

Ausgabe: 6.12.21

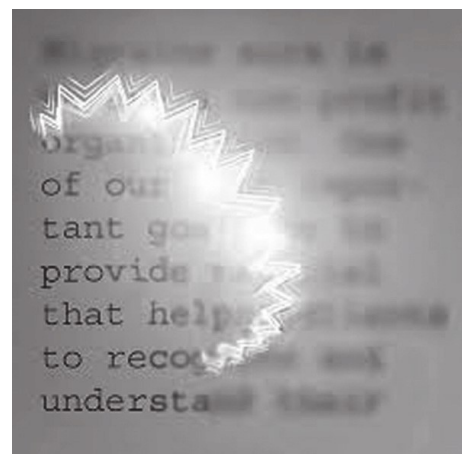
Abgabe: 12.12.2021, 24h in Ilias

Aufgabe 07-1:

- a. Geben Sie eine Übersicht über die Spezifitäten visuell erregbarer Neurone im primären visuellen Cortex. Erklären Sie im einzelnen folgende Begriffe und beschreiben Sie die zugehörigen Messprotokolle:
- Orientierungsselektivität
 - Richtungsselektivität
 - Okularität
 - Simple- und Complex-Zellen
 - Disparitätsselektivität
- b. Wie sind Neurone mit verschiedener Selektivität im Cortex angeordnet? Nennen Sie typische Ordnungsprinzipien.

Aufgabe 07-2:

Migräne ist eine in Anfällen auftretende Kopfschmerz-erkrankung, die bei vielen Patienten mit vorübergehenden Gesichtsfeldausfällen und nachfolgender Wahrnehmung von halluzinatorischen Mustern (sog. Auren, Singular Aura) verbunden ist. Dabei läuft eine Erregungsfront über den visuellen Cortex, die vom Gehirn als Ergebnis eines visuellen Reizes interpretiert wird, der dann als Halluzination sichtbar wird. Migräne-Auren haben häufig die Form von Spiralen aus flackernden Zickzackmustern (sog. Fortifikations-Muster), die in der Mitte des Gesichtsfeldes entstehen und dann langsam nach außen wandern, wobei sie sich vergrößern. Die Abbildung rechts zeigt eine solche Aura (rekonstruiert nach Berichten des Patienten) überlagert über einem Text.

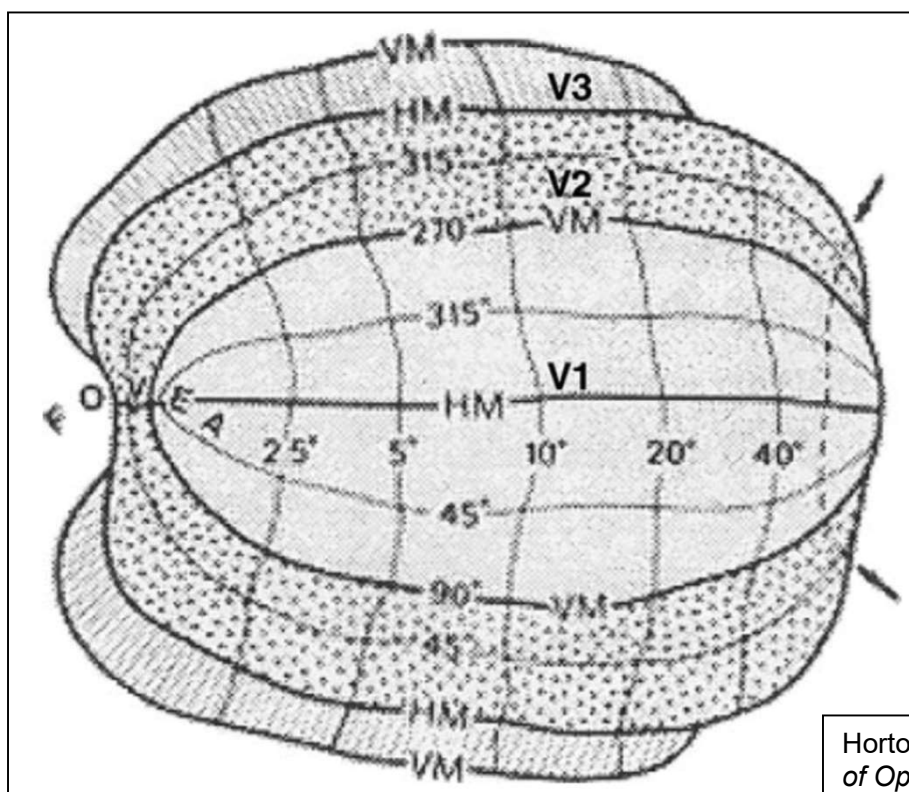


https://www.researchgate.net/figure/Aura-visual_fig3_312504984

Überlegen Sie, wie die wahrgenommene Form einer solchen Aura sein muss, wenn sie auf eine geradlinige Wellenfront im visuellen Cortex zurückgeht. (Anders formuliert: welcher reale Reiz würde auf eine geradlinige Wellenfront abgebildet?) In der retinotopen Karte von V1 (Abbildung nächste Seite) zeigen die ungefähr senkrechten Linien die Projektion von konzentrischen Kreisen um die Fovea mit Radius 2.5, 5, 10, 20, und 40 Grad. Die etwa horizontalen Linien sind Radien des Gesichtsfeldes, die von der Fovea (links im Bild) ausgehen. HM ist die horizontale Mittellinie des Gesichtsfeldes, VM ist die obere und untere Hälfte der vertikalen Mittellinie, dazwischen sind noch diagonale Radien gezeigt.

Zeichnen Sie ein entsprechendes Polarkoordinatengitter der kontralateralen Gesichtsfeldhälfte. Wählen Sie eine Wellenfront in V1 in beliebiger Orientierung indem Sie in der Abbildung eine gerade Linie ziehen und übertragen Sie einige Punkte ins Gesichtsfeld. Wie sieht die entstehende Kurve aus? Wie verändert sie sich, wenn Sie die Gerade nach rechts verschieben?

(Die Karten für V2 und V3 in der Abbildung können Sie ignorieren.)



Horton & Hoyt, *Archives of Ophthalmology* 1991