

Mensch Maschine Interaktion

Übung 05 Technische Rahmenbedingungen



Übungsblatt 03



Technische Rahmenbedingungen



Visuelle Darstellung



Räumliche Auflösung

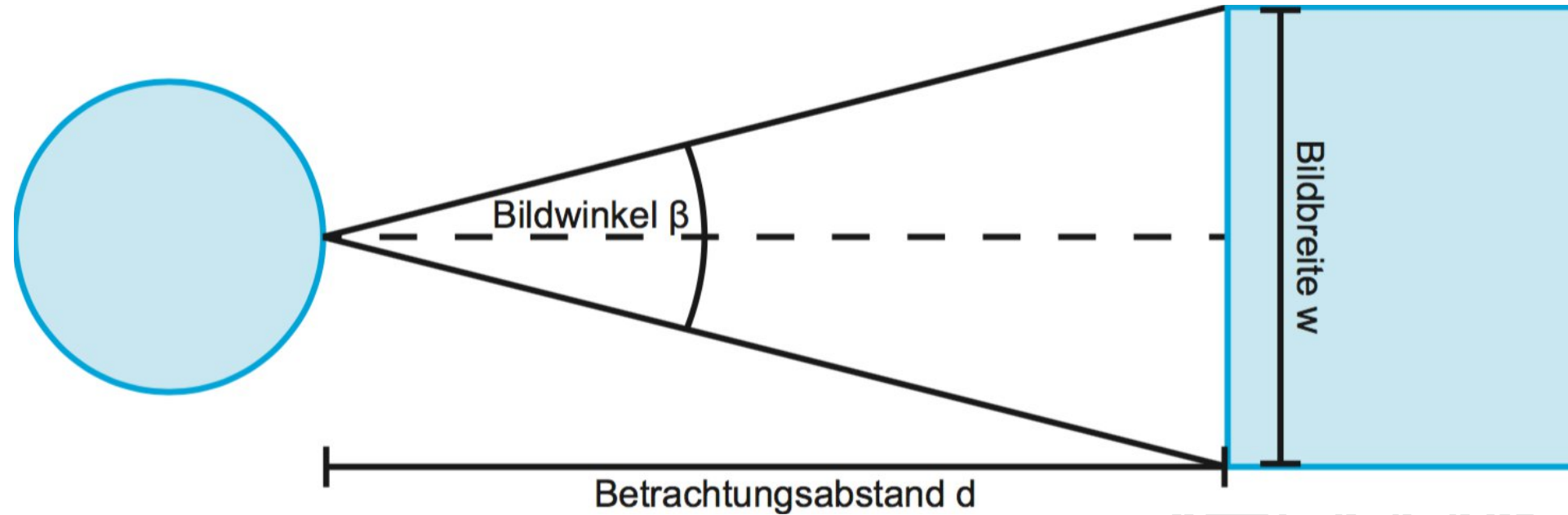


Abbildung 6.1: Berechnung der notwendigen Auflösung: Es gilt $w:2 = d \tan(\beta:2)$ und damit $\beta = 2 \arctan(w:2d)$. Bei einer Auflösung von 1:60 Grad werden also $60 \cdot 2 \cdot \arctan(w:2d)$ Pixel benötigt (alle Rechnungen in Grad).

Räumliche Auflösung

Gehen Sie auf die Webseite eines Fachhändlers Ihrer Wahl und suchen Sie sich zwei Projektoren raus. Achten Sie darauf, zwei Varianten mit möglichst unterschiedlichen Pixelangaben zu nehmen.

Wie wird bei den Geräten auf den empfohlenen Abstand eingegangen?

Gehen Sie von einem Betrachtungsabstand von 5 Metern aus und einer Bilddiagonale von 2 Metern, berechnen Sie die Auflösung.

Vergleichen Sie Ihr Ergebnis mit den Werten der Projektoren, sind sie zur Betrachtung geeignet?

Zeitliche Auflösung

- Generell kann man sagen, dass das Auge eine zeitliche Auflösung von 30-100ms hat. Als Folge dessen können wir eine Bilderfolge mit 10-15 Bildern pro Sekunde als Einzelbild wahrnehmen.
- Darüber hinaus wird das Bild zunehmend flüssiger, ab etwa 25 Bildern pro Sekunde sehen wir flüssige Bewegungen.

Zeitliche Auflösung

- Kann man bei der Produktion von Filmen mit 60 Bildern pro Sekunde eine Verbesserung des Erlebnisses feststellen?
- Welcher Unterschied lässt sich zwischen einem 24 Bilder Film und einem 60 Bilder Film erkennen? Diskutieren Sie in welchen Kontexten dies wichtig sein kann.

Farben und Helligkeiten

- Zäpfchen und Stäbchen
- Farbauflösung von 24 Bit ausreichend für das menschliche Auge
- Kontrastumfang von 1:1000 deckt sich mit dem des menschlichen Auges



Farben und Helligkeiten

- Werden Sie sich über die Begriffe Akkommodation, Adaption, Dynamikumfang, Kontrastumfang bewusst. In welchem Zusammenhang stehen Sie? Wie lässt sich dies visualisieren? Welche gemeinsamen Einflussfaktor gibt es?

Farben und Helligkeiten

Akkommodation

Die Akkommodation ist die Fokussierung der Linse im Auge auf eine bestimmte Entfernung.

