

Beschreibung der Unterrichtseinheit

„Der Mensch als Maschine – Algorithmen in unserem Körper“

Die Unterrichtseinheit „Der Mensch als Maschine – Algorithmen in unserem Körper“ fokussiert die synaptische Signalübertragung und verknüpft dies mit der Thematik der Algorithmen aus dem Bereich der Medien beziehungsweise Medienkompetenzen. Insgesamt umfasst die Unterrichtseinheit nur zwei Unterrichtsstunden (jeweils 90 Minuten), wird aber in eine größere Unterrichtsreihe zum Thema Neurobiologie (siehe Anhang) eingeordnet. So können die notwendigen Vorkenntnisse zum Aufbau von Nervenzellen und Membranpotentialen sowie Aktionspotentiale und deren Weiterleitung bei den Schüler:innen in den vorherigen Stunden ausgebildet werden. Weiterhin wird davon ausgegangen, dass die Schüler:innen durch den Unterricht in ihrer Schulzeit verschiedene Apps und Tools des Tablets kennengelernt haben und anwenden können. In den zwei Unterrichtsstunden wird darauf zurückgegriffen. Bezüglich der medientechnischen Ausstattung wird weiterhin davon ausgegangen, dass die Schüler:innen für die beiden Doppelstunden ein Tablet mit entsprechenden Apps und Internetzugang zur Verfügung haben. Zudem können Materialien, Dokumente und Aufgaben für den Kurs über ein Lern- und Managementsystem der Schule (z.B. IServ oder Ähnliche) bereitgestellt werden.

Die erste Unterrichtsstunde (Verlaufsplan im Anhang) soll vor allem einen Anschluss an die vorherige Stunde zu Aktionspotentialen ermöglichen, sodass kein thematischer Bruch in der Unterrichtsreihe entsteht und das Thema Neurobiologie mit Algorithmen verbunden werden kann. Dazu erfolgt in dieser Stunde nach der Begrüßung ein praktischer Einstieg, indem ein kleiner Softball zwischen den Schüler:innen hin und her geworfen wird. Gemeinsam mit den Schüler:innen soll die Fragestellung entwickelt werden, wie aus dem optischen Reiz des fliegenden Balles eine gezielte Fangbewegung entsteht? Die Schüler:innen entwickeln daraufhin in Partnerarbeit eine digitale Darstellung zur Informationsverarbeitung (siehe Abbildung 1). Dabei soll auch das bisherige Wissen zu Neuronen und Aktionspotentialen mit Berücksichtigt werden. Für die Umsetzung nutzen die Schüler:innen Tablets und haben freie Auswahl über die Tools und/oder Apps die sie anwenden.

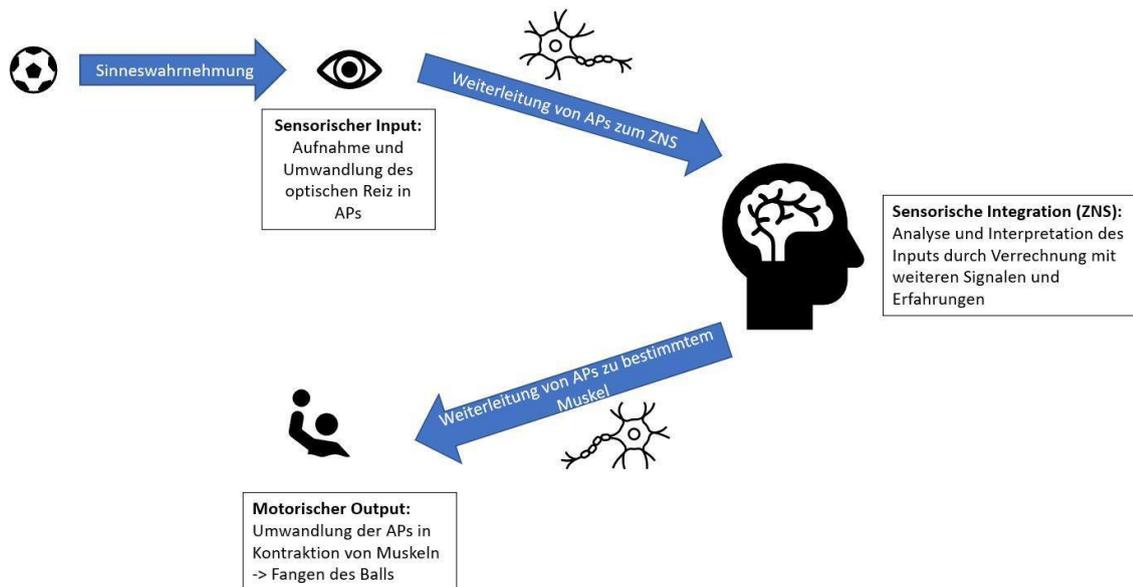


Abbildung 1: Darstellung der Informationsverarbeitung eines Reizes. Exemplarisch für eine mögliche Umsetzung durch die Schüler:innen.

