



**MNI-Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung
S2 „Grundbildung und Standards“**

**Erstellen von Computeranimationen durch Schülerinnen
und Schüler im Geometrieunterricht zum Einsatz in ver-
schiedenen naturwissenschaftlichen Fächern**

Kurzfassung

Mag. Barbara Vogl

**Mag. Gertraud Kupplent, Mag. Andrea Mayer, Mag. Dr. Helmut Pözlner,
Mag. Jutta Weiker-Schwarz, Mag. Herbert Weiß**

BG/BRG Oeverseegasse, Graz

Graz, am 4. Juli 2006

Am BG/BRG Oeverseegasse gibt es den schulautonomen Gegenstand „Geometrie“ in den 3. und 4. Klassen des Realgymnasiums mit 1 bzw. 2 Wochenstunden, der die Inhalte des traditionellen GZ-Unterrichts mit Mathematik und Informatik verknüpft. Dabei wird ein besonderes Augenmerk auf das Arbeiten mit dem Computer gelegt, die Schülerinnen und Schüler arbeiten mit zwei- und dreidimensionalen Konstruktionsprogrammen.

Durch diesen Einstieg in die Arbeit mit dem Computer erhalten unsere Schülerinnen und Schüler eine fundierte Basis, die es ermöglicht, in der Oberstufe im Gegenstand „Darstellende Geometrie“ auch komplexere Beispiele aufzugreifen. Bei diesen Konstruktionen sind immer wieder Querverbindungen zu anderen Gegenständen aufgetreten.

So wurde die Idee eines Projekts geboren, bei dem diese Vernetzung naturwissenschaftlicher Gegenstände im Mittelpunkt stehen sollte. Als Hauptinstrument zur Veranschaulichung dient der Computer, der sowohl in den 4. als auch in den 7. und 8. Klassen regelmäßig im Geometrie- und DG-Unterricht verwendet wird.

Als Ziele haben wir uns gesetzt, dass unsere Schülerinnen und Schüler erkennen sollen, dass verschiedene naturwissenschaftliche Gegenstände miteinander verknüpft sind, dass sie ihr räumliches Vorstellungsvermögen anhand der virtuellen Modelle verbessern, durch eigenverantwortliches Lernen ihr selbstständiges Arbeiten sowie ihre sozialen Kompetenzen steigern und ihre Arbeiten anderen, nicht am Projekt beteiligten, Schülerinnen und Schülern zur Verfügung stellen, unter dem Motto von Schülern für Schüler.

Zu Beginn stand die Suche nach Themen, einerseits wurden geeignete Gebiete von den unterrichtenden Professorinnen und Professoren vorgeschlagen, andererseits haben sich im Laufe des Arbeitens unsere Schülerinnen und Schüler selbst Themen gesucht.

Es hat sich gezeigt, dass die meisten Anregungen aus den Gebieten der Geographie (sich mit Physik überschneidend), Mathematik und Chemie gekommen sind. 4 Schulstufen, im Detail die 4.d Klasse (Realgymnasium), die 6.b Klasse (Realgymnasium), die 7.b Klasse (Realgymnasium) und die 8.b Klasse (Realgymnasium), haben dieses Projekt bearbeitet. Sechs Lehrerinnen und Lehrer, Frau Mag. Barbara Vogl als Projektkoordinatorin mit Mathematik und Physik, Frau Mag. Gertraud Kupplent mit Geographie, Frau Mag. Andrea Mayer mit Chemie und Mathematik, Herr Mag. Dr. Helmut Pözlner mit Chemie und Geometrie, Frau Mag. Jutta Weiker-Schwarz mit Informatik und Herr Mag. Herbert Weiß mit Darstellender Geometrie und Mathematik waren mit eingebunden.

Die Schülerinnen und Schüler haben zuerst im Rahmen dieses Projekts im DG-Unterricht verschiedene Themen aus der Geographie behandelt und zu einem Abschluss gebracht. Dabei mussten sie Informationen sammeln, gezielt auswählen und adaptieren. Dann wurde das IMST3-Projekt in dieser Klasse unterbrochen und „regulärer“ Unterricht weitergeführt. Da Herr Kollege Mag. Herbert Weiß diese Arbeit am Projekt auch in die DG-Note einfließen ließ, waren die Schülerinnen und Schüler besonders motiviert das Projekt fortzusetzen.

Gleichzeitig wurden im DG-Unterricht der 7.b Klasse unter Mag. Herbert Weiß Themengebiete aus dem Mathematikunterricht der 4.c Klasse (unter Betreuung von Mag. Andrea Mayer) in Partnerarbeit bearbeitet.

Parallel dazu hat Mag. Dr. Helmut Pözlner mit der 4.d Klasse begonnen im Geometrieunterricht in Gruppenarbeit virtuelle Modelle von Molekülen am Computer zu zeichnen. Modelle zum „Angreifen“ wurden zuvor im Chemieunterricht der 7.b Klasse/Gymnasium unter Dr. Pözlner von den Oberstufenschülerinnen und –schülern mit Molekülbaukästen gebaut und den Unterstufenschülerinnen und –schülern als Anschauungsmaterial für ihre Arbeit am Computer zur Verfügung gestellt.

Nach Weihnachten hat in der 8.b Klasse die Arbeit mit dem Umsetzen von Inhalten aus der Mathematik begonnen. Im Mathematikunterricht (Mag. Barbara Vogl) waren inzwischen die Volumsintegrale eingeführt worden. Im DG-Unterricht wurden Rotationsflächen graphisch bearbeitet und die verschiedenen Formen von Rotationskörpern beim Drehen einer Kurve einmal um die x-Achse und einmal um die y-Achse dargestellt. Eine weitere Anwendung ergab sich aus Extremwertaufgaben, deren Verknüpfung mit Kurvendiskussionen sehr anschaulich gezeigt werden konnte.

Nach Fertigstellung aller Arbeiten hat die Wahlpflichtgruppe Informatik der 6.b Klasse unter Mag. Jutta Weiker-Schwarz begonnen eine eigene Website zu erstellen und die Modelle und Animationen auf die Homepage unserer Schule (www.oeversee.at, unter: *Projekte*) zu stellen. Auf Grund der Darstellung als VRML-Datei ist es für Besucher der Homepage möglich ohne besondere Installationen am eigenen PC und ohne spezielle Vorkenntnisse in Informatik die Animationen aufzurufen und zu starten. Weiters wurde eine Mailadresse (IMST-Projekt@oeversee.at) eingerichtet, um Rückmeldungen von Besuchern zu ermöglichen, und alle unsere Schülerinnen und Schüler wurden mit einem e-Mail auf das IMST3-Projekt und die neuen Modelle hingewiesen.

Das Erreichen unserer Ziele haben wir mittels Fragebögen in den beteiligten Klassen und entsprechenden Vergleichsgruppen überprüft. Zwei Fragebögen hatten spezielle Themen aus der Mathematik zum Inhalt, der dritte hat offene Fragen zum Projektverlauf gestellt. Es hat sich gezeigt, dass unsere Schülerinnen und Schüler mit großer Begeisterung und Freude bei der Sache waren, und es hat sich auch erwiesen, dass der Großteil unserer Ziele umgesetzt worden ist.

So hat es sich auf alle Fälle gelohnt, dieses Projekt durchgeführt zu haben: es hat nicht nur unsere Schülerinnen und Schüler sehr motiviert, sondern hat auch die beteiligten Kolleginnen und Kollegen neben dem Fächer verbindenden Aspekt auf zwischenmenschlicher Ebene sehr bereichert.