Das menschliche Auge

Stark vereinfachte Darstellung der Retina

Hier werden die Signale der Bipolarzellen zu einer einzigen Signalfolge integriert. Das Verhältnis GZ/BZ ist innen 1:1, außen ca. 1:1000. Gesamt ca. 1 Mio.

Diese beiden Zelltypen bewirken eine laterale Hemmung. Sie senden keine Signale an das Gehirn, sondern bewirken durch Hemmung ihrer Nachbarzellen u.a. eine Kontrastverschärfung.

Horizontalzelle

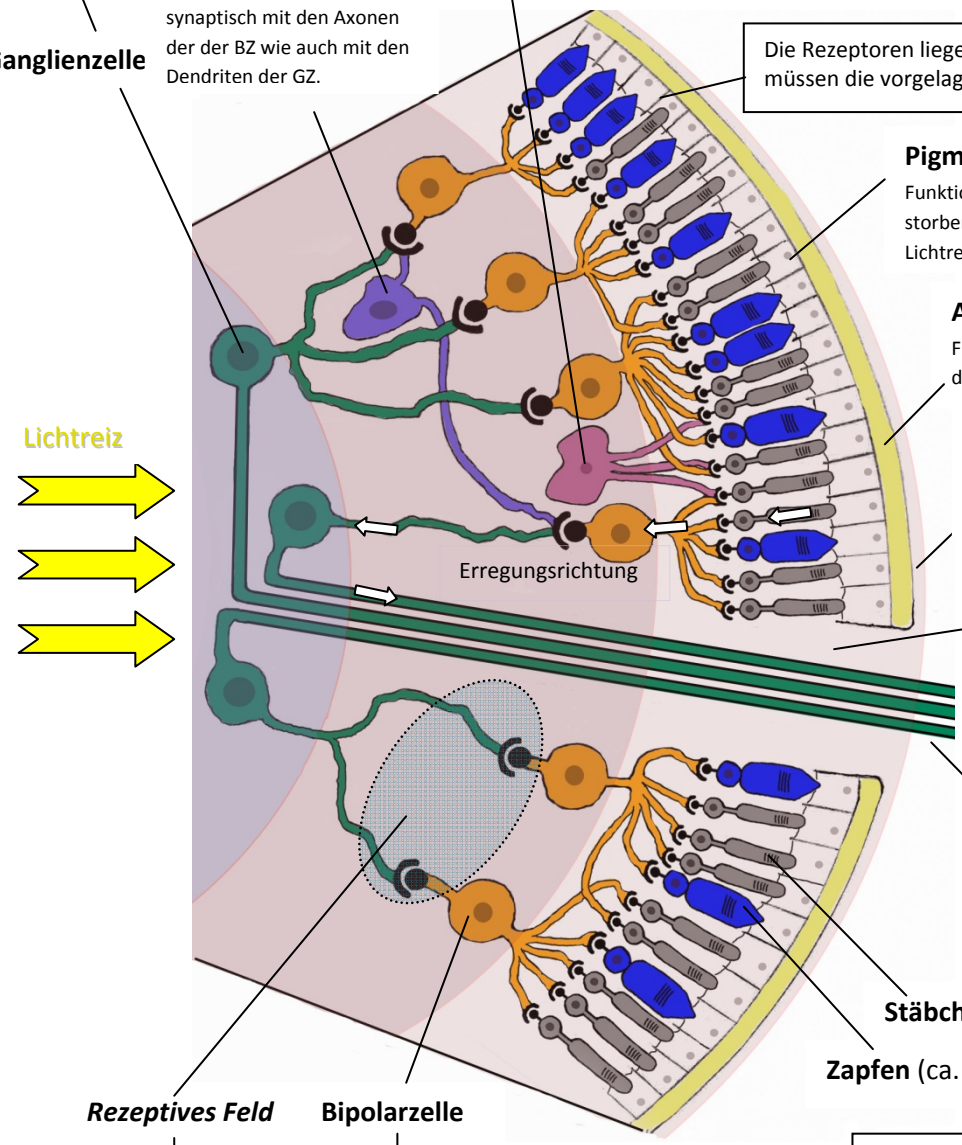
Interagiert synaptisch mit den Axonen der SZ wie auch mit den Dendriten der BZ.

Amakrinzelle

I.A. keine Axone, interagiert synaptisch mit den Axonen der der BZ wie auch mit den Dendriten der GZ.

Ganglienzelle

Die Rezeptoren liegen in ***Inversion*** zum Lichteinfall. Daher müssen die vorgelagerten Zellschichten durchsichtig sein.



Pigmentepithel *(Stratum pigmenti)*

Funktion u.a. : Stoffwechsel und Entsorgung abgestorbener Rezeptoren, Teil der Blut-Retina-Schranke, Lichtreflektion und -absorption (Melatonin)

Aderhaut (*Choroidea)*

Funktion u.a. : Blutgefäße zur Versorgung der äußeren Retina, Wärmeregulation

Lederhaut *(Sclera)*

Funktion u.a. : Gerüststruktur, Ansatzpunkte der äußeren Augenmuskeln

Papilla

Austrittspunkt der Sehnerven, „Blinder Fleck“

N. opticus

Stäbchen (ca. 120 Mio.)

Zapfen (ca. 6 Mio.)

Rezeptives Feld

Konvergenzbereich mehrerer Bipolarzellen auf nur eine Ganglienzelle. Warum Konvergenz: Reduktion, Sehschärfe, Sensitivität, Spezifität.

Antagonistisch verschaltes ***Zentrum*** und ***Umfeld***:
On-Zentrum-Neurone: Erregendes Zentrum und hemmendes Umfeld
Off-Zentrum-Neurone: Hemmendes Zentrum und erregendes Umfeld.

Bipolarzelle

Hier werden die Signale der Rezeptoren kombiniert.

Es gibt zwei Arten von Bipolarzellen:
On-B: Bei Belichtung -> Depolariation, Erregung, bei Dunkelheit -> Hemmung am Axon. Stäbchen haben nur On-B.

Off-B: Bei Belichtung -> Hyperpolarisation, Hemmung, bei Dunkelheit Erregung am Axon. Off-B kommen an Stächen und Zapfen vor.

Sehsinneszellen, die bei Dunkelheit fortwährend Neurotransmitter an ihren präsynaptischen Endigungen ausschütten. Bei Lichteinfall setzt eine Transduktionskaskade ein, die die Glutamatausschüttung reduziert oder beendet (Hyperpolarisation auf -20 mV).

In der ***Fovea centralis*** sind fast ausschließlich Zapfen, außen fast ausschließlich Stäbchen.

Die Stäbchen reagieren empfindlicher, aber können nur hell/dunkel unterscheiden. Bei den Zapfen gibt es drei verschiedene Typen (S, M, L) mit unterschiedlichen Wellenlängen-Sensibilitätsmaxima.

© Torsten Horlbeck, 2014