

Bremer Aktivitäten - Mädchenförderung durch Robotik

- Zwei konkrete Projektdarstellungen -

Milena Reichel, Bettina Söhle, Andreas Wiesner-Steiner

Arbeitsgruppe Dimeb, Kompetenzzentrums Frauen in Naturwissenschaft und Technik
FB 3, Universität Bremen
Bibliothekstraße 1
28359 Bremen
E-Mail: {mreichel, soehle, a.wiesner }@tzi.de

Abstract: Am Beispiel des Kompetenzzentrums „Frauen in Naturwissenschaft und Technik“ sowie der AG „Digitale Medien in der Bildung“ werden zwei Bremer Aktivitäten zur Mädchenförderung durch Robotik vorgestellt. Gemeinsam ist diesen Projekten die Förderung von Medien- und Technikkompetenz, sowie die enge Zusammenarbeit von WissenschaftlerInnen und LehrerInnen. In enger Kooperation mit Schulen und Lehrkräften wird einerseits das Interesse von Mädchen an Naturwissenschaften und Technik entsprechend des Gender Mainstreaming (GM) gefördert. Medienkompetenz bedeutet heute jedoch, dass technische und auf Inhalte bezogene Kompetenzen ineinanderfließen. Die vorgestellten Projekte schlagen daher andererseits Brücken zwischen der Technikkultur und der Pädagogik. Ihre Ergebnisse zeigen, dass gendersensibel durchgeführte Robotik Kurse für die Entwicklung einer positiveren Einstellung von SchülerInnen gegenüber der Informatik - sowohl in der Einschätzung der eigenen Fähigkeiten als auch in der beruflichen Orientierung - geeignet sind.

1 AG.com/ROBOT

Aufbauend auf das Kooperationsprojekt AG.com zwischen der Universität Bremen und Bremer Schulen, ist das ESF geförderte Projekt ROBOT entstanden. In beiden Projekten führen Studierende und LehrerInnen gemeinsam halbjährliche Arbeitsgemeinschaften durch. Robotik ist dabei neben Mathematik, Multimedia und Informatik AGs eine Möglichkeit, den Wissenstransfer zwischen Universität und Schulen mit einer äußerst erfolgreichen evokativen Technologie zu stärken.

Weitere Ziele beider Projekte sind die Weiterbildung von LehrerInnen im informatischen Bereich, der langfristige Aufbau von Kontakten zwischen SchülerInnen, LehrerInnen und Studierenden, sowie eine Förderung von weiblichen Studierenden durch fachnahe Jobs, was nicht nur finanzielle sondern auch berufsqualifizierende Wirkung hat.

Innerhalb des ROBOT Projekts steht neben diesen Zielen als gesonderte Aufgabe die Förderung von Bremer SchülerInnen für die Qualifizierung zum RoboCupJunior 2006 in Bremen im Vordergrund. ROBOT ist dabei in der Nachwuchsförderung für innovative Berufe im IT-Bereich und in naturwissenschaftlich-technischen Arbeitsbereichen angesiedelt und wird vom Kompetenzzentrum „Frauen in Naturwissenschaft und Technik“ der Universität Bremen sowie dem Technologie-Zentrum Informatik (TZI) durchgeführt.

Das Kompetenzzentrum hat die Aufgabe, ROBOT im Sinne des Gender Mainstreaming (GM) zu begleiten. Die Robotik Kurse werden dabei sowohl mono- als auch koedukativ durchgeführt. Der GM Aspekt [Wi04b] wird durch diese monoedukative Gestaltung und den Rückgriff auf Materialien sowie Kurskonzeptionen aus Roberta umgesetzt. Innerhalb der monoedukativen Kurse sollen die als Dozentinnen eingesetzten Informatikstudentinnen als "Role Models" dienen und die Verantwortung für den fachspezifischen Teil der AG tragen.

Die wissenschaftlichen „Communities of Practice“ [LW91] in der Robotik sind allerdings männlich dominiert, was es Mädchen und Frauen erschwert, sich in diese Communities zu integrieren. Daher wird als genderspezifische Förderung in ROBOT der Aufbau von Mädchenspezifischen „Communities of Practice“ gefördert. Hierzu werden neben der gendersensitiven Gestaltung der Kurse auch außerhalb des Schulunterrichts Lernumfelder geschaffen, z.B. durch Exkursionen zu den GermanOpen der Robotik und die Teilnahme der Mädchen-Communities an den Robotik Wettbewerben.

