

Methoden der Ansprache von Schülerinnen und Schülern, deren Effektivität und Nachhaltigkeit

Trotz der Fortschritte deutscher Schülerinnen und Schüler bei der aktuellen PISA-Studie warnt die Lehrgewerkschaft GEW die Kultusminister vor „falscher Euphorie“. Ein erheblicher Anteil der hochkompetenten Schülerinnen und Schüler interessiert sich wenig bis gar nicht für die Naturwissenschaften. „Wenn der Nachwuchs für naturwissenschaftliche und technische Berufsfelder gesichert werden soll, wird es darauf ankommen, größere Anteile der hochkompetenten Jugendlichen für die Naturwissenschaften zu gewinnen“¹.

Das MunichMicronet – ein Ausbildungsnetzwerk für die MST

Wie können junge Menschen an Hochtechnologien herangeführt werden? Als Antwort auf diese Frage wurden bereits vor 5 Jahren bundesweit sechs Aus- und Weiterbildungsnetzwerke für die Mikrosystemtechnik ins Leben gerufen. Das MunichMicronet als ein im süddeutschen Raum verankertes Netzwerk setzt seinen inhaltlichen Fokus sowohl auf die Ansprache von Schülerinnen und Schülern als auch auf die Weiterbildung von Lehrkräften. Zusammen mit industriellen und institutionellen Partnern im Großraum München sollte im Förderzeitraum 2002 bis 2007 ein konzentriertes Bildungs-Netzwerk für den Bereich der Mikrosystemtechnik aufgebaut werden.

Aufgabenstellung und Schwierigkeiten

Ziel des Netzwerkes war es, Motivationsprojekte ins Leben zu rufen, die geeignet sind, Schülerinnen und Schüler mit technischen und insbesondere Fragestellungen aus der MST in direkten Kontakt zu bringen. Besonderes Augenmerk sollte dabei der Ansprache von Mädchen und jungen Frauen gelten. Ein weiterer Schwerpunkt

lag auf der Qualifizierung von Lehrkräften im Bereich der MST. Schülerinnen und Schüler wurden sowohl mit direkten Angeboten angesprochen, als auch über Kooperationen mit Schulen und anderen Bildungsprojekten; Lehrkräfte sollten als PartnerInnen und MultiplikatorInnen gewonnen werden. Schwieriger als erwartet erwies sich dabei der Erstkontakt zu Jugendlichen und Lehrkräften. Bereits bestehenden Kontakte dagegen konnten erfolgreich genutzt und ausgebaut werden. Es zeigte sich, dass der personelle und zeitliche Spielraum selbst für innovative Aktivitäten außerhalb des Schulablaufs gering ist und entsprechende Angebote nur von einer kleinen Anzahl von Lehrkräften angenommen und unterstützt werden. Innerhalb der ersten beiden Jahre konnte jedoch eine kontinuierliche Steigerung der Nachfrage durch Schülerinnen und Schüler, Lehrkräfte und auch Eltern erreicht werden.

„Ich glaube viele interessieren sich einfach nicht für MINT*, weil sie Mainstream sein wollen.“

– Nathalie, 14 Jahre –

* Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft, Technik

Die verschiedenen Nachwuchsangebote wurden in erster Linie durch die institutionalisierten Netzwerkpartner entwickelt und durchgeführt, wobei eine stärkere Beteiligung der Industriepartner durchaus wünschenswert gewesen wäre.

Aktivitäten und Angebote

Insgesamt ca. 1.600 Kinder und Jugendliche nahmen an der jährlich stattfindenden Veranstaltung Microworlds teil. In einem unterhaltsamen Rahmen wurden dabei die aktuellen Kursangebote vorgestellt und die

Möglichkeit zur Kontaktaufnahme mit den jeweiligen Projektleitungen geschaffen.



Bild 1 // Schülerinnen präsentieren das Projekt „MST und Elektrolumineszenz“ auf der Microworlds 2006

Unter anderem wurden folgende Motivationsprojekte (Bild 1 und Bild 2) vorgestellt:

- Wir bauen einen Laserscanner
- Wir bauen einen Laserpointer
- Wir entdecken die Mikrowelt
- Wir programmieren einen Roboter
- Entwicklung und Bau einer Mikroturbine
- Erstellung eines Hologramms
- Die intelligente Milchtüte
- Der Nitinol-Insekten-Roboter
- MST und Elektrolumineszenz



Bild 2 // Piekst du noch oder funkst du schon? 2. Platz beim Multiline Medienwettbewerb für das ProjektTeam „Implantierbarer Glukose-Sensor“

