

# Geometrie mit dem Computer

(Andreas Asperl)

- Grundsätzliches - ein Diskussionsbeitrag
- Schulversuch **ACG** am BRG IV, Wien - ein erster Bericht
- Architekturausbildung in Wien - ein völlig neuer Ansatz
- CAD3D für Windows, MicroStation, formZ - ein Überblick
- Praxis in MicroStation - ein „einfaches“ Beispiel mit  
Tippanweisung

# Grundsätzliches - ein Diskussionsbeitrag

- Einsatz des Computers im GZ-Unterricht soll (muss) logische Fortsetzung im DG-Unterricht haben
- Der klassische Formenschatz ist sehr beschränkt
- Der Schüler erlebt im Internet, im Kino und bei PC-Spielen ständig 3D-Welten - starke Motivation der Schüler
- Der Anwender (Architekt, Bauingenieur, Zimmermeister, ...) plant in 3D - kürzere Bearbeitungszeit, leichte Manipulationsmöglichkeiten, ...

# Grundsätzliches - ein Diskussionsbeitrag

Der Computer ist ein neues Werkzeug - nicht mehr und  
nicht weniger!

Der TR hat nicht die Mathematik verdrängt; der Einsatz von  
CAD wird auch nicht die Geometrie verdrängen!

Aus dem Darstellen und Konstruieren einfacher Objekte  
wird ein Modellieren und Konstruieren  
von realitätsnahen Objekten

**Der Computer macht nur Trivialitäten auf Knopfdruck!**

# CAD als neues Werkzeug

## Was bleibt?

- Verständnis für Projektionen und Risse
- Risslesen
- Lageaufgaben
- Messen von Strecken
- Seitenriss
- Normale
- Kreisdarstellung
- Verständnis für Projektionen und Risse
- Risslesen
- macht jedes Paket
- Benutzerkoordinatensystem
- macht jedes Paket

# Schulversuch ACG am BRG IV, Wien - ein erster Bericht

## I Grundbegriffe einer computergestützten Geometrie

- Koordinatensystem
- Projektionen und Risse
- Einführung der Normalrisse, Hauptrisse
- Risslesen (Axo in GR,AR,KR)
- Einführung in CAD3D
- Entwerfen, Verlagern, Kopieren; Vereinigen, Durchsägen
- Erzeugen einfacher Objekte
- Boole'sche Operationen: Durchschnitt, Differenz
- Rekonstruktionen GR,AR,KR in Raum

# Schulversuch ACG am BRG IV, Wien - ein erster Bericht

## I Grundbegriffe einer computergestützten Geometrie

- Raumtransformationen:  
Schiebung, Drehung, Spiegelung, Streckung
- Kugel, Kegel und Zylinder (in Zusammenhang mit  
Übungen zum Risslesen)
- Platonische und Archimedische Körper
- Schraubung und Spiralung
- Einführung in ein professionelles CAD-Paket  
Arbeitsoberfläche  
Hilfsmittel zum ebenen Konstruieren (Raster,  
Fangfunktion, AccuDraw)

# Schulversuch ACG am BRG IV, Wien - ein erster Bericht

## I Grundbegriffe einer computergestützten Geometrie

- Herstellung axonometrischer Risse (Theorie)  
Aufbauverfahren  
Einschneideverfahren  
Normale Axonometrie und schiefe Axonometrie

# Schulversuch ACG am BRG IV, Wien - ein erster Bericht

## II Lage und Maßaufgaben

- Wichtige Begriffe  
Spuren, Spurpunkt, Hauptgeraden
- Schnitt Gerade – Ebene
- Schnitt Ebene – Ebene
- Messen von Strecken
- Größe ebener Figuren
- Seitenrissprinzip (im Zusammenhang mit dem Benutzerkoordinatensystem)
- Anwendungen



# Schulversuch ACG am BRG IV, Wien - ein erster Bericht

## III 3D-Operationen mit professionellen Paketen

- Flächen- und Volumsmodelle
- Parametrische Grundkörper
- Raumtransformationen
- Boole'sche Operationen
- Trimmen und Kappen
- Ebene Schnitte und Netze
- Durchdringungen

# Schulversuch ACG am BRG IV, Wien - ein erster Bericht

## IV CAD-spezifische Begriffe und Techniken (I)

- Schattenkonstruktionen (in Parallelrissen)
- Beleuchtungsmodelle
- Texturen und Materialien
- Perspektive
- VRML

## V Splinekurven

- Problematik
- Interpolation und Approximation
- Bezierkurven (Algorithmus von De Casteljau)
- B-Splines und Nurbs

# Schulversuch ACG am BRG IV, Wien - ein erster Bericht

## VI Flächenklassen

- Drehflächen (insbesondere Torus)
- Quadriken
- Rohr- und Kanalflächen
- Regelflächen
- Abwickelbare Flächen
- Parallellflächen
- Netzflächen
- Bezierflächen und allgemeine Freiformflächen

# Schulversuch ACG am BRG IV, Wien - ein erster Bericht

## VII CAD-spezifische Begriffe und Techniken (II)

- Animationen
- Sonnenlichtstudien
- Projekte

# Schulversuch ACG am BRG IV, Wien - ein erster Bericht

## Beurteilung

- Aufteilung in vier Jahresviertel
- In jedem Viertel Mindestsumme von notwendig
- **6** Hausübungen je 5 Punkte = **30** Punkte
- Projekte (in der Schule und zu Hause)  
ca. **5** mit je ca. 10 = **50** Punkte
- Regelmäßige Mitarbeit 10 Punkte  
(Stundenwiederholung – Theoriefragen)
- Schularbeit 40 Punkte
- Gesamt: **130** Punkte je Jahresviertel
- Mindestwert je Viertel: **30** Punkte

# Schulversuch ACG am BRG IV, Wien - ein erster Bericht

## Beurteilung

- Zusätzlich kann je Semester eine mündliche Prüfung mit 15 Punkten und ein Sonderprojekt mit 20 Punkten freiwillig absolviert werden
- Notenschlüssel im Semester (max. Punkteanzahl je Semester 260 Punkte)

Sehr gut: 220 – 260

Gut: 180 – 219

Befriedigend: 140 – 179

Genügend: 100 - 139

# Architekturausbildung in Wien - ein völlig neuer Ansatz

- Ausgangspunkt: STUKO-Auftrag - kein DG!!
- „Keine Kreidengeometrie!“
- CAD-Inhalte sehr erwünscht
- VO - 1Stunde (statt 1,5) Powerpointpräsentationen  
[www.geometrie.tuwien.ac.at](http://www.geometrie.tuwien.ac.at)
- Übung in Kleingruppen (24 Studenten)  
am PC und händisch
- Prüfung