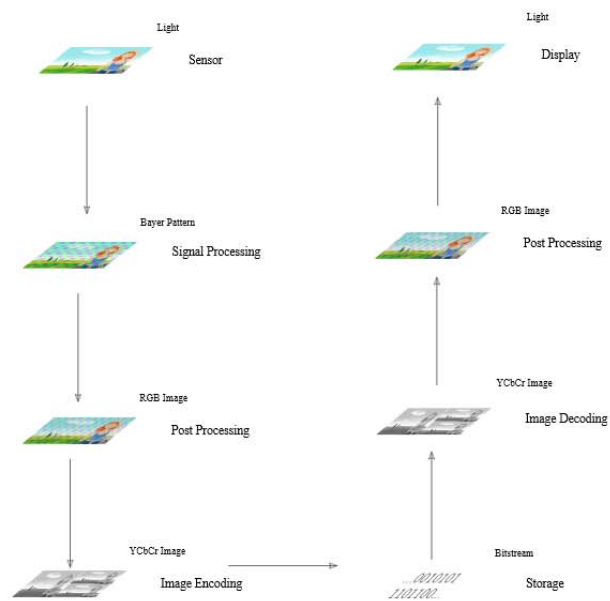


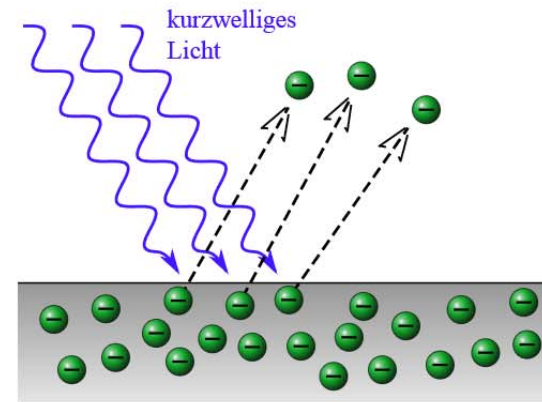
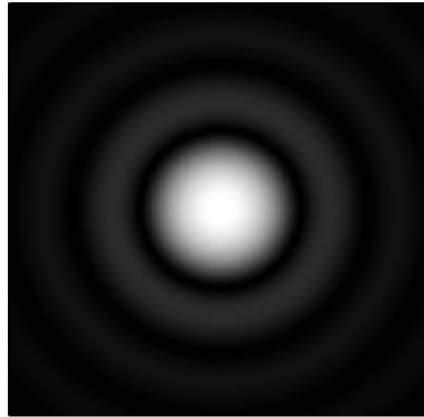
Achtung: Diese Zusammenfassung ist KEIN Fragenkatalog.  
Bei der Klausur können (und werden) andere Fragen gestellt werden.  
Dieses Dokument dient ausschließlich als Erinnerungshilfe und  
Stichwortgeber bei der Vorbereitung zur Klausur.

---

## Die Bildverarbeitungskette

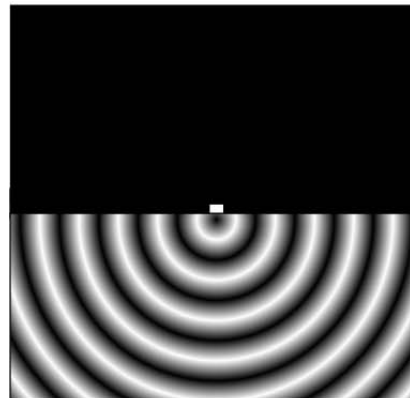
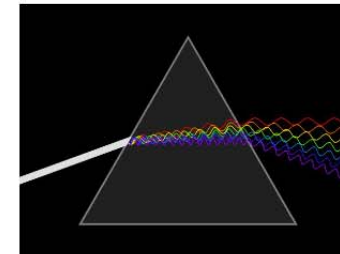
Machen Sie sich mit den einzelnen Stufen und deren Abfolge innerhalb der Bildverarbeitungskette vertraut. Was ist die Aufgabe jeder Stufe? Welchen Problemen steht sie gegenüber und wie werden diese angegangen?.





# Physikalische Grundlagen - Licht

Licht interpretiert als Welle oder Teilchen:  
 Welche Effekte und Artefakte innerhalb der Bildverarbeitungskette  
 sind mit welchem Modell erklärbar?  
 (z.B. Beugung an der Blend (Welle), Stochastisches Rauschen am Sensor (Teilchen))



