

*Dieses Übungsblatt enthält vier Aufgaben, für deren Bearbeitung Sie bis zum Ende der Weihnachtsferien Zeit haben. Für jede Aufgabe können Sie einen Punkt erwerben. Die Gesamtzahl der für die Klausurteilnahme erforderlichen Punkte verändert sich dadurch nicht.*

**Aufgabe 08-1:**

Lesen Sie die Arbeit: „Hydrodynamic trail-following in harbor seals (*Phoca vitulina*)“ von G. Dehnhardt et al., *Science* 293:102-104 (2001)“. Sie haben Zugriff auf diese Arbeit, wenn Sie sich mit dem VPN-Client über Ihren ZDV-Account einloggen. Für die Literaturrecherche können Sie dann die Seite “webofknowledge.com” verwenden.

- Recherchieren Sie die systematische Stellung des Seehundes innerhalb der Säugetiere. Zu welcher Familie zählt er? Skizzieren Sie die Verwandtschaft zu einigen wichtigen Gruppen, insbesondere Hunde, Katzen, Nagetiere, Primaten, Wale, Seelöwen und Seekühe.
- Beschreiben Sie das Hauptexperiment von Dehnhardt et al. Wie wird nachgewiesen, dass der Seehund die Wirbelstraßen im Wasser verfolgen kann? Unterscheiden Sie dabei das Aufnehmen der Spur und das Verfolgen in die richtige Richtung.
- Welche Rolle spielen andere Sinne (insb. Akustik)?
- Welche sensorischen Mechanismen kommen für die Erklärung der Leistung in Frage?

**Aufgabe 08-2:**

- Zeichnen Sie eine Skizze zum Aufbau des menschlichen Ohres. Markieren Sie die drei Abschnitte (äußeres O., Mittel- und Innenohr) und markieren Sie luftgefüllte und flüssigkeitsgefüllte Hohlräume. Achten Sie insbesondere auf die Darstellung von Peri- und Endolymphräumen im häutigen Labyrinth. Widerstehen Sie dabei zunächst der Versuchung, eine Abbildung aus der Vorlesung nur abzuzeichnen sondern geben Sie sich mit einer Zeichnung aus dem Gedächtnis selbst Rechenschaft über Ihr Verständnis der Anatomie des Ohres. In einem zweiten Schritt können Sie auf Vorlagen zurückgreifen.
- Schildern Sie den Weg einer Schallwelle von der Ohrmuschel bis zum runden Fenster. Nennen Sie dabei die einzelnen Teile des Ohrs und ihre Funktion

**Aufgabe 08-3:**

Erläutern Sie den Mechanismus der sensorischen Transduktion an den inneren Haarsinneszellen im Cortischen Organ. Was ist der physikalische Reiz auf der Ebene dieser Zellen? Was ist der primäre Prozess und welche Ionenströme finden statt? Warum finden Aktionspotentiale der ableitenden Neurone immer in der gleichen Phasenlage zum Schallreiz statt?



<http://www.independent.co.uk/news/science/the-optical-illusion-that-tricks-your-brain-into-seeing-colour-the-spectrum-of-science-bbc-four-a6737271.html>

#### Aufgabe 08-4:

Machen Sie zunächst folgendes Experiment: Schneiden Sie das rechte Bild aus und legen Sie es unter das linke. Schließen Sie ein Auge und schauen Sie mit dem anderen ca. 30 Sekunden auf den blauen Kreis im Zentrum des linken Bildes. Ziehen Sie dann das obere Blatt mit dem linken Bild weg, sodass das zweite Bild direkt an seine Stelle tritt. Fixieren Sie wieder in Bildmitte. (Alternativ können Sie die Demo in Ilias verwenden.)

- Was sehen Sie?
- Kann die Farbwahrnehmung mit den in der Vorlesung besprochenen Eigenschaften der Retina erklären? Wie? Recherchieren Sie hierzu ggf. die Begriffe „Nacheffekt“ (after-effect) und „sukzessiver Farbkontrast“ (successive color contrast) in der visuellen Wahrnehmung.
- Was passiert, wenn Sie den Blickpunkt bei der Betrachtung des rechten Bildes verschieben. Warum?
- Wie könnte man testen, ob es sich um einen rein retinalen Effekt handelt, oder ob höhere kognitive Verarbeitungen ebenfalls eine Rolle spielen?



Frohe Weihnachten!