

Robotik zur Förderung von Chancengleichheit im schulischen Unterricht

Copyright Heike Wiesner, Heidi Schelhowe

Digitale Medien in der Bildung (DiMeB), Universität Bremen. 2004

Kinder sind neugierig. Neugier ist Voraussetzung und Antrieb für die aktive Erschließung der Umwelt. Die Entstehung technologischer Neugier lässt sich fördern, indem sich Technik in die Lebenswelt der Kinder integriert und die Freiheit zu individueller Auseinandersetzung gegeben wird. Doch die Lebenswelt der Kinder scheint aus dem Blick geraten zu sein: Medien, sowohl Fernsehen als auch Computer, sind heute ein ebenso bedeutender Erziehungsfaktor wie Elternhaus und Schule. Kinder und Jugendliche verbringen einen Großteil ihrer Zeit in und mit den Medien – mit deutlichen qualitativen Unterschieden zwischen den Geschlechtern. Die Erziehung von Kindern und Jugendlichen durch die Medien findet heute noch wenig Resonanz und positive Antworten im schulischen Kontext.

Der Einsatz von Robotik im schulischen Unterricht kann diese Lücke allein sicherlich nicht schließen, auch wenn aktuelle Schulversuche Grund zu der Annahme geben, dass programmierbare Lego-Roboter in der Lage sind, eine Verbindung (passage point) zwischen Schulkontext und kindlicher Lebenswelt zu schaffen. Aber dabei soll es keinesfalls bleiben: Wenn die Lebenswelten der Kinder unhinterfragt in den Schulkontext integriert werden, kann dies auch dazu führen, dass die darin enthaltenen Geschlechterkonstruktionen übertragen und im Schulalltag re/produziert werden. Umgekehrt besteht die Gefahr, dass geschlechtsspezifische Orientierungen gerade durch schulische Angebote hervorgerufen werden.¹

Das vom BMBF- geförderte Projekt „Roberta - Mädchen erobern Roboter“ (Fraunhofer, AIS), ist mit dem programmatischen Ansatz angetreten, technisches Interesse insbesondere bei Mädchen zu fördern². Wissenschaftlich begleitet wird das Projekt durch die Universität Bremen (DiMeB, IDP).

Folgende Fragestellungen stehen im Zentrum unserer Betrachtung in der Begleitforschung Roberta:

Wie könnte gerade Robotik neue geschlechtergerechte Lehr- und Lernmethoden fördern? Welche Kriterien für die Didaktik lassen sich unter dem Aspekt Gender Mainstreaming (GM) herausarbeiten? Hat „technische Neugier“ ein Geschlecht oder sind es nicht vielmehr Lehrende und Peer-Groups, die dies „gendern“? Und auch die Technik tritt ins Visier: Ist die eingesetzte Technik tatsächlich genderneutral? Wenn auch nicht alle der aufgeworfenen Fragen im vorliegenden Artikel beantwortet werden können, lassen sich doch einige GM-Aspekte für einen mit Technik verknüpften schulischen Unterricht am Beispiel des Projektes „Roberta“ aufzeigen:

Allein die quantitative Erhebung (Universität Bremen, IDP) hat u. a. ergeben, dass sich bereits nach einem zweistündigen Schnupperkurs mehr Mädchen vorstellen konnten, Computerexpertin zu werden, wenn sie es nur wollten. Dass sich nach so einem kurzen Zeitraum schon ein so positiver Effekt verzeichnen lässt, ist sicherlich der spezifischen Kurskonzeption zu verdanken. Eine offene und kreative Auseinandersetzung mit den Robotik-Materialien ist Grundbedingung für ein Verständnis von technischen Prozessen. Lernprozesse zu ermöglichen, statt diese zu lenken, Lernwege zu eröffnen, statt diese zu setzen, scheint wichtig zu sein, um Interesse und Selbstvertrauen zu wecken. Die verwendete Technik in Form von Hard- und Software muss für die Kinder transparent sein und das Entwickeln und Ausprobieren eigener Lösungswege ermöglichen. Dieser Aspekt lässt sich vor allem durch die

