

Benjamin RAWE, Freie Universität Berlin

Mit Mathematik fit für die Berufsausbildung – Ein Förderprojekt für die Hauptschule

1. Hintergründe und Ziele

„Deutschlands Unternehmen klagen über die Qualifikation junger Bewerber. Mehr als zwei Drittel der befragten Unternehmenschefs rügen mangelnde Bildung, Disziplin und Belastbarkeit der Schulabgänger. Das hat Folgen: Eine Vielzahl der Betriebe besetzt Ausbildungsplätze gar nicht erst – wegen zu schlechter Bewerber.“ (www.managermagazin.de vom 08.04.2010 in Bezug auf DIHK, 2010)

Diese und ähnliche Reaktionen sind nach der Veröffentlichung einer Unternehmensbefragung des Deutschen Industrie- und Handelskammertages im März 2010 (vgl. DIHK, 2010) durch die Medienlandschaft gegeistert. Als Schlussfolgerung dieser Befragung wird die mangelnde Qualifikation von Bewerbern um Berufsausbildungen angekreidet. Dies treffe insbesondere auf Hauptschüler zu, die nur sehr selten die Befähigung haben, eine Berufsausbildung zu beginnen. Der DIHK bemängelt in seinem Bericht auch die mangelnden mathematischen Fähigkeiten, die Bewerber aufweisen. Dies sei gerade in Berufen aus dem MINT-Feld problematisch.

Dazu kommt, dass Hauptschulabsolventen nur eine sehr geringe Chance haben, eine Berufsausbildung in ihrem Wunschberuf zu ergattern, der bei Jungen sehr häufig im MINT-Feld liegt – trotz des vorherrschenden Fachkräftemangels im MINT-Feld (vgl. RAWE, 2009). Zudem wird das Ansehen der Hauptschule nicht nur durch die schlechten Berufsperspektiven seiner Abgänger belastet, sondern auch durch bildungspolitische Umstrukturierungen. In immer mehr Bundesländern verschwindet die Hauptschule aus der Bildungslandschaft - aktuell existiert die Hauptschule gerade einmal in fünf Bundesländern. Doch die Hauptschüler verschwinden mit der Abschaffung der Schulform nicht, sie finden sich nun in Schulen mit anderen Namen wieder, z.B. auf der Realschule plus, wie sie im Bundesland Rheinland-Pfalz genannt wird. Fazit: Die Hauptschüler bleiben da – damit auch ein Teil der bisherigen Schwierigkeiten.

Auf Basis dieser Hintergründe ist ein Förderprojekt entstanden, das berufsrelevante mathematische Kompetenzen bei Hauptschülern mit Interesse an MINT-Berufsausbildungen fördern soll. Das Projekt trägt den Namen „Mit Mathematik fit für die Berufsausbildung“ und wird derzeit in Schulen in Niedersachsen und Berlin erprobt. Innerhalb dieses Förderprojektes soll die Mathematik an konkreten technischen Problemen erfahrbar gemacht werden. Dazu ist das Programm projektorientiert, so dass die teilnehmenden Schüler einen handlungsorientierten und authentischen Zugang zur berufs-

relevanten Mathematik erhalten. Insgesamt soll mit dem Projekt auch das Interesse der teilnehmenden Schüler, insbesondere auch bei Schülerinnen, an MINT-Berufen gesteigert werden.

Weitere Ziele und die Gestaltung des Projektes können bei RAWE, 2010, nachgelesen werden.