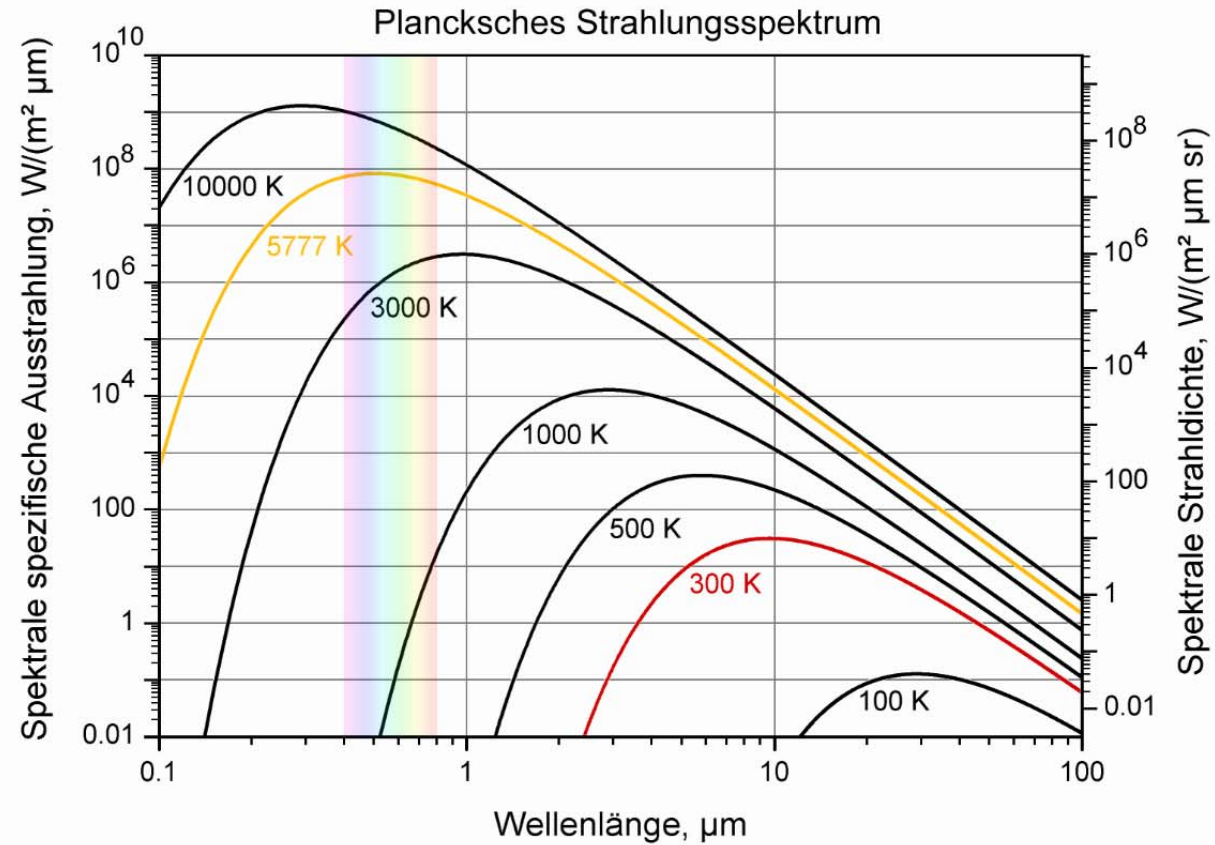
## Physikalische Grundlagen - Schwarzkörperstrahlung

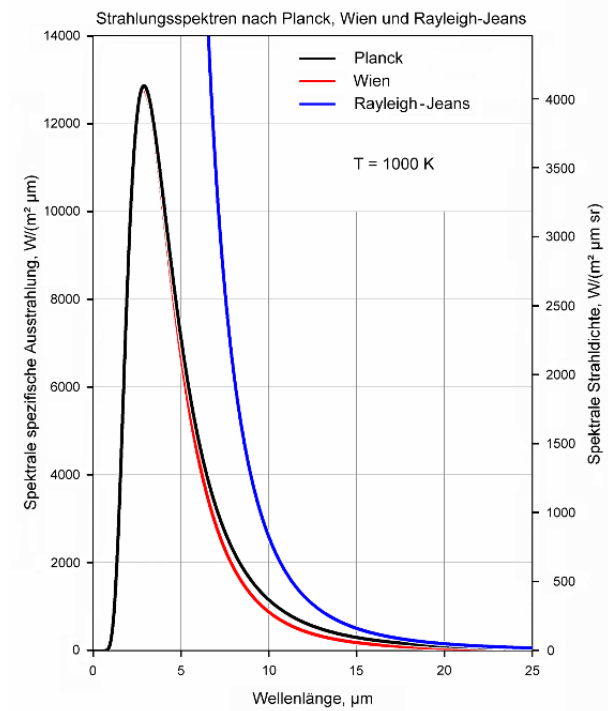
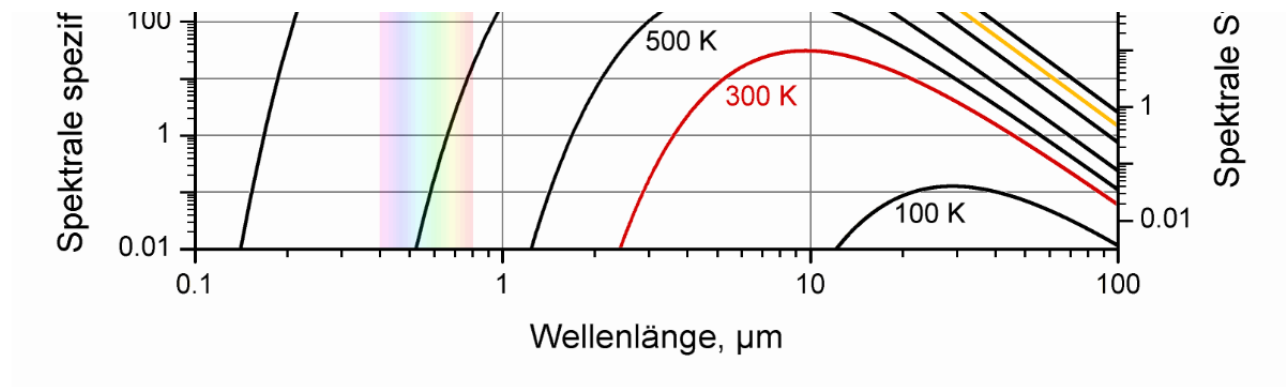
Warum ist die Strahlung des perfekten schwarzen Körpers von Bedeutung?

Was bedeutet in diesem Zusammenhang der Begriff Farbtemperatur?

Können Sie untenstehende Diagramme interpretieren?

Wie trug das Studium der Schwarzkörperstrahlung zum Verständnis des Phänomens Licht bei (Stichwort UV-Katastrophe)?

