

# Lernskript

## „Technisch-angewandte Informatik“

---

Kerngebiete:

Technische Informatik

Angewandte Informatik

Vertiefungsgebiet:

A1 (Methoden der Informatik für spezielle Anwendungen)

FRAGEN

# Computergrafik

---

## Allgemeines

---

- Wie definiert man Computergrafik?
- Was hat Computergrafik mit der KI zu tun?
- Welche Anwendungen der Computergrafik gibt es?
- Was ist GKS?
- Wieso hat sich GKS nicht völlig durchgesetzt?
- Was ist GKS-3D, PHIGS, PEX, CGI und CGM?

---

## Hardware

---

- Wie funktioniert ein Farb-Kathodenstrahl-Bildschirm?
- Welche Arten von Druckern gibt es? (Plotter, Tinten, Laser, Thermotransfer, Thermosublimation)

---

## Farbmodelle

---

- Welches Farbspektrum nimmt man wahr?
- Was sind Zapfen und Stäbchen?
- Warum kann man kleine blaue Objekte nicht gut sehen?
- Was sind die dominante Farbe, die Sättigung und die Helligkeit?
- Was sind Komplementärfarben?
- Was sind Primärfarben?
- Was ist der Unterschied zwischen additiven und subtraktiven Farbmodellen?
- Welche Farbmodelle gibt es? (RGB, CMY, CIE, HSV, CNS)

---

## Darstellungselemente

---

- Was sind kartesische Koordinaten und Polarkoordinaten?
- Was sind Weltkoordinaten und Gerätekoordinaten?
- Wie kann man Linien rastern/zeichnen?
- Welche Vorteile hat der Bresenham-Algorithmus?
- Wie kann man Kreise rastern/zeichnen?
- Was ist Aliasing?
- Wie kann man Kurven mathematisch beschreiben? (explizit, implizit, parametrisch)
- Was ist eine allgemeine vektorwertige Beschreibung?
- Was bedeuten die erste und zweite Ableitung einer Kurvengleichung in einem Punkt?
- Was bedeutet Krümmungskontinuität?
- Was heißt C0-stetig, C1-stetig, C2-stetig?
- Was ist der Unterschied zwischen C2-stetig und G2-stetig?
- Wie interpoliert man Kurven? (Splinekurven)
- Durch wieviele Punkte ist eine kubische Splinekurve definiert?
- Warum nimmt man nicht Splines zweiter Ordnung? (Krümmungskontinuität nicht gegeben)
- Braucht man also für die Kurve durch 100 Punkte ein Polynom vom Grad 99? (nein, stückweise polynomielle Kurven)
- Wie ist das Prinzip parabolischer Verbindungskurven?
- Welchen Vorteil haben parabolische Verbindungskurven gegenüber kubischen Splinekurven?
- Welche Eigenschaften haben Bernsteinpolynome?
- Welche Eigenschaften haben polynomielle Basisfunktionen?
- Was ist der praktische Unterschied zwischen Bézier-Splines und B-Splines? (globale/lokale Kontrolle)
- Was sind „Ordnung“ und „Grad“ bei einer B-Splinekurve?
- Was ist bei B-Splines der Unterschied zwischen Knoten und Punkten?
- Was nützen einem bei B-Splinekurven Mehrfachknoten?

---

## 2D-Transformationen

---

- Welche Arten von Transformationen gibt es?
- Was ist eine Translation?
- Was ist eine uniforme Skalierung?
- Wie funktioniert die Skalierung um einen beliebigen Punkt?
- Wie transformiert man Kreise?
- Was haben Transformationen mit Matrizen zu tun?
- Was sind homogene Koordinaten?
- Was sind affine Transformationen?
- Ist die Zentralprojektion affin? (ja)
- Wie kombiniert man Transformationen?
- Kann man Transformationen beliebig kombinieren?
- Wie sehen die Transformationsmatrizen für Translation, Skalierung, Rotation, Scherung und Spiegelung aus?
- Warum ist die Kombination von Transformationen über eine Transformationsmatrix sinnvoll?
- Kann man auch gerasterte Bilder transformieren?

