



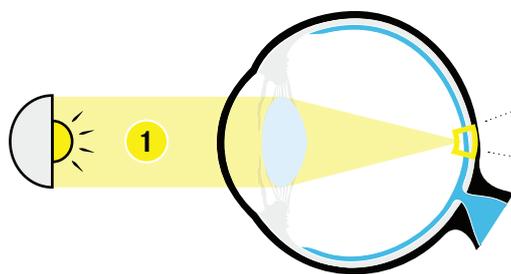
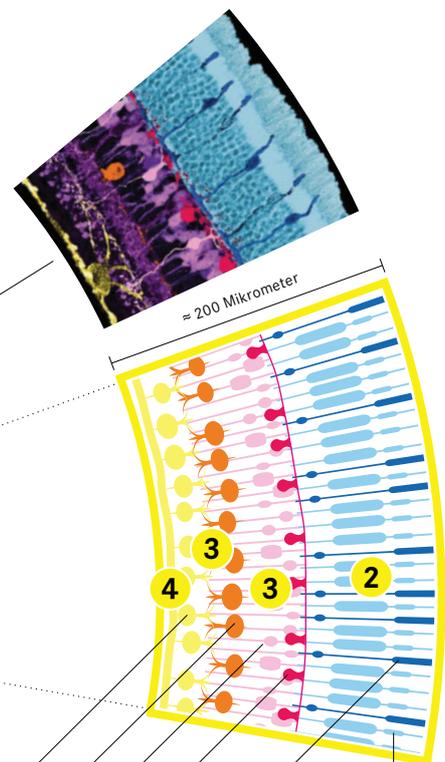
Simultankontrast – Das Band in der Mitte ist durchgängig gleich hell. Aber die Netzhaut verstärkt die Kontraste, damit sich das Band klarer vom Hintergrund abhebt. Das Gehirn berechnet die Helligkeit der Flächen entsprechend neu, und wir werden getäuscht: Es scheint, als ob das mittlere Band die Helligkeit ändert.

Die Netzhaut – Schaltzentrale im Auge

Sehen beginnt damit, dass unsere Augen ein Bild der Umwelt auf dem Augenhintergrund erzeugen. Die Netzhaut ist aber kein einfacher Kamerachip, der das Gesehene 1:1 an das Gehirn weiterreicht. Sie extrahiert aus der Informationsflut in ihrem komplexen Geflecht aus Nervenzellen und Synapsen bereits den Teil, für den sich unser Gehirn interessiert. Eine solche Rechenleistung ist möglich, weil die Netzhaut selbst ein Teil des Gehirns ist. Sie entsteht beim Menschen schon in der vierten Woche nach Befruchtung der Eizelle aus einer Ausstülpung der Gewebestruktur, aus der sich später das Gehirn entwickelt.

- 1 Einfallendes Licht
- 2 Lichtrezeptoren erzeugen elektrisches Signal
- 3 Weiterleitung des Signals in der Retina und erste Verarbeitung
- 4 Weiterleitung des Signals über den Sehnerv zum Gehirn

Ein echtes Abbild der Retina, das die Jülicher Forscher aus mehreren mikroskopischen Aufnahmen zusammengebaut haben: Spezielle Färbetechniken machen die verschiedenen Zellen und Schichten sichtbar.



Ganglienzellen

Sie übermitteln die Signale der Retina über den Sehnerv an das Gehirn.

Amakrinzellen

Sie bilden eine zweite Ebene von Querverbindungen und steuern so den Signalfluss der Bipolarzellen.

Bipolarzellen

Sie empfangen die Signale von Lichtrezeptoren und Horizontalzellen und leiten sie an die Ganglienzellen weiter.

Horizontalzellen

Sie bilden Querverbindungen zwischen Zapfen und Stäbchen und verstärken den Bildkontrast.

Zapfen | Stäbchen

Sie sind die Lichtrezeptoren, die Lichtreize in ein elektrisches Signal umwandeln.