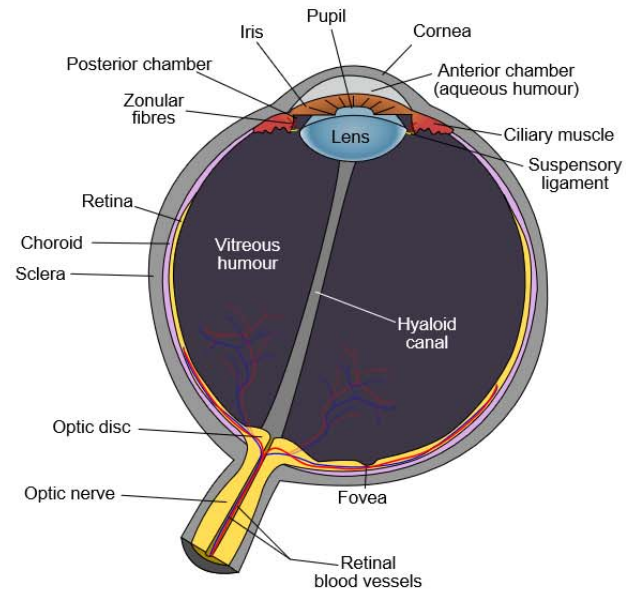




## Das menschliche Sehen

Was sind die wichtigsten Komponenten des Sehapparates?

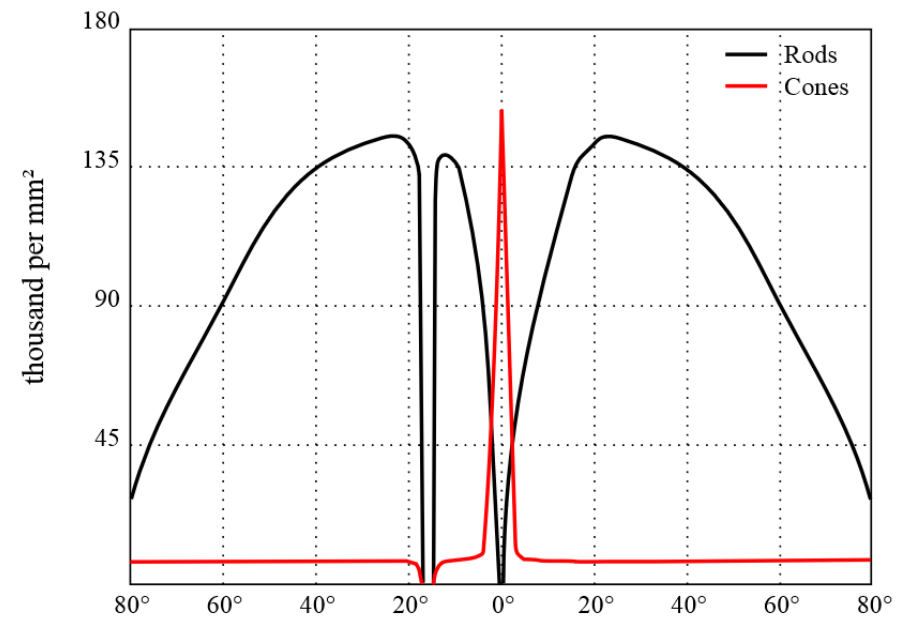
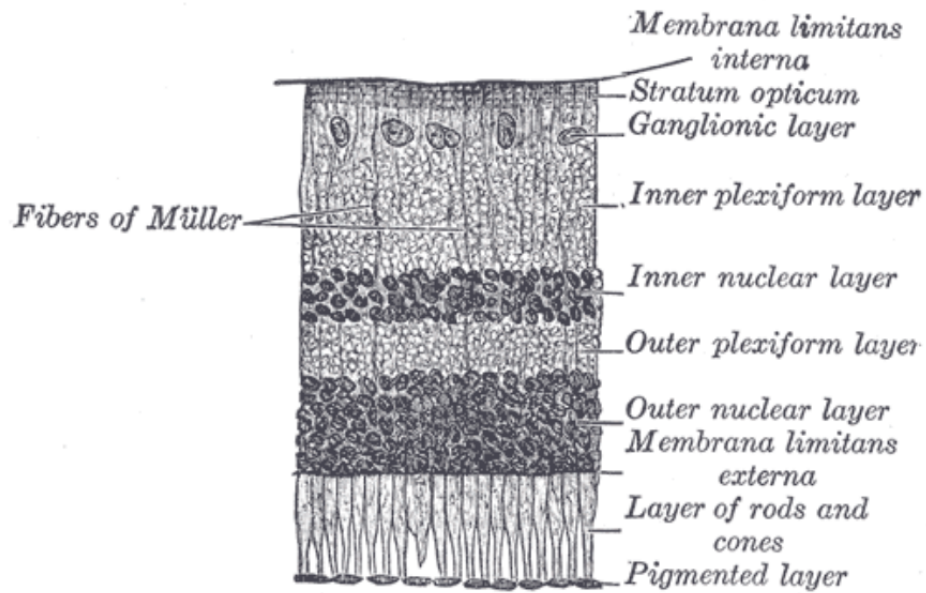
Was sind die entsprechenden Einheiten in einem technischen Bildverarbeitungssystem  
(zB.: Linsen, Sensor, Verarbeitungseinheiten etc)