---

## Windowing / Clipping

---

- Was sind Windows und Viewports?
- Was bedeutet Clipping?
- Was ist eine Window-Viewport-Transformation?
- Was machen die Normierungstransformation und die Gerätetransformation?
- Wie funktioniert das Clipping mit einzelnen Punkten?
- Wie arbeitet der Cohen-Sutherland-Algorithmus für Linien-Clipping?
- Wie arbeitet der Sutherland-Hodgman-Algorithmus für Polygon-Clipping?

---

## Dreidimensionale Konzepte

---

- Wie kann man dreidimensionale Objekte darstellen?
- Welche Enumerationsverfahren gibt es?
- Wie funktionieren Octrees?
- Ist die Speicherung mittels Voxeln sinnvoll?
- Wie funktioniert die Konstruktion mit Raumprimitiven (CSG)?
- Was macht eine Projektion?
- Welche Arten von Projektionen gibt es?
- Was ist der Unterschied zwischen Parallelprojektion und Zentralprojektion?
- Was bedeutet Stereoskopie?
- Was für dreidimensionale Darstellungselemente gibt es?

---

## Dreidimensionale Darstellungselemente

---

- Wie speichert man 3D-Objekte in Listendarstellung?
- Was ist die Ebenengleichung?
- Was hat die Ebenengleichung mit dem Normalvektor zu tun?
- Wie kann man den Normalvektor aus drei Punkten der Ebene berechnen?
- Wieviele mögliche Normalvektoren gibt es?
- Wie stellt man gekrümmte Flächen als Gleichung dar?
- Wie ist die Flächengleichung für Bézier-Flächen?
- Wie ist die Flächengleichung für B-Spline-Flächen?
- Was sind Coonsflächen?
- Was sind Fraktale?
- Was ist eine Koch-Kurve?
- Wie ist die (Hausdorff-)Dimension definiert?
- Was ist eine Julia-Menge?
- Was ist ein Translationskörper?
- Was ist ein Rotationskörper?

---

## Dreidimensionale Transformationen

---

- Transformationsmatrix für 3D-Translation?
- Transformationsmatrix für 3D-Skalierung?
- Transformationsmatrix für 3D-Spiegelung?
- Transformationsmatrix für 3D-Scherung?
- Transformationsmatrix für 3D-Rotation?
- Wie rotiert man um eine beliebige Achse?

---

## Projektionen

---

- Was macht eine Projektion?
- Was ist eine planare Projektion?
- Welche grundlegenden Projektionen gibt es?
- Was ist das Projektionszentrum?
- Was sind 1-Punkt-, 2-Punkt- und 3-Punkt-Projektionen?
- Herleitung der Transformationsmatrix für die Zentralprojektion?
- Was ist eine Normalprojektion/orthogonale Projektion?
- Was ist eine schiefe Parallelprojektion?
- Transformationsmatrix für die orthogonale Parallelprojektion?
- Was ist eine Kavalierprojektion?
- Was ist eine Kabinettprojektion?

---

## Hidden-Line / Hidden-Surface

---

- Warum benutzt man Hidden-Line-/Hidden-Surface-Algorithmen?
- Was sind Objektraum- bzw. Bildraum-Algorithmen?
- Wie funktioniert Floating Horizon?