2. Projekt „Mit Mathematik fit für die Berufsausbildung“

Das Projekt „Mit Mathematik fit für die Berufsausbildung“ konnte zum ersten Mal an der Hauptschule Damme im Schuljahr 2010/2011 erprobt werden. Das Projekt wurde als AG organisiert, die einmal wöchentlich für 90 Minuten im Nachmittagsbereich der Schule durchgeführt werden konnte. Die AG wurde als „Kunststoff-AG“ ausgeschrieben, für die sich Schüler der Jahrgangsstufe 8 und 9 freiwillig verpflichten konnten. Das Projekt findet in einem Technikraum statt, der mit allen notwendigen Werkzeugen und Materialien ausgestattet ist. Die AG wird von zwei Lehrern begleitet, die im Teamteaching-Verfahren die jeweiligen mathematischen und technischen Aspekte der AG betreuen. Sie ist als fiktive Firma organisiert, in der die Schüler in festen Arbeitsgruppen zu drei oder vier Personen an einem Projekt arbeiten. Innerhalb dieser Gruppen können die Schüler unterschiedliche Rollen einnehmen. So besteht jede Gruppe aus einem Vorarbeiter, einem Schriftführer und einem oder mehreren Arbeitern. Dem Vorarbeiter kommt dabei die Aufgabe zu, die Arbeitsschritte der Gruppe zu koordinieren und Absprachen sowie Zielvereinbarungen mit den Lehrern zu treffen. Der Schriftführer hat die Aufgabe, die aktuellen Arbeitsphasen und die verwendete Mathematik in einem Berichtsheft (in Anlehnung an die Reisetagebücher nach RUF & GALLIN, 2005) zu beschreiben und zu reflektieren. Der Arbeiter der Gruppe unterstützt Vorarbeiter und Schriftführer bei der Durchführung der Arbeitsaufträge. Die einzelnen Rollen werden in jeder Woche nach einem Rotationsprinzip gewechselt, so dass der Schriftführer der alten Woche zum neuen Vorarbeiter wird. Die Rolle des Vorarbeiters nimmt der ehemalige Arbeiter ein, dessen Posten wiederum vom ehemaligen Vorarbeiter ausgefüllt wird.

Die AG ist so konzipiert, dass die Schüler ihre Arbeitsschritte und -phasen weitgehend selbstständig organisieren. Die Lehrer stehen beratend zur Seite, helfen mit technischem und mathematischem Know-How, stellen die Materialien zur Verfügung und stecken mit den Vorarbeitern die Zielvereinbarungen ab. Durch das Berichtsheft können die Lehrer den weiteren Verlauf der AG vorausschauend planen, Materialien zur Verfügung stellen oder möglichen Schwierigkeiten gezielt entgegenwirken.

Ziel der AG ist es, dass die jeweiligen Arbeitsgruppen der fiktiven Firma Puzzlewürfel aus Kunststoff herstellen. Sie sollen das fertige Produkt mit den verwendeten Materialien, Werkzeugen und technischen Zeichnungen so aufbereiten, dass diese bei einem fiktiven Auftraggeber präsentiert werden können. Ein weiteres Ziel der AG ist die Erzeugung einer handlungsorientierten Lernumgebung, in der sich die Schüler unter Verwendung authentischer Werkzeuge, Materialien und Arbeitsweisen bewegen sollen. Damit einhergehend ist auch die Schülerzentrierung, die durch die aus dem Vordergrund weichende Rolle der Lehrer entstehen soll. Die Mathematik soll dabei gezielt von den Schülern wahrgenommen und reflektiert werden. Sie sollen die eingesetzte Mathematik als nützliches Werkzeug erkennen.

Die AG ist so gestaltet, dass die Schüler zu Beginn mit einem konkreten Arbeitsauftrag eines fiktiven Auftraggebers konfrontiert werden. Mit diesem Auftrag werden die Schüler angehalten, eine Arbeitsplanung, technische Zeichnungen und die Kunststoffwürfel selber herzustellen und zusammen mit allen weiteren Planungsunterlagen dem Auftraggeber zu präsentieren. Das bedeutet konkret, dass die Schüler zunächst selbstständig eine Arbeitsplanung erstellen müssen, mit der die notwendigen Arbeitsschritte geplant werden. So können z.B. die Arbeitsschritte „Vermessen der Bauteile und Erstellen von Skizzen“, „Erstellen von technischen Zeichnungen“, „Erstellen von Gussformen aus Blech“, „Guss der Kunststoffbauteile“, „Aufbereitung der Bauteile“ und „Vorbereitung der Präsentation“ identifiziert werden. Diese Arbeitsschritte legen zudem den zeitlichen Ablauf der AG fest, an denen sich die Schüler halten können. Am Ende des Projektes steht die große Präsentation in Verbindung mit einer Firmenbesichtigung bei einem Partnerunternehmen an, damit die Schüler den Vergleich zu einem technischen Projekt in der Realität haben.