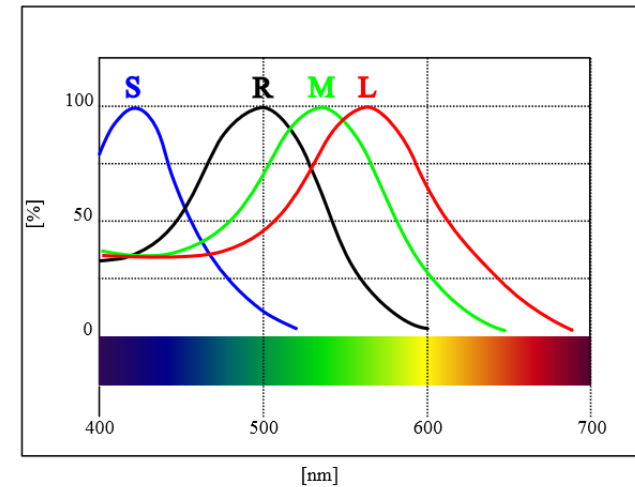
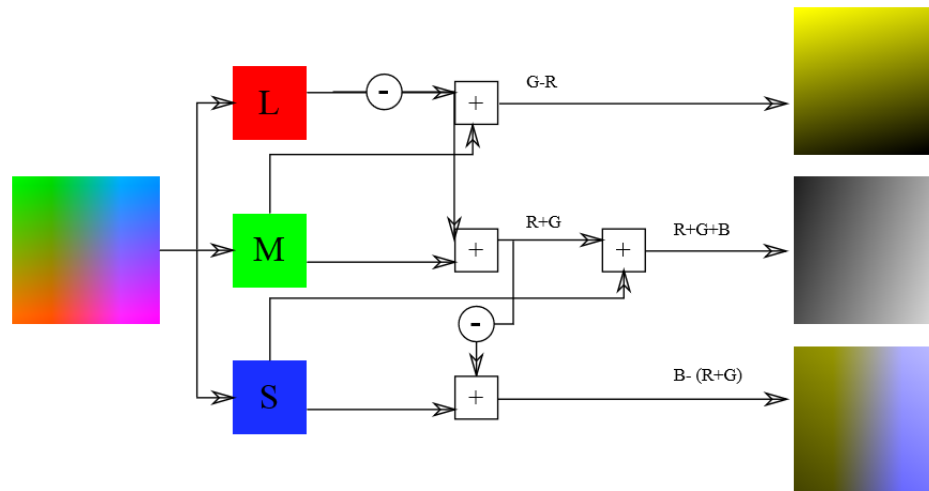


Wie ist die Netzhaut aufgebaut?

Welche Sensorelemente (Zapfen, Stäbchen), welche Verarbeitungselemente (Neuronen) gibt es.

Können Sie untenstehendes Diagramme interpretieren?





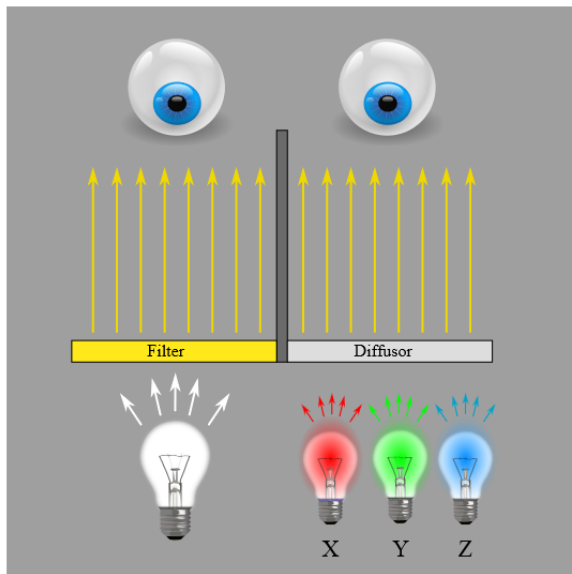
Farbensehen -

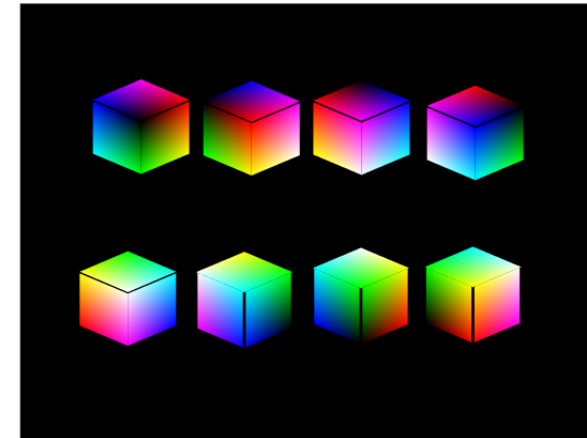
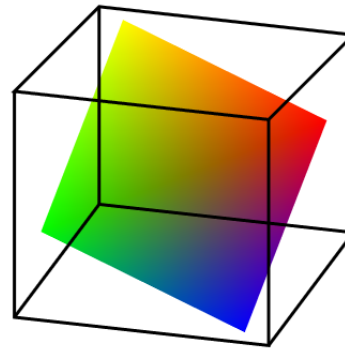
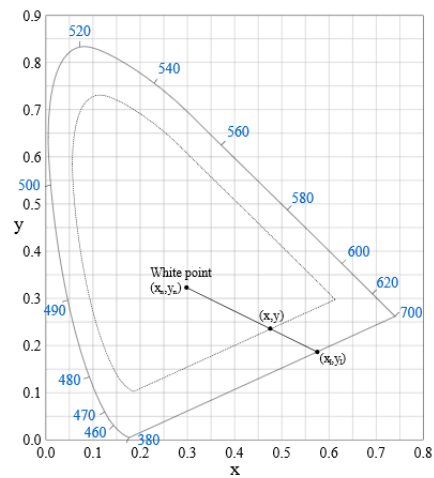
Erklären Sie die Farbvorverarbeitung auf der Netzhaut, wie im Diagram oben skizziert.  
Warum ist eine solche Vorverarbeitung von Nutzen?