Diese Angebote wurden sowohl als feste Kurse als auch auf Absprache mit Jugend-

lichen oder Lehrkräften konzipiert. Dabei wurde besonders auf altersgerechte Inhalte und auf deren spielerische Vermittlung geachtet. Ein Konzept zur Einbindung von Schülerinnen in laufende Forschungsaktivitäten wurde erstellt und verschiedene Wettbewerbsprojekten initiiert und unterstützt. Dabei kam dem Aufbau von Kooperationen mit Bildungseinrichtungen und Mentoring-Programmen eine wichtige Rolle zu. Schulkooperationen führten zur regelmäßigen Unterstützung von schulischen Veranstaltungen, wie z. B. Projekttagen, Tag der offenen Tür, Eltern- und Berufsinformationsabenden, Girls' Day oder Berufsorientierungswochen.

Besondere Ansprache von Mädchen

Trotzdem die Ergebnisse der PISA Studie Mädchen und Jungen ähnliche Kompetenz im naturwissenschaftlichen Bereich attestieren, ist es immer noch schwierig, Schülerinnen für naturwissenschaftlich-technische Berufe und Studiengänge zu gewinnen. Die motivationale Orientierung der deutschen Schülerinnen liegt hier deutlich unter den OECD-Mittelwerten.



Bild 3 // Reinraumbesuch beim Mädchenferienpraktikum „Die intelligente Milchtüte“

Eine große Anzahl von Angeboten des MunichMicronet richten sich daher ausschließlich an Mädchen und junge Frauen.

Am Fraunhofer IZM-M wurden Konzepte entwickelt, die sowohl den Alltagsbezug der Themen berücksichtigen als auch deren Vermittlung durch weibliche Rollenbilder. Neben der vorwiegenden Betreuung durch Studentinnen und Ingenieurinnen erwies sich auch als erfolgreich, Schülerinnen als Multiplikatorinnen einzuarbeiten.

Mehrere Netzwerkpartner beteiligten sich mehrfach am bundesweiten Girls' Day. Darüber hinaus entstand eine Kooperation mit der Bayerischen Landesgehörlosenschule, für die regelmäßig Mädchentage für Gehörlose am IZM-M durchgeführt werden.



Bild 4 // Mechanische Zuverlässigkeitsuntersuchungen an Silizium

Im Bereich der Mädchenförderung besonders hervorzuheben ist die Kooperation mit dem virtuellen Mentoringprogramm cybermentor. Auf der Internet-Plattform für Mentorinnen aus MINT-Berufen und Mentees ab einem Alter von 11 Jahren konnten drei Schülerinnen-Teams gebildet und für Angebote aus dem MunichMicronet gewonnen werden.

Motivationsmotor Wettbewerb –

26 Preisträgerinnen in vier Projekt-Teams

Die drei „cyberteams“ verbrachten jeweils einen Labortag am IZM-M, um dort ihre „Forschungsthemen“ zu definieren. Die

Ergebnisse ihrer Recherchen stellten sie nicht nur auf den Projekt Internetseiten vor, sondern präsentierten sie auch „live“ vor einer Expertenjury. Honoriert wurden ihre qualifizierten und engagierten Arbeiten mit Auszeichnungen bei verschiedenen Wettbewerben (Bild 6).

Zwei Teilnehmerinnen des Gehörlosen Girls' Day 2003 gewannen mit ihrer Idee eines Gebärdensprachen-Roboters den Hauptpreis beim Wettbewerb „Vision 2027“ (Bild 7). Zusätzlich freuen konnten sie sich über den Sonderpreis „Europäisches Jahr der Chancengleichheit“, verbunden mit einer Einladung nach Straßburg und einem Empfang beim Präsidenten des Europa-Parlaments.

Evaluation und Ausblick

Innerhalb der fünfjährigen Projektlaufzeit wurden insgesamt über 2.500 Schülerinnen und Schüler durch Motivationsprojekte erreicht; 165 Lehrkräfte nahmen an Qualifizierungsmaßnahmen teil.

Alle evaluierten Aktivitäten wurden von den TeilnehmerInnen als interessant und als wertvolle Bereicherung zur beruflichen Orientierung eingestuft. Vor allem Workshop-TeilnehmerInnen der Jahrgangsstufen 11 bis 13 wünschen sich weitere und intensivere Einblicke in Forschungsgebiete, sowie mehr Theorievermittlung. Dies bestätigt die These, dass der experimentelle und spielerische Umgang mit aktuellen wissenschaftlich-technischen Fragestellungen das Interesse an theoretischen Hintergrundinformationen verstärken kann. Auch die Lehrkräfte bezeichneten die angebotenen Nachwuchsaktivitäten als wertvolle Ergänzung zur schulischen Ausbildung und zur Berufsorientierung. Nahezu alle TeilnehmerInnen würden ihren MitschülerInnen eine Teilnahme an ähnlichen Veranstaltungen empfehlen.