2. Die Arbeitsgruppe DiMeB/Roberta – Mädchen erobern Roboter

Medienbildung im Sinne eines aktiven und gestaltenden Umgangs mit Digitalen Medien in Arbeits- und Lebenswelt gehört heute zu den aktuellen Herausforderungen. Die Arbeitsgruppe "Digitale Medien in der Bildung" (DiMeB) bezieht sich hier einerseits auf Bildung als Anwendungsgebiet in Informatik und Medieninformatik, andererseits auf eine informatik bezogene Medienbildung im pädagogisch-didaktischen Kontext. Die Zusammenarbeit mit pädagogischen Bereichen und der Bezug auf pädagogische Theorie und Praxis bietet die Chance, dieses Feld in Forschung und Lehre so zu realisieren, dass Brücken zwischen pädagogischen und technischen Kulturen gebaut werden können, um Digitale Medien anspruchsvoll, nutzbringend und verantwortungsvoll zu gestalten.

Ein besonderes Anliegen ist der Arbeitsgruppe dabei die bewusste Orientierung an den Bedürfnissen und Interessen beider Geschlechter – zum einen mit dem Ziel, mehr Diversität in der Technologiegestaltung und der Softwareproduktion zu erreichen, zum anderen, um Technik- und Medienkompetenz gerade bei Mädchen zu fördern. Die technische Fertigkeit, Computer "bedienen" zu können, steht hier nicht getrennt von einer auf Medieninhalte bezogenen Kompetenz. Bei Digitalen Medien sind die Übergänge zwischen Technik und Inhalt, zwischen Experten und Laien, zwischen Konstruktion und Nutzung vielmehr fließend. Medienkompetenz heißt heute, dass NutzerInnen sich aktiv einbringen und Technik mit gestalten. Dies setzt Neugierde auf die entsprechenden Prozesse voraus.

Für Produkte, die Technikkompetenz vermitteln wollen, bedeutet dies, dass SoftwareentwicklerInnen sich mit Anwendungen auseinandersetzen, sich an Bedürfnissen und Interessen von NutzerInnen orientieren und gesellschaftliche Bedingungen in ihre Gestaltungskonzepte einbeziehen. Ziel ist dabei, NutzerInnen auch nach der Fertigstellung der Software eine hohe Autonomie im Hinblick auf Administration, Änderungen oder Erweiterungen zu geben. Dies erfordert auch eine Reflexion der Geschlechterverhältnisse, da die Trennung zwischen Nutzung und Technikexpertise u.a. entlang der Geschlechterlinie verläuft.

Das Projekt „Roberta – Mädchen erobern Roboter“ vom Fraunhofer Institut (AIS) ist in diesem Kontext mit dem programmatischen Ansatz angetreten, technisches Interesse insbesondere bei Mädchen zu fördern. Es wird von der AG DiMeB sowie dem Institut für Didaktik der Physik (beide Universität Bremen) wissenschaftlich begleitet. Konkret geht es um quantitative und qualitative Aussagen darüber, ob und wie das Interesse von Frauen und Mädchen an Technik durch den Einsatz von Robotertechnik geweckt und entwickelt werden kann.

2.1. Ergebnisse der quantitativen Evaluation

Bislang wurden folgende Kurse durchgeführt:

	2003	2004	insgesamt
Kurse	52	101	153
SchülerInnen	620	1260	1880
Mädchen	505	1100	1605

In der Praxis der Roberta-Kurse hat sich die Unterscheidung von »kurzen« (2 bis 5 Stunden), »mittellangen« (5 – 15 Stunden) und »langen« Kursen (mehr als 15 Stunden) bewährt. Wie die Analyse der kurzen Kurse zeigt, bewerten die meisten der 499 TeilnehmerInnen die Roberta Kurse positiv. Ihnen hat die Teilnahme Spaß gemacht, sie konnten eigene Ideen umsetzen und würden die Kurse weiterempfehlen. Die Rückmeldungen der TeilnehmerInnen zu Roberta Kursen sind auch bei mittellangen Kursen positiv. So konnten sich bereits nach einem zweistündigen Schnupperkurs mehr Mädchen vorstellen, Computerexpertin zu werden, wenn sie es nur wollten.