3. Erkenntnisse und Ausblick

Bei der Durchführung der AG wird deutlich, dass die Schüler in diesem recht technischen Kontext an vielen Stellen Mathematik verwenden. Dies ist zum Einen an den Eigenreflexionen der Schüler durch das Berichtsheft erkennbar, in welchem die Schüler beschreiben, wo sie in welcher Arbeitsphase Mathematik anwenden. Ebenso wird die Verwendung der Mathematik durch die jeweiligen AG-Hospitationen deutlich.

Die Schüler erkennen und verwenden bei der Durchführung der AG die Mathematik als nützliches Werkzeug. So wenden sie Mathematik z.B. bei der Strukturierung von Arbeitsplänen (Zeiteinschätzung) an, beim Vermessen von Bauteilen sowie bei der Erstellung von Skizzen, bei der Projektion dreidimensionaler Objekte auf zweidimensionale Ansichten, bei der Erstel-

lung von technischen Zeichnungen und bei vielem mehr. Es können noch viele weitere Schnittstellen zur Mathematik identifiziert werden.

Neben dem mathematischen Bereich können noch weitere Kompetenzen gefördert werden. Orientiert man sich an dem Schlüsselqualifikationskreis (vgl., KOCH, 2006), der für die Berufsausbildung zentral ist, erkennt man ebenfalls enorme Schnittstellen und Förderungspotenzial des Projektes. Die Sozialkompetenz wird z.B. durch die Gruppenarbeit und die Einnahme der unterschiedlichen Rollen gefördert. Die Förderung der Methodenkompetenz kann durch die Verwendung authentischer Arbeitsweisen und Werkzeuge angestrebt werden. Im Bereich der Fachkompetenz kann eine Förderung durch die Stärkung mathematischer und technischer Kompetenzen erfolgen. Schließlich kann die Personalkompetenz durch die Stärkung von Kommunikationskompetenzen, die Stärkung der Leistungsbereitschaft und die Stärkung des Verantwortungsbewusstseins angestrebt werden.

Als Ausblick steht die Förderung mathematischer und technischer Kompetenzen im Bereich des Schlüsselqualifikationskreises. Das Förderprojekt kann aber auch so gestaltet werden, dass informationstechnische oder naturwissenschaftliche Aspekte stärker in den Vordergrund rücken. Insgesamt gesehen können alle vier Bereiche des MINT-Feldes angesprochen werden, so dass als Ziele bestehen bleiben: Die Verbesserung der Ausbildungschancen von Hauptschülern durch eine zusätzliche Qualifizierung im MINT-Feld und die Befähigung zum lebenslangen Lernen.

Literatur

- Deutscher Industrie- und Handelskammertag (Hrsg.) (2010): Ausbildung in Deutschland: Ergebnisse einer IHK-Unternehmensbefragung. Berlin und Brüssel.
- Koch, C. (2006): Schlüsselqualifikationen an der Schnittstelle zwischen Schule und Beruf. In: BMBF (Hrsg.) (2006): Praxis und Perspektiven zur Kompetenzentwicklung vor dem Übergang Schule – Berufsausbildung. Bonn und Berlin: GDE Preprint- und Mediaservice GmbH.
- Rawe, B. (2009): Die Diskrepanz zwischen den Ausbildungswünschen und den realisierten Ausbildungswegen von Hauptschülern verringern – Hintergründe und Ideen für ein Mathematikförderprogramm. In: Thom, S. & Lutz-Westphal, B. (Hrsg.) (2009): Impulse für das Lehren und Lernen von Mathematik – Festschrift für Prof. Dr. Martin Winter. Vechta: Vechtaer Fachdidaktische Forschungen und Berichte.
- Rawe, B. (2010): Mit Mathematik fit für die Berufsausbildung. Ein Förderprojekt für die Hauptschule. In: Reiss, K. (Hrsg.) (2010): Beiträge zum Mathematikunterricht 2010. Münster: WTM Verlag.
- Ruf, U. & Gallin, P. (2005): Dialogisches Lernen in Sprache und Mathematik. Band I: Austausch unter Ungleichen. 3. Auflage. Seelze-Velber: Kallmeyer.
- <http://www.manager-magazin.de/unternehmen/karriere/0,2828,687881,00.html>; Letzter Aufruf: 23.02.2011.