

# Testaufgaben zur Vorlesung

## Computergrafik 2



## Kapitel 2: Wahrnehmung und Bildaquise

### Bemerkungen:

- Bei jeder Aufgabe ist eine Kategorie angegeben, die Aufschluss darüber gibt welches Grundprinzip die Aufgabenstellung verfolgt:
  - **Reproduktion (RP):** Wissensfragen und Aufgaben die gelerntes Wissen abfragen. Die Lösung zur Aufgabe steht mehr oder weniger wörtlich in den Folien oder wurde im Screencast erläutert.
  - **Reorganisation (RO):** Aufgaben in denen Beispiele und Inhalte aus der Vorlesung aufgegriffen und leicht modifiziert werden.
    - Z.B. Beispielaufgabe rechnen oder Algorithmus auf Beispiel anwenden mit anderen Werten oder leicht veränderten Rahmenbedingungen
  - **Verständnis und Zusammenhang (VZ):** Verständnis überprüfen und Wissensbereiche miteinander verknüpfen. Inhaltliche Antworten nicht nur hinschreiben, sondern auch Begründungen geben warum dies korrekt ist / funktioniert.
  - **Transfer (TR):** Aufgaben die den Kontext so stark verändern, dass eine Lösungsstrategie erst aus den vorhandenen Wissen abgeleitet und konstruiert werden muss. Fragen deren Antworten nicht in den Unterlagen zu finden sind, sondern aus dem eigenen Verständnis heraus schlussgefolgert werden müssen. Schwierige Aufgaben, die selten vorkommen und dazu dienen festzustellen ob jemand eine 1 als Note verdient hat.
- Die Teilaufgaben sind potentielle Klausuraufgaben, bzw. waren das auch teilweise so oder so ähnlich schon in vergangenen Jahren.
- **Es gibt keine Bonuspunkte für die Bearbeitung der Testaufgaben!** Die Punkte bei den Aufgaben dienen nur zu Orientierung um einschätzen zu können, wie hoch die Gewichtung bezogen auf die Gesamtpunktzahl einer Klausur ist (Die Punkte sind angegeben in Bezug auf eine Klausur mit 60 Punkten gesamt)
- Es sind hier mehr Test-Aufgaben angegeben als in der Klausur zu einem Thema zu finden sein werden (siehe Punkte Gewichtung)

---

## Teilthema 1: Menschliches Sehen

- a) Erläutern Sie die grundlegende Menschliche Wahrnehmung in Bezug auf schwarz-weiss und Farbwahrnehmung (RP, 3 P)
- b) Erläutern sie das Weber-Fechner-Gesetz. Geben Sie die entsprechende Formel an und erklären Sie welche Wahrnehmungseigenschaft daraus resultiert. Ergänzen sie Ihre Erklärungen mit einer beschrifteten Skizze. (RP, 4 P)
- c) Erläutern sie den Mach-Band Effekt. Ergänzen sie Ihre Erklärungen mit einer beschrifteten Skizze. (RP, 4 P)

---

## Teilthema 2: Bildakquise

- a) Erläutern Sie das Prinzip von Hellfeld Aufnahmen. Nennen Sie Eigenschaften und begründen Sie warum diese gelten. Ergänzen Sie Ihre Erklärungen mit einer beschrifteten Skizze. (RP, 3 P)
- b) Erläutern Sie die Begriffe Sampling und Quantisierung (RP, 4 P)
- c) Erläutern Sie kurz (je ein bis max zwei Sätze!) die Begriffe *Chromatische Aberration* und *Sphärische Aberration*. Nennen Sie anschließend jeweils Korrekturmöglichkeiten. (RP, 4 P)
- d) Erläutern Sie welche Effekte bei zu geringer Quantisierung in einem Bild auftreten können. Begründung! (RP, 3 P)
- e) Erläutern Sie die Effekt der Polarisierung von Licht. Beantworten Sie dabei folgende Teilfragen: (VZ, 5 P)
- Erläutern Sie kurz was Polarisierung von Licht bedeutet (1 Satz)
  - Erläutern Sie die Funktion von Polarisator und Analysator
  - Geben Sie an, welchem Teil der Anordnung bei einer Aufnahme Polarisator und Analysator zugeordnet werden
  - Welches industrielle Anwendungsszenario lässt sich mit polarisiertem Licht realisieren? (Begründung!)
- f) Welche Konfiguration bezogen auf Anordnung von Kamera, Probe und Lichtquelle sowie der Art des Lichts ist geeignet um automatisch Kratzer auf Alu-Oberflächen (z.B. der neuesten iPhones) zu detektieren? (RO, 4 P)
- g) Erläutern Sie anhand einer Skizze warum die Veränderung der Blendenöffnung die Tiefenschärfe des projizierten Bildes verändert. (RP, 3 P)

---

### Teilthema 3: Punktoperationen

- a) Geben Sie die Definition eines Histogramms an (mit Formel) und erläutern Sie die Funktionsweise (RP, 3 P)
- b) Welche Eigenschaft ist in der Varianz eines Bildes beschrieben? (kurze Erklärung in einem Satz, keine Formel) (RP, 1 P)
- c) Erläutern Sie die Begriffe Kontrast und Dynamik. (RP, 2 P)
- d) Geben Sie die Definition einer Punktoperation und einer homogenen Punktoperation an und nennen Sie jeweils ein Beispiel. (RP, 3 P)
- e) Erläutern Sie das Prinzip der einfachen automatischen Kontrastanpassung. Beantworten Sie dazu folgende Teilfragen: (VZ, 4 P)
- Geben Sie eine Formel zur Berechnung an
  - Erläutern/Definieren Sie die dabei verwendeten Bezeichner.
  - Erläutern sie in einem Vorher-/Nachher- Bild den Einfluss einer solchen Anpassung auf ein gegebenes Histogramm. D.h. welche Effekte sind hier zu beobachten.
  - Welche Problematik besteht bei der einfachen automatischen Kontrastanpassung?