Dass sich nach einem derart kurzen Zeitraum bereits ein solch positiver Effekt verzeichnen lässt, ist der offenen und kreativen Kurskonzeption zu verdanken, die damit eine Grundbedingung für ein das Selbstvertrauen stärkendes Verständnis von technischen Prozessen darstellt. Dabei gilt generell: je länger die Dauer der Kurse, desto wirkungsvoller sind diese. So werden die Erlebensdimensionen Lernerfolg und Lernumgebung erst in mittellangen Kursen durch den Fokus der Kursleitung (Technik, Didaktik, Informatik, Gender) beeinflusst, Freude und Inhalt auch in kurzen Kursen. Geschlechtsspezifische Unterschiede im Selbstkonzept Informatik und in der Orientierung auf den Beruf werden ebenfalls erst in mittellangen bzw. langen Kursen abgebaut.

In längeren Kursen wird das Kurserleben zugleich deutlich stärker vom Fokus der Kursleitung beeinflusst als in kurzen Kursen. Insbesondere der Fokus Didaktik beeinflusst das Erleben der TeilnehmerInnen hier am positivsten, weshalb die Bedeutung der konzeptionellen Gestaltung mit der Dauer der Kurse zunimmt.

Die Roberta Kurse scheinen insgesamt für die Entwicklung einer positiveren Einstellung der KursteilnehmerInnen gegenüber der Informatik - sowohl in der Einschätzung der eigenen Fähigkeiten als auch in der beruflichen Orientierung - geeignet zu sein[HS05]. Für die Naturwissenschaften können hingegen keine positiven Effekte ermittelt werden. Wir vermuten, dass von den TeilnehmerInnen nicht genug Naturwissenschaftliches in den Kursen identifiziert wird und sich daher in diesen Bereichen keine Erfolgserlebnisse einstellen können.

2.2. Ergebnisse der qualitativen Evaluation

Die Ergebnisse der quantitativen Evaluation bestätigen sich in der qualitativen Analyse der AG DiMeB [Wi04a] überwiegend. So spricht das Material zunächst für sich, denn die Kinder gehen mit etwas Vertrautem um. Gleichzeitig eröffnen die programmierbaren Bausteine, Motoren, Sensoren sinnliche wie noch unbekannte Erfahrungsmöglichkeiten, weshalb Kinder beiderlei Geschlechts zumeist auch mit etwas Neuem experimentieren. Wird das evokative Legomaterial allerdings unter dem Aspekt des Geschlechterverhältnisses genauer betrachtet, erscheint es als „gendered material“, denn es veranlasst nicht selten zum geschlechtsgebundenen Handeln. So führte die Verwendung eines autoähnlichen Grundmodells bei den Jungen häufig dazu, daran orientiert weiterzubauen. Werden hingegen keine Modellvorgaben gegeben, wählten Mädchen wie Jungen bevorzugt Modelle aus, die starke Analogien zur Mensch- und Tierwelt aufweisen. Dabei entscheiden sich die Jungen nicht mehr automatisch für ein Auto. Wird den Kindern die Auswahl der Modelle selbst überlassen, findet vielmehr eine deutlich geringere geschlechtsspezifische Auswahl statt. Geschlechtsspezifisches Verhalten findet sich hingegen dort besonders deutlich, wo Vorlagen und Vorgaben schon eine geschlechtsspezifische Orientierung anbieten.