¹ u.a. Frank 1995; Wienekamp-Suhr1992; Wiesner 2002

² vgl. Müllerburg/Petersen/Theidig, Gabriele (2004)

qualitative Evaluation³ (Universität Bremen, DiMeB) herausarbeiten. Der Ausspruch einer Kursleiterin bringt diesen spezifischen Ansatz im Kern auf den Punkt: *"Das ist einfach ein Anreiz, nicht nur einfach zu programmieren [...], sondern etwas zu programmieren, was dann auch irgend etwas tut"*. Kein Zweifel, die Kinder sind begeistert, wenn sie das erste Mal auf den Roboterbaukasten treffen, die Instruktionen der Kursleiter/innen erreichen sie ohnehin nicht mehr, sie greifen zumeist mit beiden Händen in die Kästen hinein. Der Kasten mit den über 700 Teilen ist einfach zu faszinierend: Dazu eine weitere Aussage einer Kursleiterin: *„[...] das ist auch schon in den anderthalb Stunden ein Erlebnis, die ganzen Bauteile anzufassen, die auszupacken, die Motoren da einzubauen, da dreht sich was.[...][Was man machen kann mit dem Baukasten, also dass es siebenhundert schöne bunte Teile gibt, von Augen bis Hüte und die Zahnräder sind eigentlich auch ganz spannend [...]. Man kann mit den Kästen ja auch gleich etwas zum Bewegen bringen, weil die fünf Programme da drauf sind, auf den gelben Bausteinen. Sobald die Batterien drin sind und die drehen sich bei Programm 1 - man kann die Sensoren anschließen und bei Programm 2 dreht dann der Motor [...] Das hat mich sofort von den Kästen überzeugt. Man muss nicht viel machen, man kann es auch unvorbereitet in den Raum werfen, sage ich mal.“*

Das Material spricht für sich, die Kinder gehen einerseits mit etwas Vertrautem um, denn sie alle haben während ihrer Kindheit entweder mit (Lego- oder Duplo-) Bauklötzen gebaut; zunächst sicherlich ziellos, später wahrscheinlich mit mehr System. Andererseits eröffnen die programmierbaren Bausteine, Motoren, Sensoren neue Erfahrungsmöglichkeiten, die die Kinder in der Regel noch nicht kennen. Insofern experimentieren die Kinder beiderlei Geschlechts zumeist mit etwas Neuem.

Doch jenseits der vordergründigen Begeisterung muss das verwendete Material doch auch unter dem Aspekt des Geschlechterverhältnisses genauer betrachtet werden. Das vielerorts verwendete (Lego-)Material erscheint uns als „gendered material“ und veranlasst nicht selten zum geschlechtskonnotierten Handeln: Die Verwendung eines Grundmodells mit Rädern führte häufig bei den Jungen dazu, ein Auto oder gar einen Panzer zu bauen. Ausgelöst durch den Grundreiz „autoähnlich“ entsteht unter den Jungenhänden innerhalb kürzester Zeit ein überdimensionales Fahrzeug! Wird hingegen kein berädertes Grundmodell gestellt bzw. werden keine Vorgaben für die Robotermodelle gegeben (d.h. die Schüler/innen können sich selbst für oder gegen ein Modell entscheiden) wählten Mädchen wie Jungen in den qualitativ evaluierten Kursen bevorzugt Modelle aus, die starke Analogien zur Mensch- und Tierwelt aufweisen. Interessanter Weise entscheiden sich die Jungen keinesfalls mehr automatisch für ein Automodell. Knapp die Hälfte der beobachteten Jungengruppen hat wie auch die Mädchen an Tier- und Menschmodellen gearbeitet.⁴

Wird den Kindern die Auswahl der Modelle selbst überlassen, findet keine so ausgeprägte Separierung der Modelle zwischen den Geschlechtern statt. Geschlechtsspezifisches Verhalten bildet sich dort besonders deutlich ab, wo Vorlagen und Vorgaben schon eine geschlechtsspezifische Orientierung anbieten. Die Inszenierung der Geschlechter findet auf dieser Grundlage, innerhalb eines „semiotisch-materiellen“ Wirkungsgefüges, statt.