Manche Schülerinnen und Schüler waren weit angereizt, um an den Aktivitäten des MunichMicronet teilnehmen zu können. Auch die Tatsache, dass mehrere Kontakte zu Schulen und Lehrkräften in langfristige Kooperationen übergeführt wurden, lässt weiterhin ansteigendes Interesse an den angebotenen Aktivitäten erwarten. Dieser Bedarf an einer sowohl quantitativen als auch regionalen Ausweitung der Angebote kollidiert jedoch mit einer fehlenden Perspektive des Netzwerkes mangels weiterer öffentlicher Fördermittel. Diese finanziellen Defizite betreffen bedauerlicherweise nicht nur die Weiterführung der Aktivitäten des MunichMicronet, sondern auch strategische Partner außerhalb des Netzwerkes, mit denen wertvolle Kooperationspartner verloren gehen. Darüber hinaus stellt sich die Frage, inwieweit industrielle Unternehmen im Bereich der Hochtechnologien besser in die Nachwuchsförderung integriert werden können. Stellen doch derartige Aktivitäten einen wichtigen Beitrag in deren zukünftige Innovationsfähigkeit dar.

Studien zum Berufswahlverhalten deuten darauf hin, dass nachhaltige Erfolge bei der Einbeziehung von Mädchen und jungen Frauen in Bereiche der Hochtechnologien davon abhängen, ob deren Ansprache bereits in frühem Alter gelingt. Darüber hinaus sollte besonders auf Verknüpfungen zu technischen Anwendungen im Alltag verbunden mit entsprechenden didaktischen und gendgerechten Vermittlungsmethoden geachtet werden³. Diese Bemühungen zur Gewinnung von Mädchen für Berufe im Bereich der Hochtechnologien müssen einhergehen mit Maßnahmen, Lehrkräfte und Erzieherinnen für die Problematik von geschlechtsspezifischen Berufsorientierungsprozessen zu sensibilisieren und mit entsprechenden Aktivitäten dagegen zu wirken.

Die bisherige Evaluation der Maßnahmen des MunichMicronet lässt Fragen nach der nachhaltigen Wirksamkeit unbeantwortet: In welchem Umfang haben die durchgeführten Aktivitäten dazu geführt, dass Jugendliche sich allgemein verstärkt einer beruflichen Laufbahn im Bereich der Naturwissenschaft und Technik und im speziellen den Hochtechnologien wie der Mikrosystemtechnik oder der Nanotechnik zuwenden? Können vor allem Mädchen nicht nur für naturwissenschaftlich-technische Fragestellungen interessiert, sondern auch für eine entsprechende berufliche Laufbahn gewonnen werden? Aktuell stellen sich lediglich 18,4% der Jugendlichen vor, später einmal in einem naturwissenschaftsbezogenen Beruf zu arbeiten (OECD-Durchschnitt: 25,2%). Dass die PISA-Studie den 15-Jährigen dabei eine eher geringe Festlegung bescheinigt, lässt Potential für erfolgreiche Motivationsaktivitäten vermuten. Diejenigen hochkompetenten Schülerinnen und Schüler, die über häufiges Experimentieren und ausgeprägte Anwendungsbezüge berichten, zeichnen sich tendenziell auch durch ein stärkeres Interesse an Naturwissenschaften aus. Dies ist ein Ansatz, zu dem das MunichMicronet einen wichtigen Beitrag leisten kann.

Lit 1: PISA 2006, Die Ergebnisse der dritten internationalen Vergleichsstudie, PISA-Konsortium Deutschland

Lit 2: „Zeit, dass sich was dreht“ – Technik ist auch weiblich! Studie des Kompetenzzentrums

Technik-Diversity-Chancengleichheit e. V. 2007

Lit 3: Ursula Nissen, Barbara Keddi, Patricia Pfeil: Berufsfindungsprozesse von Mädchen und jungen Frauen, 2003

.....

Sabine Scherbaum

Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration



Bild 5 // „Wir bauen einen Laserpointer“



Bild 6 // Mit „RFID- Chancen und Risiken“ erlangte ein Cyberteam einen Hauptpreis beim Focus Schülerwettbewerb 2006



Bild 7 // Cora Friebl (2. von rechts) war Teilnehmerin am Girl's Day 2003 und 2007 Preisträgerin beim Wettbewerb Vision 2007