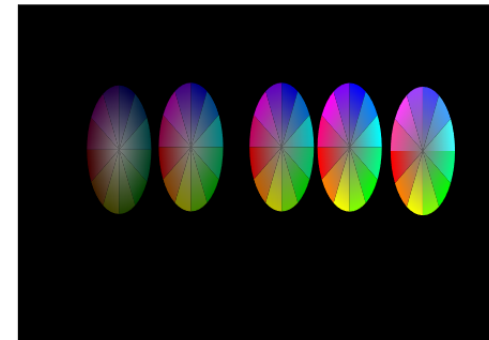
## Farbsehen -

Erklären Sie das CIE Farb Standardisierungsexperiment und wie das daraus resultierende CIE Farbdigramm daraus abgeleitet wurde. Machen Sie sich mit den RGB Farbwürfeln vertraut

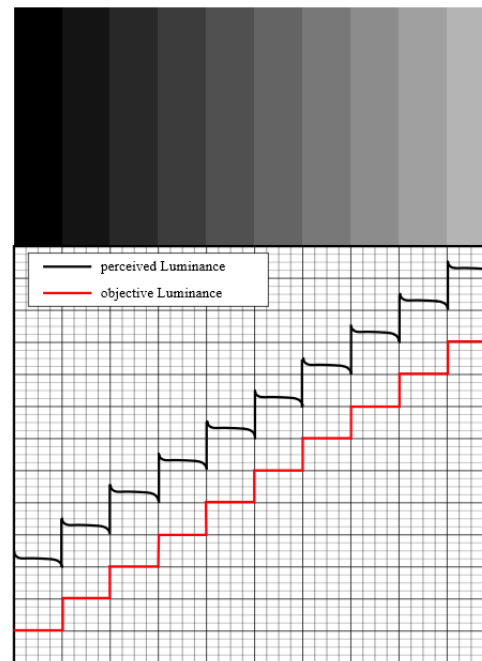
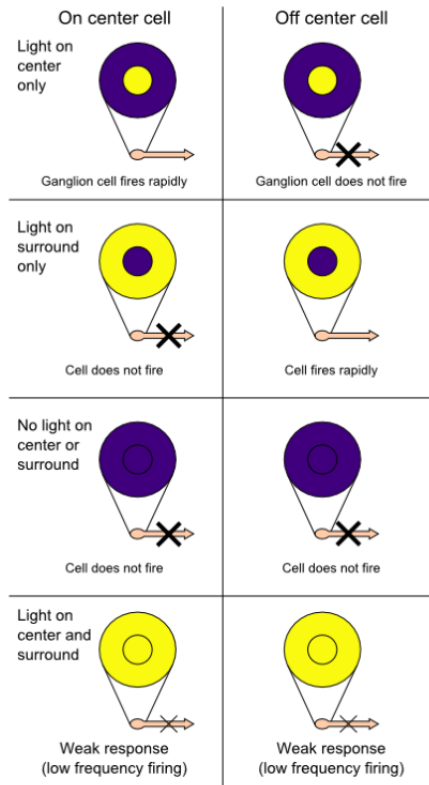


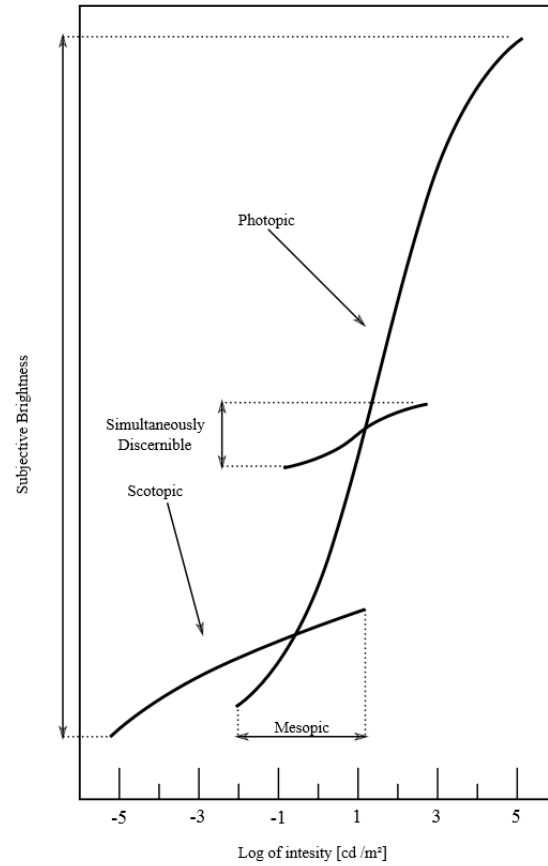


Interpretieren Sie auch andere Farbräume insbesondere den YCbCr Farbraum.  
 Wie können RGB Farben in diesen Raum transferiert werden?  
 Warum ist es für viele Operationen vorteilhaft im YCbCr Format zu arbeiten  
 (gegenüber RGB)?  
 Welche Rolle spielt dieser Farbraum bei der Bildcodierung?



Erklären Sie den Machband-Effekt und den Zusammenhang zur Datenverarbeitung in der Netzhaut (sh. Diagram unten). In der digitalen Bildverarbeitung möchte man diesen Effekt oft reduzieren wozu dithering Verfahren eingesetzt werden. Wie funktionieren diese Algorithmen i.A.?



