



**MNI-Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung
S1 „Lehren und Lernen mit neuen Medien“**

3D FORTSETZUNGSKURS IN GEOMETRIE – ID 258

Kurzfassung

Mag. Rudolf Neuwirt

**Harald Csaszar
BRG Petersgasse, Graz**



Graz, Juli 2006

Das BRG Petersgasse führt seit dem Schuljahr 2003/2004 einen Schulversuch mit einem themenbezogenen Kurssystem in der Oberstufe durch. Ziel dieses Schulversuchs ist es, verstärkt *fächerübergreifenden Unterricht* anzubieten, *persönlichkeitsbildende Prozesse* bei den SchülerInnen zu fördern, den SchülerInnen *vielfältigere Erfahrungen* zu ermöglichen, das *Erkenntnis- und Kommunikationsvermögen* zu steigern, die *Eigenverantwortung* in Hinblick auf die *Studierfähigkeit* zu fördern, sowie *praktisches und projektorientiertes Arbeiten* zu ermöglichen.

Das Projekt „3D Fortsetzungskurs mit einem professionellen CAD Programm“ ist eine Weiterführung des „3D Grundkurses in Geometrie“ aus dem Schuljahr 2004/2005, den insgesamt 45 SchülerInnen besuchten. Von den 45 SchülerInnen des Grundkurses haben sich 30 SchülerInnen für den 3D Fortsetzungskurs angemeldet. Im 3D Fortsetzungskurs sollen ähnliche Ziele wie im 3D Grundkurs verwirklicht werden, wie zum Beispiel das *praktische und projektorientierte Arbeiten*, die Förderung der *Eigenverantwortung* und das *Präsentieren* einer praktischen Arbeit. Der 3D Fortsetzungskurs erweitert jedoch die geometrischen Inhalte des 3D Grundkurses. Des Weiteren beschäftigte ich mich in diesem Projekt mit der Untersuchung von „*Didaktisch-methodischen Gesichtspunkten für den Einsatz des Computers im DG Unterricht mit einem professionellen CAD Paket.*“ Mit insgesamt 40 zum größten Teil geschlossenen Fragen habe ich vielfältige Antworten von den SchülerInnen bekommen, ein Ergebnis dieser Befragung beschreibe ich in dieser Kurzfassung.

Bei der Arbeit im 3D Fortsetzungskurs haben die SchülerInnen bereits Vorkenntnisse in Microstation 8.5. aus dem 3D Grundkurs. So kann ich auf bereits bekannten Inhalten und Programmkenntnissen aufbauen. An Unterrichtszeit stehen ca. 36 Unterrichtsstunden zur Verfügung.

In 8 Unterrichtsstunden vermittele ich folgende Grundlagen:

- Erweitertes Konstruieren in 3D mit Microstation
- Klassische Kurven und Flächen (Drehflächen, Schiebflächen und Rohrflächen)
- Neue Kurven und Flächen (Bezier- und B-Splineflächen)

In 8 weiteren Unterrichtsstunden erhalten die SchülerInnen Inhalte, die ihnen Möglichkeiten für die Präsentation ihrer Teamarbeit geben. Auch diese Grundlagen werden lehrerzentriert erarbeitet:

- Herstellen von Animationen mit Akteuren
- Videoaufnahmen von Animationen mit Akteuren

Zum Einüben und Festigen dieser Grundlagen müssen die SchülerInnen zwei Konstruktionsaufgaben anfertigen. Zu diesen Konstruktionsaufgaben müssen sie Konstruktionsbeschreibungen erstellen und die verwendeten Befehle dokumentieren.

Alle Arbeiten werden von den SchülerInnen in Arbeitsmappen gesammelt.

Die folgenden 16 Unterrichtsstunden werden von den SchülerInnen gestaltet. Sie beginnen selbst gewählte oder selbst entworfene Objekte im Team zu modellieren. Die Zusammenarbeit im Team ist hier ein wichtiger Aspekt des Lernens. Die einzelnen Objekte müssen sinnvoll zusammengefügt werden. Das erfordert gute Planung und Koordinierung im Team. In den letzten 2 Unterrichtsstunden des Kurses präsentieren die einzelnen Gruppen ihre Arbeit. Bei der Präsentation wird von meiner Seite

darauf geachtet, dass von den SchülerInnen eine Verbalisierungs- und Argumentationsfähigkeit entwickelt wird.

Bei der Untersuchung von „*Didaktisch-methodischen Gesichtspunkten für den Einsatz des Computers im DG Unterricht mit einem professionellen CAD Paket*“ habe ich den SchülerInnen folgende Themenbereiche zur Befragung vorgelegt:

Motive zur Wahl des 3D Kurses

Arbeiten mit dem Programm Microstation

Teamarbeit im 3D Kurs

Lehrerzentrierte Einführung in Microstation

Händisches Zeichnen in DG und Konstruieren am Computer

Schwerpunktsprüfung aus DG bei der mündlichen Reifeprüfung

Schlussbetrachtung

Den Fragenbereich „**Händisches Zeichnen in DG und Konstruieren am Computer**“ möchte ich anführen:

Hintergrund der Fragestellung: Durch den Einzug der modernen Medien in den DG Unterricht ist für dieses Unterrichtsfach eine völlige Neuorientierung der Inhalte und der Methoden notwendig. Der klassische Unterricht mit Zirkel und Lineal, der auch in der modernen Medienwelt wesentlichen Bildungswert und Bildungsqualität besitzt, erfährt eine Erweiterung durch den Einsatz des Computers. Hier ist von Interesse, wie die SchülerInnen die Umgestaltung und die Neuorientierung des Faches DG erleben. Mir war ein direkter Vergleich von händischem Zeichnen in DG und Konstruieren am Computer möglich, da alle SchülerInnen aus dem 3D Fortsetzungskurs auch das Pflichtfach DG besuchen, in dem zum größeren Teil händisch gezeichnet wird.

Ergebnis: In einem sehr hohen Ausmaß wird der Gegenstand DG durch den Einsatz des Computers interessanter. Die Freude am händischen Zeichnen ist grundsätzlich hoch. Fast 4/5 der SchülerInnen sind trotz des intensiven Einsatzes des Computers weiterhin an Handzeichnungen interessiert, doch ist die graphische und farbliche Gestaltung einer Zeichnung für die SchülerInnen am Computer größer und vielfältiger. Der Wertevergleich einer Hand- mit einer Computerzeichnung ergibt eine völlig gleichmäßige Verteilung. Sowohl die Hand- als auch die Computerzeichnung haben ihren Wert. Die Schulung der Raumvorstellung ist aus SchülerInnensicht sowohl durch eine Hand- als auch durch eine Computerzeichnung in hohem Ausmaß gegeben. Die Handzeichnung bereitet einem Schüler/einer Schülerin jedoch mehr Schwierigkeiten in der Ausführung.

Interpretation: Der Einsatz des Computers bereichert das Unterrichtsfach DG außerordentlich. Er liefert neue Möglichkeiten des Übens der Raumvorstellung, neue Möglichkeiten des Konstruierens und der farblichen und graphischen Gestaltung einer Zeichnung. Trotz dieses perfekten Werkzeuges ist die Freude am händischen Zeichnen weiterhin gegeben, auch der Bildungswert des Zeichnens mit der Hand wird für die SchülerInnen sichtbar.

Diese 3D Kurse brachten für die SchülerInnen für das rein computergestützte Konstruieren und Modellieren in DG eine nachhaltige Lernerfahrung, sie schulten die Raumvorstellung, sie waren für das Lernen von geometrischen Inhalten am Computer und für die Arbeit im Team sehr bereichernd.