Auch die anfängliche Annahme (der Evaluatorin und der Kursleiter/innen), dass Mädchen teamorientierter arbeiten als Jungen, hat sich in den qualitativ evaluierten Kursen nicht bestätigt. Betrachtet man das Videomaterial aus den Kursen unter dem Aspekt Teamwork innerhalb der Kleingruppen, so lässt sich zum einen erkennen, dass die Annahme, dass bevorzugt in Teams gearbeitet wird, sowohl für Mädchen als auch für Jungen zutrifft. Beide

³ Bisher wurden vier ROBERTAROBERTAROBERTAROBERTA-Kurse (2-8 Stundenkurse) qualitativ evaluiert, u.a. durch Teilnehmende Beobachtung, Videoanalysen, Gruppendiskussionen mit Schüler/innen, Interviews mit Kursleiter/innen

⁴ Als Auswahlkriterium für „Analogien zur Mensch- und Tierwelt“ diente das Anbringen von Fühlern, Augen und/oder die Verwendung der „Beine“. (A. d. A.)

Geschlechter zogen die Gruppenarbeit der Einzelarbeit vor. In einigen wenigen Mädchen- und Jungengruppen ließ sich eine hierarchische Arbeitsteilung erkennen und in manchen sogar ein Wechsel zwischen Teamwork und hierarchischer Arbeitsteilung. Unterschiede ließen sich nicht - wie vorab angenommen - am Geschlecht festmachen, sondern an der Art des Lernarrangements: Je offener die Kurskonzeption (mit wenig Vorgaben), umso stärker haben sich die Schüler/innen in den einzelnen Gruppen - jenseits der Kategorie Geschlecht – teamorientiert eingebracht.

Unterschiede zwischen den Geschlechtern waren auf dieser Grundlage nicht vorhanden, sondern wurden vielmehr „aktiv hergestellt“. Dazu zwei Beispiele: Es war zum einen zu beobachten, dass Schüler/innen schneller Fragen an die Kursleitung richteten. Dadurch gerieten sie unter stärkere Beobachtung und Einflussnahme der Kursleitung. Auf Seiten der Kursleitung stellte sich heraus, dass sie Mädchen mehr dazu anhielten, „nach Anleitung“ zu bauen, was implizit auch als ein Nicht-Zutrauen gedeutet werden kann. Auf Seiten der Jungen ergaben sich solche Situationen in der Regel nicht, da sie insgesamt weniger fragten. Folglich arbeiteten sie freier und nach eigenem Ermessen. Zudem wurden die Jungen (aktiv) von der Kursleitung häufiger bestärkt, „selbst eine Lösung zu finden“, was sicherlich einerseits das Selbstbewusstsein der Jungen steigerte, aber zugleich auch immer Aspekte der Überforderung und des Scheiterns mit sich bringen kann.

Das zweite „Gender in Aktion“-Beispiel bezieht sich auf die Form und Länge der Präsentationsphase: Den Roboter-Vorführungen der Jungen wurden insgesamt mehr Raum, Zeit und Aufmerksamkeit gewidmet als den Präsentationen der Mädchen. Das Prinzip der Offenheit würde diesen Effekt nur verstärken, da dieser Vorgang von allen Beteiligten „mitinitiiert“ und getragen wurde, d.h. die Mädchen taten sich schwerer, im Mittelpunkt zu stehen und präsentierten (deshalb?) ihre Roboter bevorzugt am Rande, die Jungen standen verstärkt unter Erfolgsdruck und störten (deshalb?) die Präsentationen der Mädchengruppen, und die Lehrenden perpetuierten diese Schüler/innen-Performance, indem sie zu selten eingriffen. Eine genderbewusste Lenkung seitens der Lehrenden scheint erforderlich, damit die Mädchen nicht um ihren Ruhm gebracht werden, und die Jungen nicht an dem (geschlechtskonnotierten) „Selbstkonzept des Siegers“⁵ scheitern.