---

## Fotorealistische Darstellungen

---

- Was ist der Unterschied zwischen Schatten und Schattierung?
- Welche Arten von Schattierungsalgorithmen gibt es?
- Welche Arten von Licht gibt es?
- Was ist der Unterschied zwischen lokaler und globaler Beleuchtung?
- Gibt es ambiente Beleuchtung in der Realität?
- Gibt es Farbunterschiede zwischen diffuser und spiegelnder Reflektion?
- Was ist ein Lambertscher Reflektierer?
- Was besagt das Lambertsche Cosinusetz?
- Reicht es aus, nur mit den Primärfarben zu beleuchten?
- Wie funktioniert Flat-Shading?
- Warum sieht die Beleuchtung mittels Flat-Shading unrealistisch aus?
- Wie funktioniert Gouraud-Shading?
- Wie interpoliert man die Normalvektoren an den Knoten?
- Warum sieht auch die Beleuchtung mittels Gouraud-Shading noch nicht ganz realistisch aus?
- Was für ein Problem hat Gouraud-Shading mit Spiegelungen?
- Wie funktioniert Phong-Shading?
- Warum kann man statt dem Cosinus auch die Vektoren N und L skalar multiplizieren?
- Was unterscheidet Phong-Shading und Raytracing?
- Was soll das hoch-c im Cosinus-Termin für die spiegelnde Reflektion?
- Was besagt die Rendering-Gleichung?
- Wie funktioniert Raytracing?
- Warum nennt man Whitted-Verfahren für Raytracing „rekursiv“?
- Was ist der Unterschied zwischen Primärstrahlen und Sekundärstrahlen beim Raytracing?
- Wie sieht die Beleuchtungsgleichung bei Radiosity aus?
- Was passiert beim Raytracing leicht mal mit kleinen Objekten?
- Was ist Super-Sampling?

- Was ist Radiosity?
- Wie läuft das Radiosity-Verfahren ab?
- Wie sieht die Radiosity-Gleichung aus?
- Was ist ein Formfaktor?
- Wie berechnen sich die Formfaktoren?
- Was besagt Nusselts Halbkugelanalogon?
- Was bedeutet Progressive Radiosity und bekommt man damit bessere Bilder?
- Wie kann man die Vorteile von Raytracing und Radiosity kombinieren?

## Allgemeines

---

- Was bedeutet topologisch eindimensional?
- Was ist eine vollwertige parametrische Notation?
- Was bedeuten die Ableitungen einer Kurve in einem Punkt?
- Was heißt  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$  ?
- Was besagt das Spatprodukt?
- Wie ist die Tangente definiert?
- Wie ist die Normalebene definiert?
- Wie ist die Schmiegebene definiert?
- Wie ist die rektifizierende Ebene definiert?
- Wie ist die Binormale definiert?
- Wie ist die Hauptnormale definiert?
- Was sind Berührungen 1. und 2. Ordnung?
- Was ist das begleitende Dreibein einer Kurve?
- Was ist die Bogenlänge eines Kurvenabschnitts?
- Was ist die Krümmung einer Kurve?
- Was ist die Torsion einer Kurve?

## Flächen

---

- Wie untersucht man Flächen differentialgeometrisch?
- Was sind Parameterlinien?
- Wie ist die Tangente an eine Kurve definiert?
- Wann ist ein Punkt einer Fläche regulär bzw. singular?
- Wie ist der Normalvektor einer Fläche in einem Punkt definiert?
- Was ist der Normaleinheitsvektor?
- Wie ist die Tangentialebene einer Fläche in einem Punkt definiert?
- Was ist die Krümmung einer Fläche in einem Punkt?
- Was ist die geodätische Krümmung?
- Was ist die Normalkrümmung?
- Welchen Einfluss haben geodätische Krümmung und Normalkrümmung auf die Krümmung einer Fläche?
- Was ist eine geodätische Linie?
- Was ist ein Nabelpunkt?
- Was ist ein Flachpunkt?
- Was sind Hauptkrümmungen eines Flächenpunkts?
- Wieviele Hauptkrümmungen hat ein Flächenpunkt?
- Was ist die Hauptkrümmungsrichtung eines Flächenpunkts?
- Was ist eine Hauptkrümmungslinie?
- Was ist die mittlere Krümmung?
- Was ist die Gaußsche Krümmung?
- Wann ist ein Punkt hyperbolisch/elliptisch/parabolisch?
- Was ist eine Minimalfläche?
- Was ist eine Regelfläche (Torse)?

