

Unterrichtsentwurf zur 3. Seminarsitzung "Wahl des Werkzeugs" (Lilli)

Anmerkung: Das Protokoll wurde für den Unterrichtsentwurf nicht berücksichtigt!

1. 3D-Modellierung: Einführung in Modellierungswerkzeuge I

In der dritten Sitzung sollen eigene Modelle modelliert werden. Dabei soll die Nutzung eines Modellierungswerkzeuges eingeführt werden.

In der Simulation wurden parallel zwei Programme, Openscad und Art of Illusion, vorgestellt. Mit diesen wurden zwei einfachen Halbmodelle modelliert. Dabei wurde die Überhangs-Problematik der letzten Simulationsstunde wiederholt.

Die spätere Diskussion griff das Thema der Stunde kritisch auf - nachfolgend die zusätzlichen Überlegungen zur Sachanalyse. Als Sortierung verwende ich die drei Forderungen der operativen Pädagogik nach Prange: die Verständlichkeit, die Zumutbarkeit und die Anschlussfähigkeit.

Verständlichkeit

Erschwerend hierfür war die Komplexitätsanhäufung durch zwei Programme, zwei Modelle, die Verwendung einer Sonderform und die Problemlösung für den Überhang.

Als Programm wurde Arts of Illusion aufgrund seiner größeren Anschaulichkeit, seiner leichteren Handhabung durch Menüs, dem Verzicht auf Programmierkenntnisse und der Verfügbarkeit deutschsprachiger Menüs für das einfachere Programm gehalten. Der Nachteil vieler ungenutzter Menüteile trifft für viele Programme zu und schult den Umgang mit Programmen im Allgemeinen. Die hinter der Oberfläche verborgenen Einsichten in den Modellierungsprozess müssen anderweitig vermittelt werden. Auf Schwierigkeiten, wie z. B. die Lage im Koordinatensystem, muss anderweitig hingewiesen werden.

Openscad wäre für Programmier- und Geometrieerfahrene Schüler das übersichtlichere und kontrollierbarere Programm.

Die einfachste Vermittlung erlaubt eine einfache Standardform, wie z. B. ein Würfel. Ggf. kann in der Übung eine weitere Standardform verwendet werden.

Da es bei der Verständlichkeit nicht nur um das Zusehen geht, ist zum Begreifen auch auf eine Übungsphase und Ergebnissicherung zu achten.

Zumutbarkeit

Es ist zu betrachten, welches Vorstellungsvermögen die Schüler für 3D-Darstellungen mitbringen. Sofern noch keine Koordinatensysteme im Unterricht behandelt wurden, ist vorbereitend auf die Darstellung eines Objektes in ein Koordinatensystem (eines Modellierungswerkzes) einzugehen. Das Verständnis für die Ebene und den Raum ist z. B. für die richtige Lage des Modells im Drucker wichtig. Eine kleinschrittigere Hinführung zum Thema ist nötig.

Anschlussfähigkeit

Als Bedeutung für die Zukunft der Lernenden wurden bisher die Schärfung des Vorstellungsvermögens für die Geometrie der höheren Klassenstufen sowie geometrische Verständnisaufgaben in Bewerbungstests (z. B. für Technische Zeichner) identifiziert. Ggf.

könnte dies in einer Übung behandelt werden.

2. Bedingungsanalyse

Die Schüler benötigen einen funktionsfähigen Rechner mit skeinforge und Arts of Illusion. Die Lehrkraft muss alle nötigen Befehle im Modellierungswerkzeug kennen.

3. Lernziele

Anhand der Sachanalyse könnten die Ziele folgendermaßen abgeändert werden:

1. Die Schüler können sich ein Objekt im dreidimensionalen Raum vorstellen.
2. Die Schüler sollen die Funktionsweise und Bedienung des Modellierungswerkzeuges kennen lernen.
3. Die Schüler sollen anhand einer einfachen Standardform eine Einführung in die Modellierung erhalten.
4. Die Schüler sollen eine einfache Standardform im Modellierungswerkzeug erstellen können.

Anmerkung: Die Anzahl der Ziele sind für eine Schulstunde zuviel.

4. Ablauf

4.1 Vorbereitungsarbeiten

1. Materialien zur Erläuterung des dreidimensionalen Raums
2. Laptop und Beamer für Arts of Illusion
3. Vorbereiteter Computersaal
4. Arbeitsblätter

4.2 Sitzungsverlauf

1. Interesse wecken und Gesamtüberblick geben: Groben Überblick über alle Schritte von der Standardform, über die Modellierung, bis zum späteren Druck.
Sozialform: Plenum
2. Hinführung:
 1. Der dreidimensionalen Raum. Objekte im zweidimensionalen Raum. Sozialform: Plenum, ggf. mit Demonstration
 2. Übung ohne Rechner (geringere Komplexität, Konzentration auf Ziel 1).
Sozialform: Einzelarbeit
 3. Ergebnissicherung z. B. durch räumlichen Vorstellungstest aus Bewerbertraining.
Sozialform: Einzelarbeit/Besprechung im Plenum
3. Modellierung:
 1. Vorstellung der Standardform. Vorstellung des Modellierungswerkzeuges (siehe Unterrichtsplanung zur 3. Seminarsitzung). Sozialform: Vorführung durch Lehrerdemonstration im Plenum, interagierendes Erarbeiten mit der Gruppe durch Verständnisfragen
 2. Einzelübung am Rechner mit konkreter Aufgabenstellung
 3. Erleichterungen für Schüler: Einfache Anleitung und/oder Befehlsübersicht, Schriftliche Übersicht über Programmstart, Speicherort usw.

4. Gruppendifferenzierung: Zerlegen komplexer Formen in Standardformen, z. B. eine Burg mit Zinnen aus Blöcken.
5. Arbeitsblatt zur Ergebnissicherung