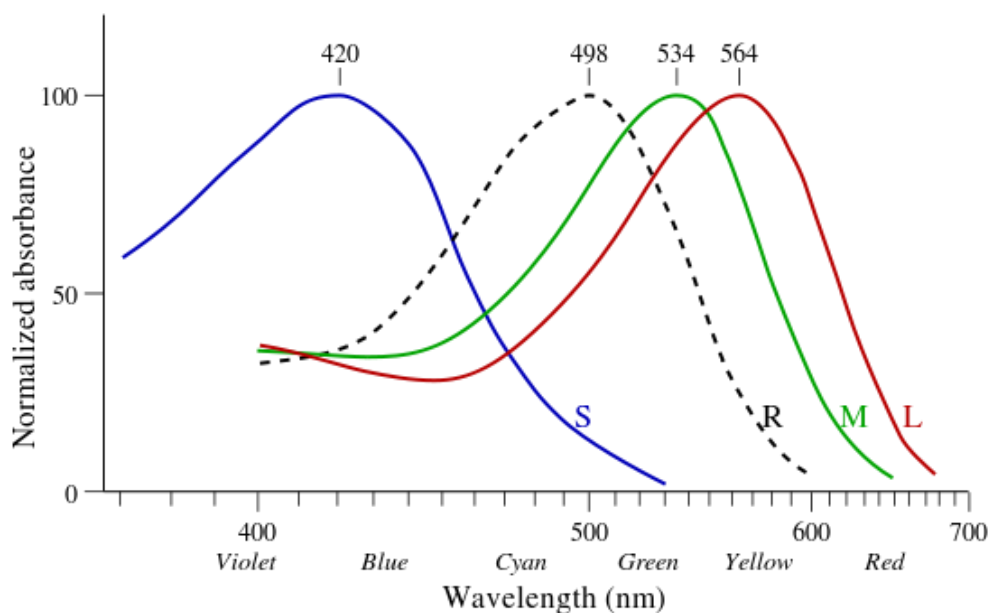




Problemlösung zu Naturwissenschaftlichen Grundlagen der Kognition
M_SK__1, WS 2012/2013

Seminar 4 – 09.11.2012

1. Sie messen ein Spektrum mit einem Peak bei 500 nm. Drücken Sie dies im Frequenzmaß (Hz) und in Wellenzahlen (cm^{-1}) aus und berechnen Sie die Energie des dazugehörigen Übergangs in Joule pro Molekül und Joule pro Mol. Wie groß wäre die Wellenlänge der Strahlung wenn die Energie des Übergangs doppelt so groß ist?
2. Spektrale Absorption und Emission (Übergänge zwischen diskreten elektronischen Niveaus) werden nicht durch unendlich scharfe Linien wiedergegeben, sondern besitzen eine mehr oder weniger große Breite. Nennen und erläutern Sie Mechanismen / Gründe für diese Verbreiterung.
3. Wie wirkt sich Ihrer Meinung nach ein Öffnen der Spalte an einem Spektrometer auf dessen Auflösung und seine Empfindlichkeit aus?
4. Mit Licht welchen Wellenlängen müssten sie die Photorezeptoren der Netzhaut bestrahlen damit die Aktionspotenziale zwischen je zwei Zapfenarten genau gleich groß sind? (gleiche Anzahl der Rezeptoren auf dem bestrahlten Netzhautsegment vorausgesetzt) Dazu ist sei Ihnen folgendes Diagramm gegeben:



5. Seit einigen Jahren verdrängen grüne Laserpointer ($\lambda=532\text{ nm}$) die bisher häufig verwendeten roten Laserpointer ($\lambda=650\text{ nm}$). Begründen Sie diese Entwicklung!
6. Ist es im Rahmen des Sicherheitsaspektes besser eine Armaturenbeleuchtung in blauem, grünem oder rotem Licht auszulegen? Begründen Sie ihre Entscheidung.