

## Lösung Prüfungsfrage 1



Nachteil: Da das BOLD Signal die Oxygenierung des Hämoglobins im Blut misst (1P), und die hämodynamische Antwort etwa 5s benötigt (1P), ist erst etwa 5s nach Beginn der gesteigerten Aktivität des Neurons ein erhöhtes BOLD Signal messbar → schlechte zeitliche Auflösung (1P).

Für jeden richtig eingezeichneten Balken gibt es 0.5 Punkte. Der Balken für die Ausführung der Aufgabe wird nur als richtig gewertet, wenn er vor dem initialen Abfall des BOLD Signals beginnt.

## Methodisch-didaktische Überlegungen

Der erste Teil der Aufgabe (einzeichnen) ist Taxonomiestufe 1, und bezieht sich auf das Lernziel „Die SuS können die hämodynamische Antwortfunktion zeichnen, und die jeweiligen Abschnitte benennen und erklären (K1 und K2)“. Daher gibt es dafür auch weniger Punkte.

Der zweite Teil der Aufgabe ist Taxonomiestufe 2, und bezieht sich auf drei Lernziele: „Die SuS können die hämodynamische Antwortfunktion zeichnen, und die jeweiligen Abschnitte benennen und erklären (K1 und K2)“, „Die SuS können Vor- und Nachteile von fMRI als Methode zur Messung der Gehirnaktivität aufzählen (K1)“ und „Die SuS können die Funktionsweise einer fMRI Messung erklären (K2)“. Da dieser Aufgabenteil eine höhere Taxonomie hat, und sich gleichzeitig auf drei Lernziele bezieht, gibt es hier mehr Punkte.

## Lösung Prüfungsfrage 2

- Welche Zustände (Conditions) gibt es? Wie sind sie angeordnet? Begründe in 1-2 Sätzen. (3P) – K6 und K5

Es muss mind. 2 Conditions geben – die Aufgabe und eine Baseline (z.B. Pause) (1P). Dies ist so weil fMRI die Veränderung im BOLD Signal misst, und keine absoluten Messwerte (1P). Es können sich z.B. immer Pause und Aufgabe abwechseln (1P). (Es macht nur keinen Sinn wenn man mehrere Aufgabenblöcke ohne Pause direkt hintereinander schaltet. Ein Design von mehreren (4-8) festgelegten 30s Aufgabe – 30s Pause Blöcken hintereinander, und dazwischen eine variabel grosse Pause ist z.B. auch sinnvoll)

- Wie viele Mal müssen die Probanden die 30-sekündige Aufgabe ausführen? Begründe in 1 Satz. (2P) – K6 und K5

Antworten zwischen 20x und 70x gelten als richtig (1P). Es müssen genug viele Wiederholungen sein um eine statistische Relevanz zu erhalten, denn fMRI hat starkes Rauschen (1P).

- Worauf soll ein Proband bei der Durchführung der Aufgabe achten (abgesehen von der korrekten Ausführung der Aufgabe)? Begründe in 1 Satz. (2P) – K6 und K5

Probanden sollen sich nicht bewegen oder sprechen (1P). Jede Bewegung des Kopfes führt zu Artefakten/ Rauschen (1P).

- Nenne 5 Ausschlusskriterien für MRI-Studien! (2.5P) – K1

➔ SuS müssen 5 aus den folgenden Gründen nennen (je 0.5P):

- Implantate aus Metall
- Aktive Implantate (Insulinpumpe, Herzschrittmacher, Neurostimulator, ...)
- Metallsplitterverletzungen
- Schwangerschaft
- Klaustrophobie
- Frisches Tattoo oder sehr altes Tattoo mit Metall in der Farbe
- Pflaster für transdermale Medikamentenapplikation
- Schmerzen oder sonstige Gründe, die still liegen in der MR-Röhre verhindern

## Methodisch-didaktische Überlegungen

Diese Prüfungsfrage beinhaltet Unterfragen auf den Taxonomiestufen 1 bis 6. Deshalb gibt es bei den Unteraufgaben von höherer Taxonomie auch mehr Punkte als z.B. bei der letzten Unteraufgabe. Da wir eine sehr ähnliche Aufgabe allerdings schon in der Lektion behandelt haben, gibt es jedoch nicht so viel mehr Punkte als bei Aufgabe 1, denn die Taxonomie ist zwar theoretisch teilweise Stufe 6, aber die SuS könnten sich auch einfach daran erinnern was wir in der Lektion besprochen haben, dann ist die Taxonomie tiefer.

Diese Prüfungsaufgabe bezieht sich auf die folgenden Lernziele:

- Die SuS können aus einer gegebenen Fragestellung ein Experiment mit fMRI als Messmethode entwerfen. (K6)
- Die SuS können das einfachste Design eines fMRI Experiments beschreiben und begründen. (K2)
- Die SuS können Vor- und Nachteile von fMRI als Methode zur Messung der Gehirnaktivität aufzählen. (K1)