Adaption

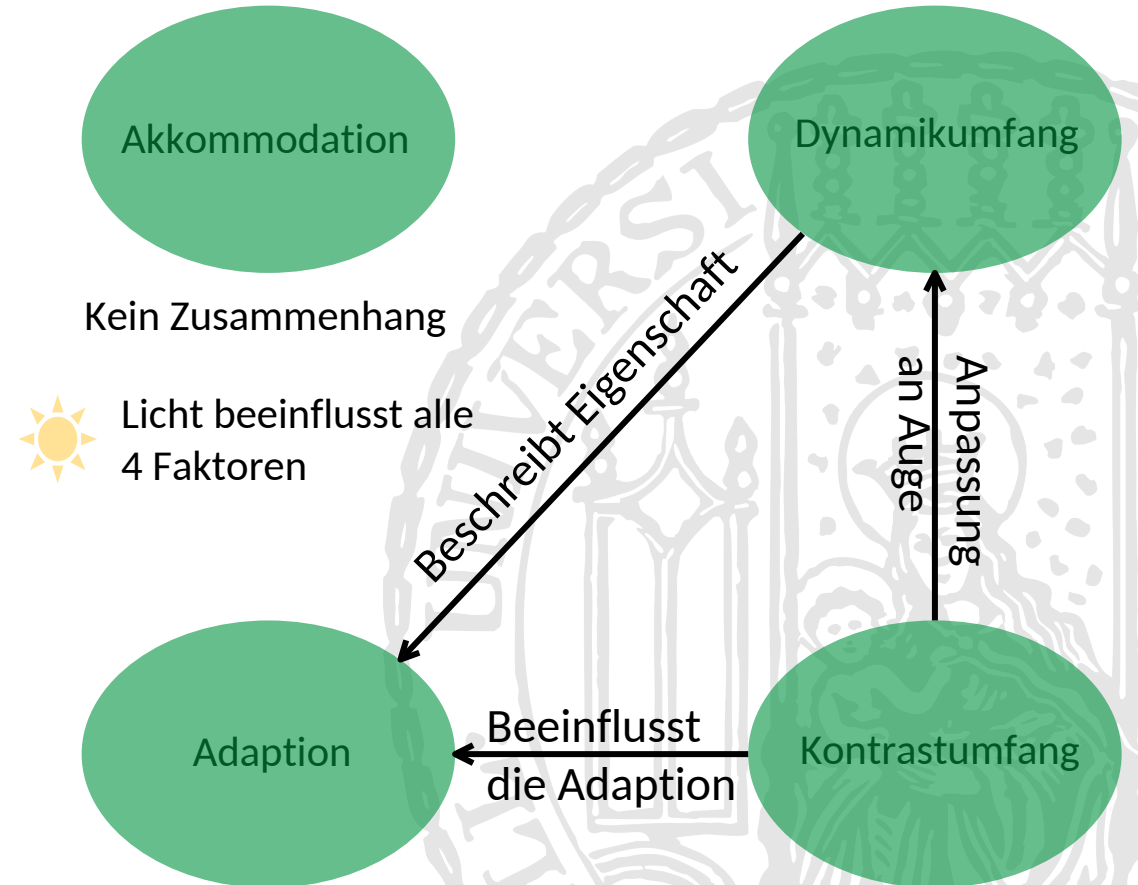
Beschreibt die Anpassung der Iris an das Umgebungslicht und damit die Veränderung der Lichtmenge die in das Auge fällt.

Dynamikumfang

Beschreibt die Menge der Blendstufen des Auges die bei der Adaption möglich sind.

Kontrastumfang

Der Kontrastumfang gibt die Anzahl der Kontrastabstufungen eines digitalen Ausgabegerätes an. Ein Kontrastumfang von 1:1000 deckt dabei bereits die Auflösung des menschlichen Auges bei 8 Bit pro Farbkanal der Farbtiefe ab.



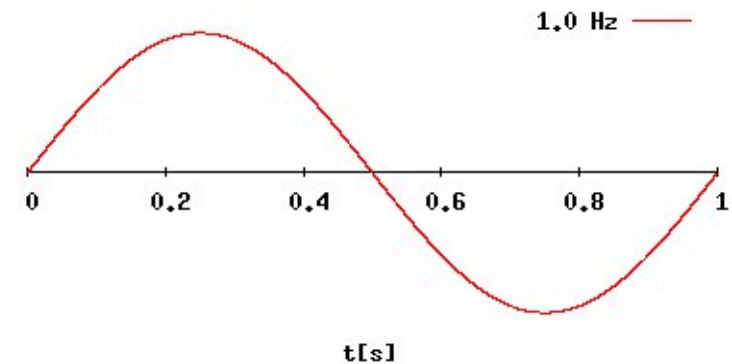
Akustische Darstellung



Akustische Darstellung

- Dynamikumfang von etwa 120dB beim menschlichen Hörsinn
- Hörschwelle und Schmerzgrenze
- Höchste hörbare Frequenz des menschlichen Ohrs liegt etwa bei 20.000 Hz

Die Frequenz ist definiert als der Kehrwert der Schwingungsdauer (T) bei einem sich wiederholendem Vorgang:
 $f = 1/T$



© Superborsuk,
http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/archive/e/ea/20060923220918!Wave_frequency.gif

Akustische Darstellung

- Befassen Sie sich mit der Diskretisierung, also der zeitlichen Auflösung von Sound. In welchem Zusammenhang steht diese mit dem Hörvermögen des menschlichen Ohrs?



Akustische Darstellung

Erklärung:

<https://www.ruhr-uni-bochum.de/ika/lehre/applets/ADApplet/ADApplet.html>

In kurz:

Das menschliche Ohr kann Frequenzen von ca. 20.000Hz wahrnehmen. Um ein digitales Signal zu erzeugen, welches den maximalen Umfang des menschlichen Ohrs auszunutzen, muss eine Abschätzung des Signals nach dem Nyquist-Theorem statt finden. Dieses besagt, dass für die zu erzeugende Frequenz eine Abtastung mit mehr als der doppelten Abtastrate nötig ist.

Nächste Übung: Grundregeln der UI Gestaltung

01.06.20 - 05.06.20