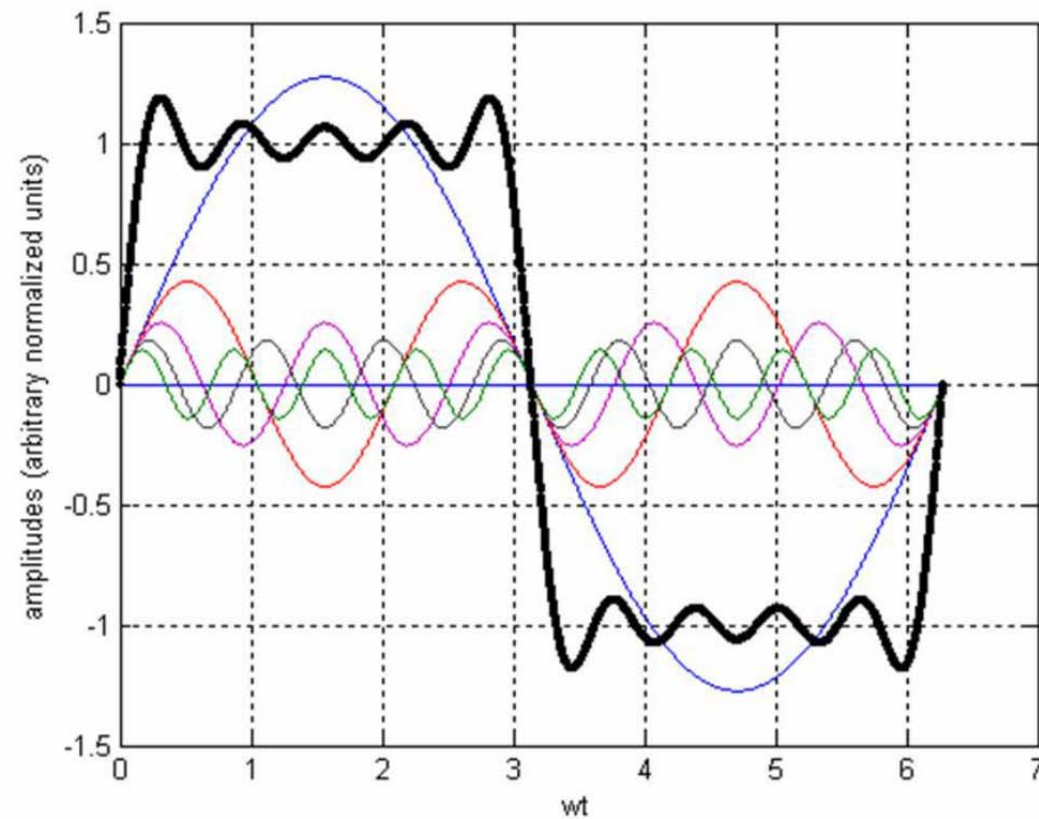


Dynamik -

Wie unterscheiden sich skotopisches und photopisches Sehen?

Wie läßt sich der Unterschied pyhsiologisch erklären?

Beschreiben Sie den Umstand anhand nebenstehendem Diagramm.



## Fourier-Transformation

Was ist die Fouriertransformation und warum eignet sie sich (sowie verwandte Transformationen wie z.B. die DCT) zum Bearbeiten und Kodieren von Bildern?

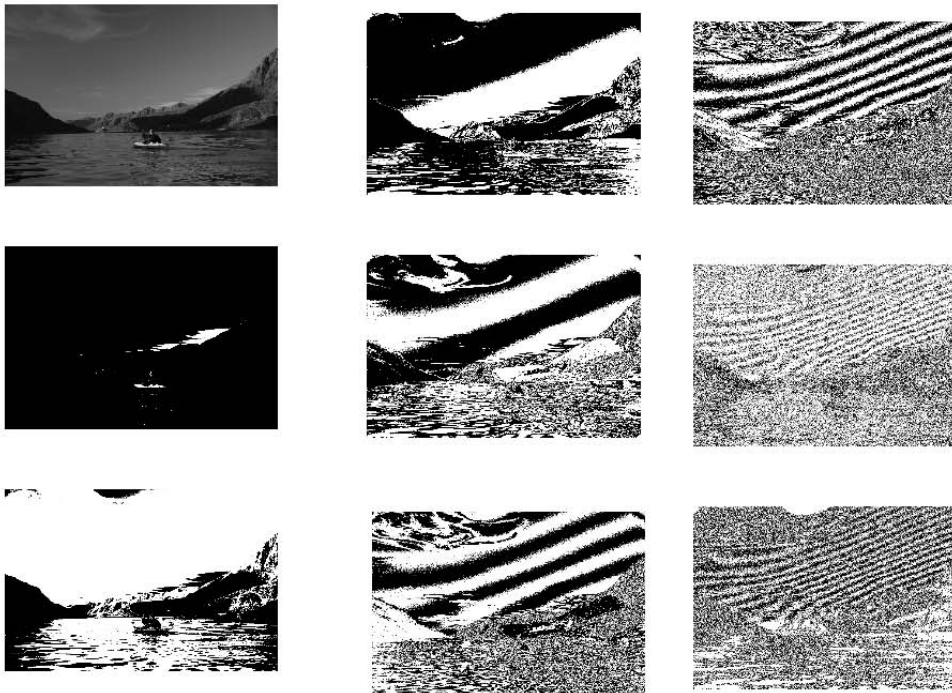


Image Coding:



Was ist DPCM coding? Unter welcher Voraussetzung ist es effizienter als einfaches Speichern der einzelnen Pixel?

Interpretieren Sie die oberen Bitplanes eines Bildes.

Warum eignet sich diese Zerlegung um speichereffizienter zu kodieren?