# Datenübertragungstechniken und -systeme

---

## Allgemein

---

- Was ist der Unterschied zwischen einem verteilten System und einem Rechnernetz?
- Was ist der Vorteil von Rechnernetzen?
- Wie hat sich die Vernetzung von damals auf heute geändert?
- Welche Reichweite hat ein Netzwerk?
- Was heißt „multiplexen“?
- Welche Referenzmodelle gibt es für Protokollschichten?

---

## OSI

---

- Welchen Vorteil hat das Schichtensystem?
- Wie sehen die OSI-Schichten aus?
- Wird OSI heutzutage intensiv eingesetzt?
- Was sind Dienste?
- Was sind Schnittstellen?
- Was sind Protokolle?
- Was sind die Nachteile von ISO?

---

## TCP/IP

---

- Wie sehen die Schichten bei TCP/IP aus?
- Kann man OSI und TCP/IP vergleichen?
- Warum fehlen im TCP/IP-Modell die Schichten 5 und 6?
- Was sind die Nachteile von TCP/IP?

---

## Bitübertragungsschicht

---

- Was macht eine Fourier-Analyse?
- Was besagt die Nyquist-Formel?
- Was ist der Unterschied zwischen Bit und Baud? Ist Baud immer mehr als Bit/sec?
- Welche Übertragungsmedien gibt es?
- Was ist ein Modem?
- Was ist ein Codec?
- Was bedeutet Modulation? Welche Arten gibt es?
- Was bedeutet Multiplexen? Welche Arten gibt es?
- Was ist der Unterschied zwischen Leitungs- und Paketvermittlung?
- Was ist ISDN?
- Warum ist die Datenkommunikation über ISDN sinnvoller als über analoge Leitungen?
- Was ist GSM?
- Was sind Vor- und Nachteile von Satellitenfunk?

---

## Sicherungsschicht

---

- Was ist die Aufgabe der Sicherungsschicht?
- Was heißt verbindungslos/verbindungsorientiert?
- Was ist Bit-Stuffing?
- Was ist der Hamming-Abstand? Was bringt ein Hamming-Code?
- Was ist CRC?

# Anwendungen von Informationssystemen

- Warum heißt die Informatik in Deutschland nicht „Computerwissenschaft“ wie in den USA?
- Welche Verantwortung hat ein Informatiker?
- Welche Aspekte beim Einsatz von Technik werden häufig vernachlässigt?
- Hat die Informatik mehr Arbeitsplätze geschaffen oder vernichtet?
- Welche Vorteile und Nachteile hat der Einsatz von Informatik?
- Wie hat sich der Arbeitsmarkt verändert?
- Was bedeutet Polarisierung?
- Was bedeutet Segmentierung?
- Was bedeutet Ausgrenzung?
- Wie verbreitet ist Telearbeit?
- Warum konnten Arbeitszeiten flexibler werden?
- Was bedeutet „Expliztheit“ für die Arbeit?
- Was bedeutet „integrierte Sicht“ für die Geschäftsführung?
- Was versteht man unter „Mikromanagement“?
- Wie wirkt sich die Automatisierung auf die Produktqualität aus?
- Warum gibt es Bedarf für Umweltinformatik?
- Was ist „sustainable development“?
- Was sind die Aufgaben der Umweltinformatik?
- Welchen Zusammenhang gibt es zwischen Umweltinformatik und Computergrafik?
- Wieso verursacht der Informatik-Einsatz auf dem Logistik-Sektor größere Umweltbelastungen?
- Was versteht man unter Belastungsoptimierung?
- Was sind Möglichkeiten der Persönlichkeitsförderung?
- Welche Probleme gibt es bei der zwischenmenschlichen Kommunikation über den Computer?