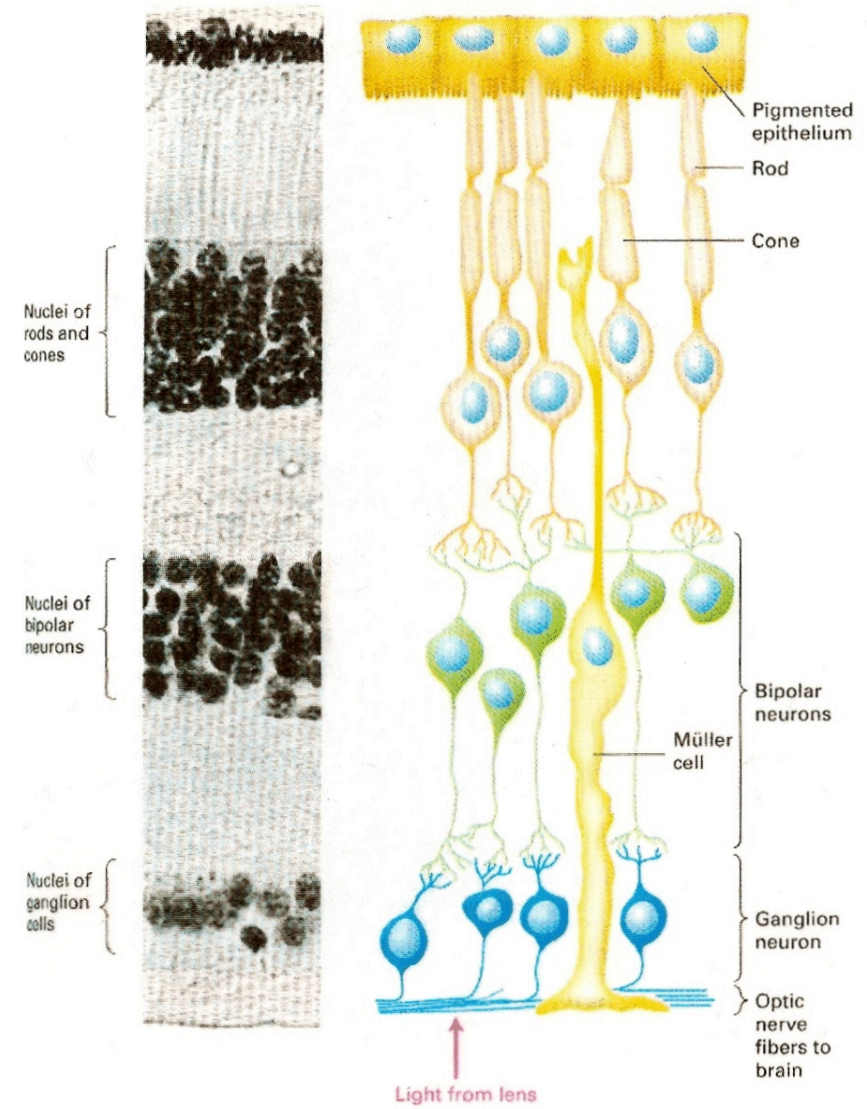


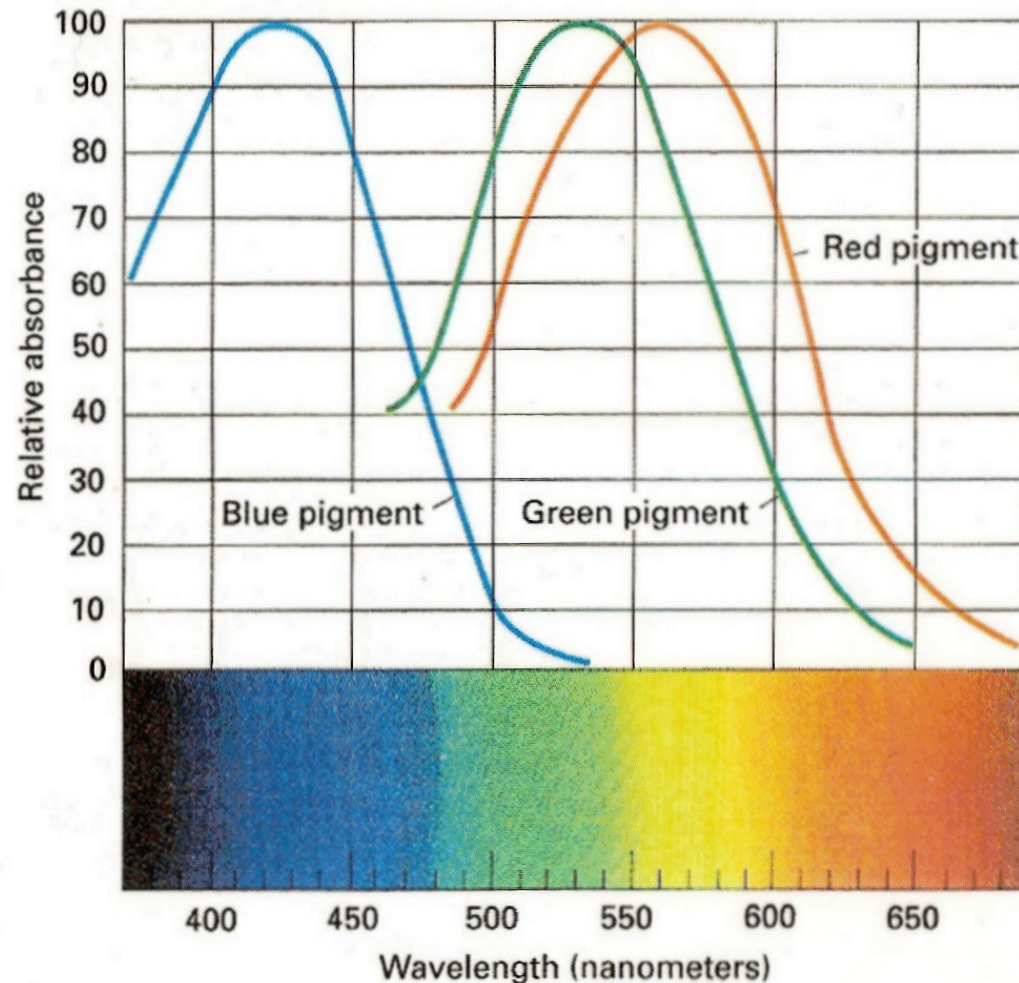
Die wesentlichen Zellen der menschlichen Retina



Die wesentlichen Zellen der menschlichen Retina

Die äußerste retinale Zellschicht (dem Lichteinfall abgewandt im hinteren Augapfel liegend) bildet das Pigmentepithel, in dem die Spitzen der Stäbchen- und der Zapfenzellen eingebettet sind. Licht, das von der Linse gebündelt wurde, durchdringt alle Zellschichten der Retina und wird von den lichtempfindlichen Proteinen in den Stäbchen- und Zapfenzellen absorbiert. Auch das Pigmentepithel absorbiert Licht und verhindert dessen Streuung und Reflexion zurück zu den Stäbchen- und Zapfenzellen. Die Axone einer jeden Stäbchen- und Zapfenzelle sind über Synapsen mit bipolaren Neuronen verbunden, die die Antwort vieler Photorezeptoren verarbeiten. Einige davon sind daran beteiligt, Muster des auf die Retina fallenden Lichts zu erkennen – so erregt beispielsweise ein Lichtstreifen die Stäbchenzellen linienförmig. Andere antworten auf Charakteristika visueller Bilder wie Farbe, Bewegung und Tiefe. Im weiteren Verlauf sind die bipolare Zellen mit der Ganglionzellschicht verbunden, deren Axone zum Sehnerv gebündelt die visuellen Informationen in das Gehirn übertragen. Weitere abgebildete Zellen sind die Müller-Zellen, welche Stütz- und Stoffwechselfunktionen übernehmen und einen Großteil des Retinaraumes ausfüllen. Bei der Abbildung handelt es sich um ein vereinfachtes Schema der komplexen neuronalen Verschaltung der Retina, sodass nur einige wenige der tatsächlich vorhandenen Synapsen dargestellt sind. (Abbildung aus R. G. Kessel und R. H. Kardon, 1979, *Tissues and Organs: A Text Atlas of Scanning Electron Microscopy*, W. H. Freeman and Company, S. 87)

Absorptionsspektren der drei für das Farbsehen verantwortlichen Opsine (Photosensorproteine)



Jede Zapfenzelle enthält eines der drei Opsine. Die Spektren wurden bestimmt, indem die Lichtabsorption einzelner Zapfenzellen in vitro mit einem Mikrospektrometer gemessen wurde. (Aus J. Nathans, 1989, Sci. Am. 260(2):44)