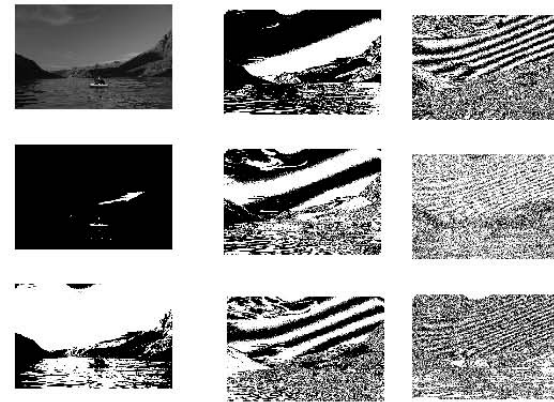
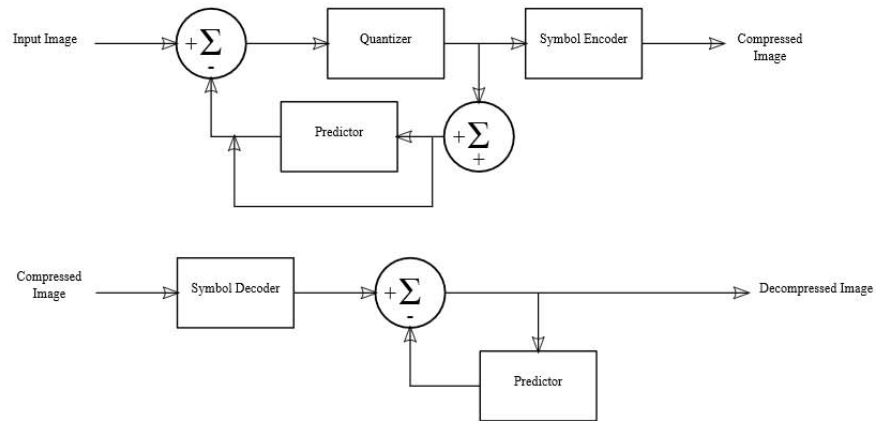
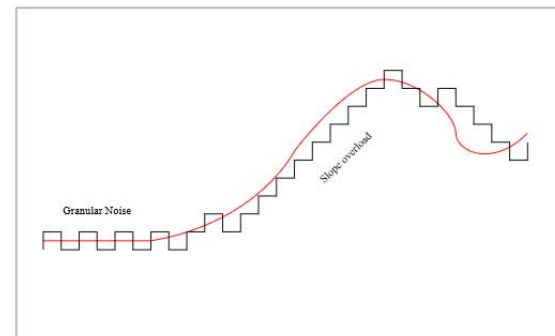
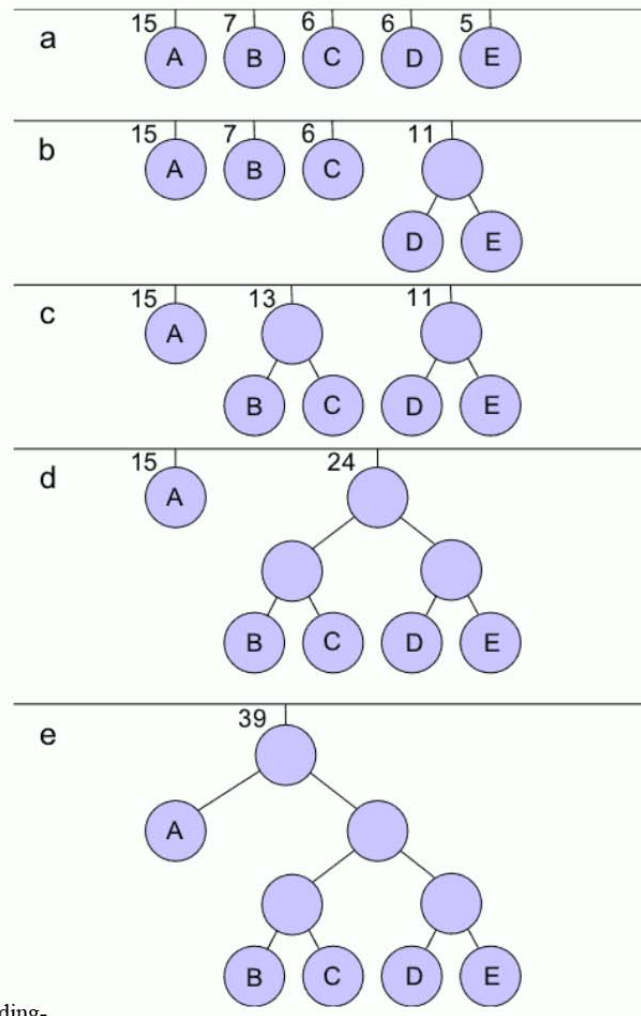


Image Coding:



Was ist DPCM coding? Unter welcher Voraussetzung ist es effizienter als einfaches Speichern der einzelnen Pixel?  
 Interpretieren Sie die oberen Bitplanes eines Bildes.  
 Warum eignet sich diese Zerlegung um speichereffizienter zu kodieren?





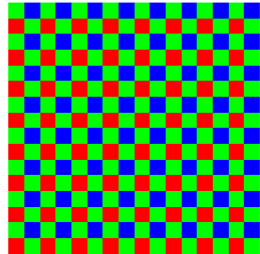
Entropy Coding-

Wie erzeugt man Huffman Codes? In welchem Sinne sind diese optimal?



