

# Übungsblatt 1

Alias: barnacle

## Aufgabe 1

*A: Recherchieren Sie den Körperbau eines Pantoffeltierchens.*

1. *Welche sensorischen und motorischen Fähigkeiten besitzt es?*
  - Motorisch:
    - Fortbewegung
    - Nahrungsaufnahme
    - Fortpflanzung
  - Sensorisch:
    - Berührung
    - Temperatur
    - chemische Reize
    - Belichtung
    - Schwerkraft
2. *Besitzt das Pantoffeltierchen ein Nervensystem?*
  - Nein, da es keine Nervenzellen gibt (das Tierchen ist ein Einzeller).
3. *Wie können sensorische Eingänge und motorische Ausgänge koordiniert werden?*
  - Sensorische Eingänge (wie z.B. Stoffkonzentration von Zucker), die von molekularen Rezeptoren (z.B. Chemorezeptoren) angenommen werden und dieses chemische Signal führt zu motorischen Aktionen (Bewegung).

Quelle:

<https://www.wikiwand.com/de/Pantoffeltierchen>.

*B: Recherchieren Sie den Begriff „Vermeidungsreaktion“ (avoidance reaction) und skizzieren Sie die dabei auftretenden physiologischen Vorgänge.*

- Tierchen stößt auf Stoff → Rezeptoren nehmen das auf → chemisch führt das zur motorischen Reaktion → bewegt sich zurück und rotiert s.d. es sich nicht mehr in der Laufbahn des Repellent ist

Quelle:

<https://www.spektrum.de/lexikon/psychologie/vermeidungslernen/16319>

*C: Das gezeigte Verhalten wird zuweilen als „Chemotaxis“ bezeichnet. Geben Sie eine Definition des Begriffs und finden Sie weitere Beispiele für Taxien. Ist die Bezeichnung Chemotaxis korrekt?*

- **Definition:** „Chemotaxis bezeichnet die Beeinflussung der Fortbewegungsrichtung von Lebewesen oder Zellen durch Stoffkonzentrationsgradienten“
- **weitere Beispiele:** Phototaxis, Thermotaxis, Osmotaxis, Galvanotaxis, Magnetotaxis, Geotaxis, Thigmotaxis, Hygrotaxis, Hydrotaxis, Rheotaxis, Aerotaxis, Phonotaxis, Astrotaxis
- **Bezeichnung Chemotaxis für Vermeidungsreaktion korrekt?** Genauer ist es die negative Chemotaxis (Abstoßung).

Quelle:

<https://www.spektrum.de/lexikon/biologie/chemotaxis/13362>,

<https://www.spektrum.de/lexikon/biologie/taxien/65560>,

[https://www.spektrum.de/lexika/showpopup.php?lexikon\\_id=9&art\\_id=65560&nummer=29553](https://www.spektrum.de/lexika/showpopup.php?lexikon_id=9&art_id=65560&nummer=29553)

*D: Würden Sie das Verhalten des Pantoffeltierchens als „kognitiv“ bezeichnen? Begründen Sie Ihre Antwort!*

- Anhand chemischen Prozessen werden unterschiedliche Aktionen ausgeführt: sich hinbewegen oder sich zurück bewegen. [Woher kommt die Information, dass ein Stoff eher lockend bzw. abschreckend ist?] Gehe man davon aus, dass die Information für lockend bzw. abschreckend im Erbgut liegt, dann ist das Verhalten vom Pantoffeltierchen determiniert für geg. Stoffe.
- Angenommen es würde ein Stoff kreiert werden, der an die Rezeptoren von einem Repellent andockt, aber an sich, dem Tierchen nicht schadet bzw. sogar vorteilhaft wäre: das Tierchen kann (meines Wissens) nicht "lernen", dass dieser Stoff keine Vermeidungsreaktion auslösen sollte.
- Antwort: das wäre eine Frage der Definition von Kognition und wie Bewusstsein zu verstehen ist: meines Erachtens, besitzt das Tierchen kein Bewusstsein (es kann nicht über sich oder die Umwelt nachdenken und daraus insb. neue Einsichten ermitteln) und dementsprechend ist sein Verhalten lediglich eine Simulation von Kognition, denn (im abstrakten Sinne) vom binären Verhalten bzgl. lockend und abschreckend, gibt es darüber hinaus keine weitere Entwicklung des Entscheidungsverfahrens.

## Aufgabe 2

Skizzieren Sie kurz die **Messgrößen, das Messprinzip und die Messgüte** folgender Messverfahren

- a) Lichtmikroskopie
  - kleine Strukturen werden mithilfe Licht (Gesetze der Optik: Linsen, Belichtung) bildlich vergrößert.
- b) Fluoreszenzmikroskopie (insb. Calcium-Imaging)
  - durch emittiertes Licht wird das vergrößerte Bild vom untersuchten Objekt erzeugt d.h bestimmte Strukturen werden sichtbar. Dabei werden fluoreszierende Stoffe mit bestimmten Licht (Wellenlänge) angeregt, welches neues Licht ausstrahlt (das emittierte Licht).
  - Bei Calcium-Imaging existieren diese fluoreszierende Stoffe auch-- insb. sind diese Moleküle mit der Bindung von  $\text{Ca}^{2+}$ -Ionen verbunden.
- c) Elektronenmikroskopie
  - Strahl an beschleunigten Elektronen als Lichtquelle ermöglicht ein höheres Auflösungsvermögen (im vgl. Elektronenstrahl: 0,1 nm, Photonen ~200nm) als ein Lichtmikroskop.
- d) Einzelzelleableitung
  - elektr. Aktivität einer Zelle wird gemessen
  - akute und chronische Ableitung
- e) Elektroenzephalographie (EEG)

- Ermittelt die summierte elektr. Aktivität des Gehirns anhand Spannungsschwankungen an der Kopfoberfläche
  - EEG ist die grafische Darstellung dieser Spannungsschwankungen
- f) Gelelektrophorese (Western blot)
- elektr. geladene Moleküle unter Einfluss eines elektr. Feldes wandern durch ein ionisiertes Gel
  - dabei bewegen sich die Moleküle untersch. schnell, je nach Ladung und Größe
  - Western Blot → Proteine werden untersucht

*Quelle: Wikipedia Artikel über die genannten Verfahren*