Fazit

Indem Technik als gestaltbar erfahren wird⁶, wird den Kindern nicht nur die Möglichkeit gegeben, mit Medien umzugehen, sondern sie auch auf kreative Weise in ihre unmittelbare Lernumgebung zu integrieren. Ein gendersensitiver Didaktikansatz kann diesen Prozess positiv verstärken (und bei einigen auch erst in Gang bringen), indem gewährleistet wird, dass die Schülerinnen und Schüler gleiche Entfaltungs- und Gestaltungsmöglichkeiten erhalten. Die Rolle der Lehrerinnen und Lehrer sollte dabei gerade mehr eine begleitende als eine vorschreibende sein. Lehrende müssen sich darauf einlassen, dass sie beim Umgang mit Technik nicht immer einen Wissensvorsprung gegenüber den Kindern haben. Dies setzt voraus, dass sie zusammen mit den Kindern Lernprozesse aktiv erleben, geschlechtskonnotierte Vorurteile reflektieren und die Freude am Erfolg „des Anderen“ ohne Autoritätsverlust „aushalten“, wenn nicht gar teilen können. Denn, technologische Neugier gilt es nicht nur bei Kindern zu wecken...

⁵ vgl. Neutzling/ Schnack 1993, Buschmann 1994,196

⁶ vgl. dazu auch Schelhowe 2001

Kurzum: Gender Mainstreaming ist ein wichtiges Kriterium bei der Durchführung von technischen Projekten an den Schulen. Es nützt beiden Geschlechtern und kann Geschlechterkonstruktionen in einem frühen Stadium begegnen.

Literatur:

Buschmann, Matthias (1994): "Jungen und Koedukation. Zur Polarisierung der Geschlechterrollen", in: Die deutsche Schule, 86. Jg. 11.2, S. 192-213.

Frank, Elisabeth (1995): "Anregungen für den Physikunterricht: Physik – ein Fach für Mädchen und für Jungen", in: Schule der Gleichberechtigung, hrsg. vom Ministerium für Familie, Frauen, Weiterbildung und Kunst und vom Ministerium für Kultus und Sport Baden Württemberg, Stuttgart, S. 111-127.

Müllerburg, Monika; Petersen, Ulrike; Theidig, Gabriele (2004): Mit Robotern spielend lernen, In VDI (Hrsg.) ROBOTIK 2004. VDI Berichte Nr. 1841, 2004. S. 393-400.

Neutzling, Rainer/Schnack, Dieter (1993): Kleine Helden in Not. Jungen auf der Suche nach Männlichkeit, Rowohlt Verlag, Reinbek bei Hamburg.

Schelhowe, Heidi (2001): Offene Technologie – offene Kulturen. Zur Genderfrage im Projekt Virtuelle Internationale Frauenuniversität. In: FifF Ko3/01, S. 14ff

Wienekamp-Suhr, Heidi (1992): "Chemie für Mädchen? Asymmetrische Kommunikation im naturwissenschaftlichen Unterricht", in: Kremer/Stäudel/Zolg (Hrsg.), Naturwissenschaftlich-technische Bildung. Für Mädchen keine Chance?, Redaktionsgemeinschaft Soznat Marburg, S. 76-96.

Wiesner, Heike (2002): Die Inszenierung der Geschlechter in den Naturwissenschaften. Wissenschafts- und Geschlechterforschung im Dialog, Campus Verlag, Frankfurt /Main 2002