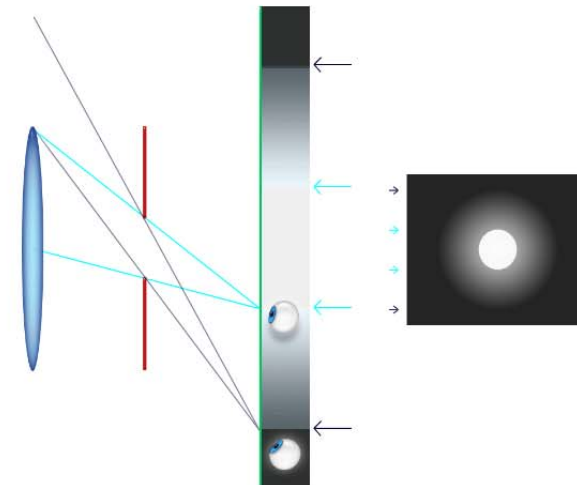
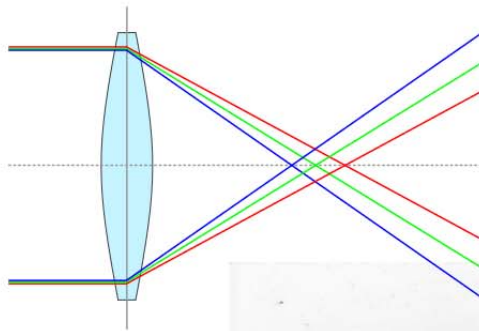
## Bayer Pattern Sensor

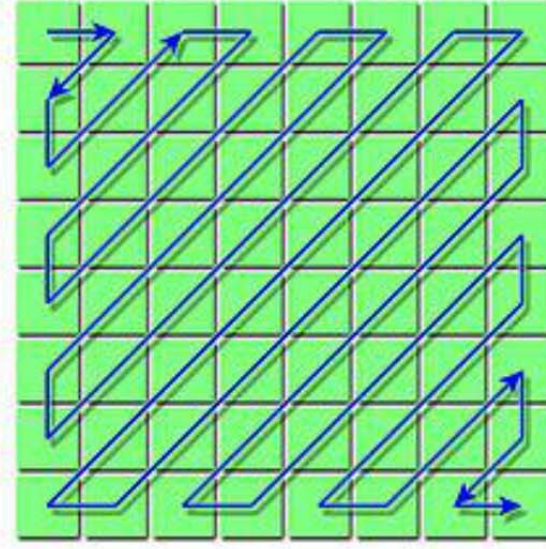
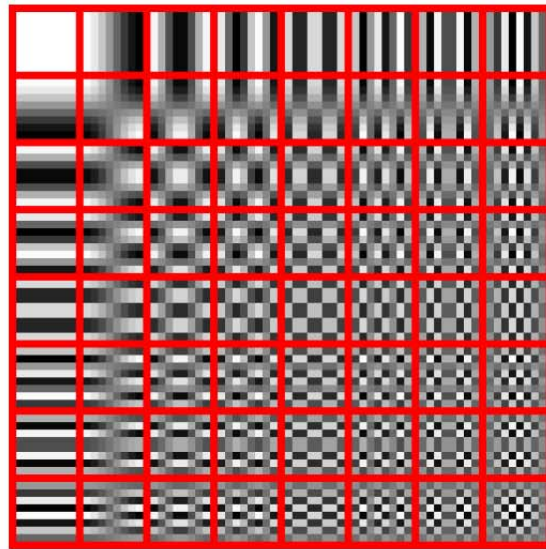
Beschreiben Sie das Bayer Pattern, warum es vorteilhaft gegenüber einfachen RGB-Mustern ist und welche Alternativen verwendet werden. Diskutieren sie ferner, wie aus den Bayer Daten RGB daten erzeugt werden können.





Erklären Sie verschiedene Artefakte, welche einerseits im optischen System, andererseits durch die physikalischen Gegebenheiten im Sensor entstehen, und wie darauf reagiert werden kann.  
(z.B. Chromatische Aberration, Vignettierung, Sensor Rauschen, Blooming, Rolling Shutter Effekt etc).

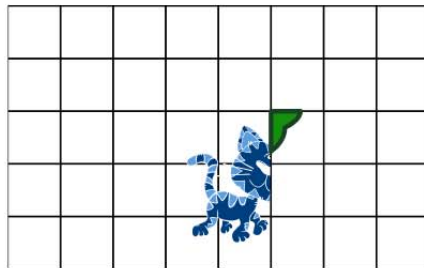
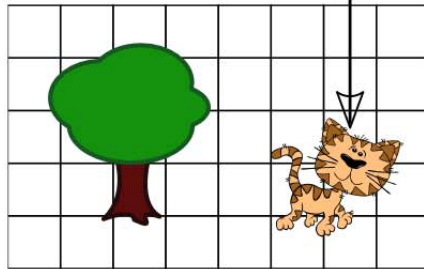
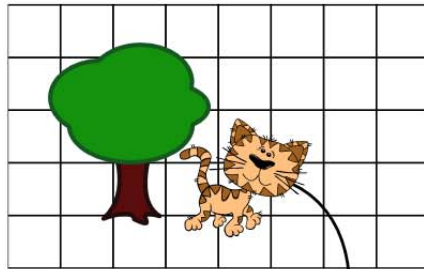




## JPEG-Encoding

Beschreiben Sie die wichtigsten Schritte im JPEG-Kodierungsverfahren.  
(YCbCr Transformation, DCT, Quantisierung, Zick-Zack-Abtastung, Entropiekodierung.)

---



# Video Encoding-

Welche Methoden werden zusätzlich in der Kodierung von Video Strömen gegenüber der Einzelbildkodierung angewandt?  
(Motion Estimation auf Macroblöcken, Intra/Inter frame coding...).

