

Einfach(e) Geometrie – Variables Konstruieren samt Animationen mit GAM und GeoGebra

Workshop: Tag der Geometrie, TU Graz, 18.04.2012

Mit Blick auf fächerübergreifende Aspekte ist es Ziel dieses (neuen) Aufgabentyps reale Objekte auf grundlegende geometrische Grundbausteine (Strecken, Quader, Zylinder,...) und ihre Beziehungen zu reduzieren. Variables Konstruieren unter gleichzeitigem Verzicht auf detailreiches Ausmodellieren soll Abhängigkeiten und Unabhängigkeiten bei Körperstrukturen vermitteln. Variabilität und Animationen schaffen Verbindung von Mathematik und Geometrie.

Als Objektbeispiele seien rührende Kläranlagen, schwingende Türen, rollende Räder, ratternde Rasenmäher, pendelnde Uhren, laufende Motoren, klappernde Leitern, rotierende Helikopter usw. genannt.

Auszug aus dem Unterrichtsprogramm

Unterrichtseinheit im Jänner, 7. Klasse

Hausübung: 8 Punkte

1.) Konstruieren mit Variablen + Animation Kinderschaukel

Eine frei stehende Schaukel bestehe aus einer Stützkonstruktion und zwei Sitzmöglichkeiten. Lege möglichst viele Maße durch mehrere Variablen (Maße, Positionen, Gestalt der Objektteile,...) fest.

Konstruiere die Objekte (möglichst einfach, unter Vermeidung von Modellierungen mittels GAM (variabel!!!)). Erläutere Deine Vorgangsweise.

Gestalte eine Animation, in der die beiden Schaukeln gegenläufig schwingen, und erkläre die „Programmierung“ von Animationen in GAM. Exportiere die Protokoll-Editor-Datei nach WORD und verfasse eine Beschreibung Deiner Vorgangsweise.

Nimm in der nächsten Stunde einen Datenträger mit, auf dem diese Animation gespeichert und startbar (!) ist.

2.) Schulbuch: Raumgeometrie, Arbeitsbuch

Arbeitsblatt 9(weiter hinten, nicht Angabeblatt); Zeichnen von anschaulichen Parallelrissen

Vervollständige die Bilder mit der freien Hand. Zeichne alle sichtbaren und unsichtbaren Linien ein.

Bemühe Dich um eine klare Objektdarstellung und „ordentliche“ Bilder. Gib diese Arbeit ab.

variables Konstruieren:

Konstruktion mit Variablen und Animation

- 1.) Von einer Kläranlage (google – Bilder) sind das Fundament samt zwei zylindrischen Becken gegeben. Im Inneren der Aushöhlungen befinden sich axial angeordnete Rührwerke.
 - a.) Lege sämtliche Maße variabel (Zylinderbreite, ..., Position, ..., Gestalt der Objektteile,...) fest.
 - b.) Fertige eine Planungsskizze an!!

- c.) Konstruiere diese Objekte (möglichst einfach, unter Vermeidung von Modellierungen mittels GAM (variabel!!))
- d.) Gestalte eine startbare Animation, in der sich die Rührwerke gegenläufig drehen. Eines ständig um seine Achse und eines wechselnd hin und her.
- e.) Verfasse ein Text-Dokument, in dem das Objekt genau beschrieben ist.
- f.) Verfasse ein weiteres Dokument, in dem die Animation genau erklärt wird.

Konstruktion mit Variablen und Animation

- 2.) Die Seitenflächen einer Pyramide mit rechteckiger Basis mögen sich „schwingend“ bis zur Grundfläche öffnen.

Animation der Tangente längs einer Parabel

Weiter Einheit

Hausübung: 8 Punkte

Alle Animations- und variable Konstruktionsdateien in Zukunft bitte mitbringen!!!

- 1.) **Konstruieren mit Variablen + Animation** [Garagentor](#)

Gegeben ist ein in einer Mauer angebrachtes zweiflügeliges Tor.

Lege möglichst viele Maße durch mehrere Variablen (Mauermaße, Positionen, Gestalt der Objektteile,...) fest.

Konstruiere die Objekte (möglichst einfach, unter Vermeidung von Modellierungen mittels GAM (variabel!!)). Erläutere Deine Vorgangsweise.

Gestalte eine Animation, in der die beiden Tore sich schwingend öffnen, und erkläre die „Programmierung“ von Animationen in GAM. Exportiere die Protokoll-Editor-Datei nach WORD und verfasse eine Beschreibung Deiner Vorgangsweise.

Nimm in der nächsten Stunde einen Datenträger mit, auf der diese Animation gespeichert und startbar (!) ist.

- 2.) **Konstruieren mit Variablen + Animation** [Riesenrad](#)

Vereinfache das Objekt auf die absolut wesentliche Grundstruktur.

Lege möglichst viele Maße durch mehrere Variablen (Maße, Positionen, Gestalt der Objektteile,...) fest.

Konstruiere die Objekte (möglichst einfach, unter Vermeidung von Modellierungen mittels GAM (variabel!!)). Erläutere Deine Vorgangsweise.

Gestalte eine Animation, in der die Gondeln sich „richtig“ bewegen. Exportiere die Protokoll-Editor-Datei in ein Textprogramm und verfasse eine Beschreibung Deiner Vorgangsweise.

Nimm in der nächsten Stunde einen Datenträger mit, auf dem diese Animation gespeichert und startbar (!) ist.