Die anfängliche Annahme, dass Mädchen teamorientierter arbeiten als Jungen, hat sich in der qualitativen Evaluation nicht bestätigt. Betrachtet man die Kleingruppen unter diesem Aspekt, lässt sich vielmehr erkennen, dass sowohl Mädchen wie Jungen Fähigkeiten entwickeln, in Teams zu arbeiten. In Teams arbeiten. So ziehen beide Geschlechter die Gruppenarbeit der Einzelarbeit vor. In einigen Mädchen- und Jungengruppen ließ sich zwar eine hierarchische Arbeitsteilung bzw. ein Wechsel zwischen Teamwork und hierarchischer Arbeitsteilung erkennen, Unterschiede konnten dabei aber ebenfalls nicht am Geschlecht, sondern an der Art des Lernarrangements festgemacht werden: ist die Kurskonzeption flexibel und gendersensibel, können sich Mädchen und Jungen in den einzelnen Gruppen teamorientiert einbringen. Ein Mix aus kleinschrittigem und offenem Vorgehen hat sich hier für lange und mittellange Kurse ebenso bewährt wie Themenangebote (z.B. Labyrinth, Bienentanz) und Projektarbeit. Unterschiede zwischen den Geschlechtern waren nicht immer per se vorhanden, sie wurden vielmehr durch das Material und die Kursgestaltung „aktiv mit hergestellt“.

Die „Inszenierung der Geschlechter“[Wi02] findet dabei innerhalb eines „materiell-diskursiven“ Wirkungsgefüges statt. Werden die kindlichen Lebenswelten bei der Kursgestaltung nicht mitberücksichtigt, kann dies dazu führen, dass die darin enthaltenen Geschlechterkonstruktionen im Schulalltag re/produziert werden. Umgekehrt besteht die Gefahr, dass geschlechtsspezifische Orientierungen durch das Material selbst mit hervorgerufen werden.

An dieser Stelle hat sich ein gendersensibles Schulungskonzept für KursleiterInnen bewährt, das von der Roberta-Begleitforschung entwickelt und erprobt wurde. So ist etwa bei der Ergebnis-Präsentation eine genderbewusstes Eingreifen der Kursleitung erforderlich, damit die Mädchen nicht um ihren Ruhm gebracht werden, und die Jungen nicht an der Belastung, Sieger sein zu müssen, scheitern. Ein derartiger Didaktikansatz verstärkt vor allem in mittellangen und langen Kursen den Lernprozess positiv, indem gewährleistet wird, dass die Schülerinnen und Schüler gleiche Entfaltungs- und Gestaltungsmöglichkeiten erhalten. Gleichzeitig bedeutet der Abbau von Technikdistanz durch Robertakurse nicht automatisch die Zunahme von Technikinteresse, da erworbene Kompetenzen häufig gar nicht mit Technik in Verbindung gebracht werden. All dies muß die didaktische Konzeption von Robertakursen aufgreifen. Dabei gilt: die eingesetzte Technik hat zwar das Potential, neue Lernformen zu initiieren, erst in Verbindung mit der didaktischen Konzeption der Kursgestaltung eröffnet sie jedoch als „didaktischer Akteur“ für Mädchen spezifische Lernerfahrungen und Handlungsmöglichkeiten. Technische Neugierde, Kreativität und das Entdecken der eigenen wie technischen Möglichkeiten entstehen somit als Co-Produkt von Didaktik und eingesetzter Technik. Erst durch dieses Zusammenspiel werden die besonderen Potentiale der Robotik für Mädchenförderung realisiert.

Literaturverzeichnis

- [HS05] Hartman, S. & Schecker, H. (2005) „Mädchen im Umgang mit Informatik, Technik und Naturwissenschaften – Externe Evaluationsergebnisse zu dem Projekt Roberta“, erscheint in: Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften, ZfDN
- [LW91] Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- [Wi04a] Wiesner, Heike (2004) „Handlungsträgerschaft von Robotern: Robotik zur Förderung von Chancengleichheit im schulischen Bildungsbereich“, in: *Historical Social Research*, Vol. 29, No. 4, S. 120 – 154
- [Wi04b] Wiesner, Heike; Zorn, Isabel; Schelhowe, Heidi; Baier, Barbara und Ebkes, Ida (2004) *Die zehn wichtigsten Gender-Mainstreaming-Regeln bei der Gestaltung von Lernmodulen*. In: *i-com, Zeitschrift für interaktive und kooperative Medien*, Heft 2/2004; Wissenschaftsverlag München, S. 50-52.
- [Wi02] Wiesner, Heike (2002) *Die Inszenierung der Geschlechter in den Naturwissenschaften. Wissenschafts- und Genderforschung im Dialog*. Campus, Frankfurt a. Main