RobertaRegio Zentrum**

Bei der Schulung führte ich ein Gespräch über die Zertifizierung des JMC´s als Roberta-Regio-Zentrum mit den Verantwortlichen des Roberta-Projektes. Zu dem Zeitpunkt war noch nicht klar, wie das Roberta-Projekt weiterarbeitet, weil die Finanzierung auslaufen wird. Deshalb erschien es nicht sinnvoll, das Ziel weiter zu verfolgen, ein Teil des RobertaRegio-Zentrums-Netzwerkes zu werden. Wir stehen im laufenden Kontakt zum Roberta-Projekt und werden die weitere Entwicklung verfolgen. Deshalb erschien es uns nicht sinnvoll, zum jetzigen Zeitpunkt ein bestehendes RobertaRegio Zentrum zu besuchen.

## **Die Ergebnisse der Evaluation**

### **Präsentationseinführung:**

„Ihr habt eine Einführung in Lego Mindstorms NXT erhalten, wie hat euch die Präsentation gefallen?“

Die Präsentation wird von den meisten Mädchen als informativ und hilfreich bewertet. Nur wenige fanden die Präsentation unnötig.

### **Methode:**

„Ihr habt durch Anfassen und Ausprobieren in euren Gruppen gearbeitet, wie findet ihr diese Art zu arbeiten?“

Alle Mädchen hatten Spaß und Lust durch Ausprobieren die richtige Lösung zu finden, durch Fehler zu lernen und das gute Gefühl, wenn sie gemeinsam eine Lösung gefunden hatten. Als kreativ wurde das Selbstbestimmte Arbeiten bewertet.

### **Informelles Lernen:**

„Habt ihr im Robotik-Workshop etwas gelernt?“

Das Lernen durch Ausprobieren und die Teamarbeit wurden als Lernfeld von den Mädchen benannt. Und sie hatten erkannt, dass Programmieren schwierig ist und hatten die Herausforderung angenommen.

Die selbständige und handlungsorientierte Arbeitsweise geben die Möglichkeit, gezielt Kompetenzen zu fördern:

- Sozialkompetenzen: Kommunikatives und kooperatives Zusammenarbeiten
- Sachkompetenz: Aufgaben- und prozessspezifische technische Fertigkeiten
- Individuelle Kompetenz: Selbstwirksamkeit, Offenheit und das Interesse aktiv zu gestalten

### **Nachhaltigkeit:**

„Hat der Kurs euer Interesse für Technik und Informatik geweckt?“

„Ja, weil es Spaß macht und spannend ist“;

„nein, kein Interesse“ und

„weiß nicht“ waren die Aussagen der Mädchen.

Dennoch äußerten sich die Mädchen sich positiv über den ersten Einblick in die Robotertechnologie, auch wenn sie kein weiteres Interesse hatten.

Der zeitliche Umfang war für die meisten Mädchen ausreichend. Vier der Mädchen wünschten sich einen Folgekurs, um sich tiefer mit Robotik auseinandersetzen zu können.

### **Robotik-Team:**

„Wie war die Zusammenarbeit mit den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Projektgruppe?“

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern wurden als sehr nett und geduldig bewertet.

Ein weitere Punkt war die gute und verständliche Erklärungen. Die

Arbeitsatmosphäre beschrieben sie als „gut, sie sind alle auf uns eingegangen und haben uns geholfen, wenn wir sie gebraucht haben. Aber ließen uns auch selber ausprobieren“.

### **Fazit**

Sehr erfreulich war, dass unser Konzept für die Robotik-Workshops bei den Schulen auf großes Interesse stieß. Die Schulen zeigten auch große Bereitschaft, das Interesse bei Mädchen an technischen und informationstechnologischen Berufen zu wecken und zu stärken.

Bei der Durchführung der Workshops zeigte sich, dass die Kleingruppen mit bis zu vier Mädchen zu groß waren. Wir konnten feststellen, dass die Zweierteams am besten zusammenarbeiteten und bei diesen Teams das größte Interesse bei den einzelnen Mädchen zu sehen war. Im nächsten Jahr wollen wir deshalb versuchen unsere Ausstattung zu erweitern.

Für die Zukunft werden wir unseren Schwerpunkt auf die Durchführung von Workshops mit den Haupt- und Realschulen setzen und bereits im Herbst 2009 haben wir zwei weitere Workshops mit Hauptschulen durchgeführt.

Es konnten Kontakte zu Kooperationspartnern aufgebaut werden.

Dazu gehören die Jugendagentur Tübingen, das Projekt „Mensch Mädchen“ der Neuen Arbeit e.V. und das städtische Schulamt, das zuständig ist für die EDV-Ausstattung der Schulen in Tübingen.

Geplant ist für 2010 die Beteiligung an der Girls´Day Akademie der Stabsstelle Gleichstellung und Integration der Stadt Tübingen und der Neuen Arbeit e.V., sowie die Planung des Projektes in Zusammenarbeit mit dem städtischen Schulamt.

Ohne finanzielle Unterstützung durch das Ministerium für Arbeit und Soziales hätten wir unsere Projektidee nicht in diesem Umfang durchführen können und werden uns auch für die Zukunft um weitere finanzielle Mittel bemühen, um unsere Arbeit mit den Robotik-Workshops zu erweitern und zu verbessern.