Im Anschluss werden die Ergebnisse über ein Lernmanagementsystem geteilt, sodass die Schüler:innen die Ergebnisse der anderen Gruppen betrachten und jeweils eine zugeteilte Darstellung anhand von Kriterien bewerten. Im Plenum wird anschließend exemplarisch eine Darstellung besprochen, um den fachlichen Input und die Bewertung gemeinsam zusammenzufassen. Ausgehend von den Darstellungen folgt im zweiten Teil der Unterrichtsstunde eine Verknüpfung mit digitalen Inhalten der Funktion von Suchmaschinen beziehungsweise dem Internet und Algorithmen. Hierzu wird zunächst ein Video zur Funktion des Internets geschaut und ein Vergleich mit den Darstellungen zur Informationsverarbeitung vorgenommen, indem die Schüler:innen Teile der Darstellungen durch digitale Komponenten wie zum Beispiel Server, Kabel oder Computer ersetzen ([Video zur Funktion des Internets](#)). Anschließend sollen die Gemeinsamkeiten an einer Darstellung (siehe Abbildung 2) besprochen und im Unterrichtsgespräch der Ablauf beider Aspekte (Informationsverarbeitung beim Menschen und Funktion des Internets am Beispiel von Suchmaschinen) als Abfolge von Handlungsschritten und demnach als Algorithmen kennengelernt werden.

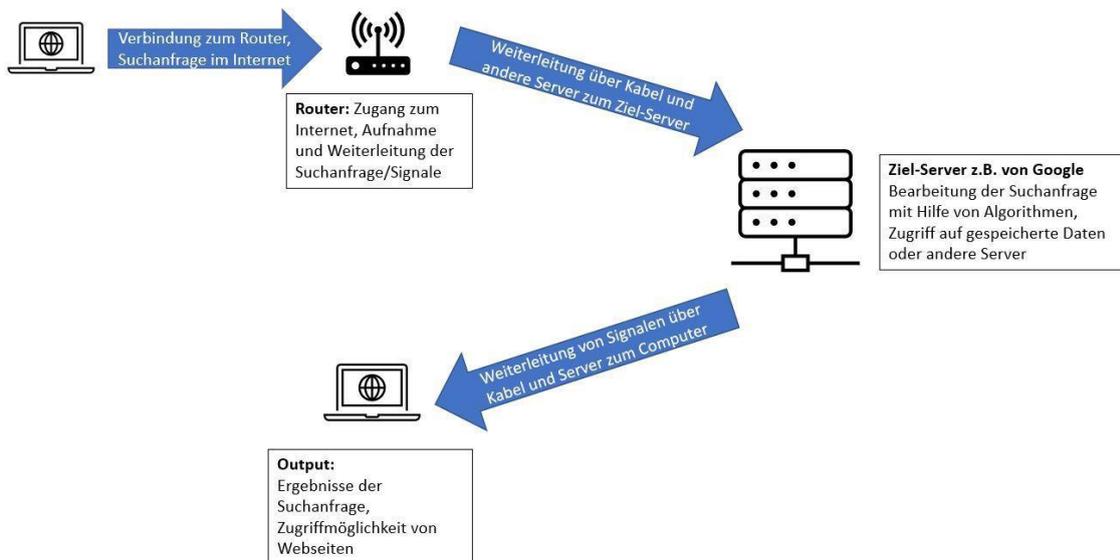


Abbildung 2: Einfache Funktion des Internets übertragen auf die vorherige Darstellung (Abbildung1).

Ausgehend von den Gemeinsamkeiten soll abschließend mit den Schüler:innen diskutiert werden, ob der Mensch als Maschine bezeichnet werden kann. Als Hausaufgabe sollen die Schüler:innen einen Informationstext zu Algorithmen und deren Eigenschaften lesen. Alle Aufgaben und Texte für die Unterrichtsstunde werden über das Lernmanagementsystem als Arbeitsblätter (siehe Anhang) hochgeladen.

Die zweite Unterrichtsstunde (Verlaufsplan im Anhang) knüpft an die Informationsverarbeitung der vorherigen Stunde an, indem der Blick zu Beginn der Stunde genauer auf die Integration und die Frage, wie Aktionspotentiale durch Synapsen weitergeleitet und verrechnet werden, gerichtet wird. Dazu wird ergänzend nochmals eine Grafik (siehe Abbildung 3) eines Neurons mit Synapse und Dendriten gezeigt, um bekanntes Wissen zum Aufbau von Neuronen nochmals zu aktivieren.

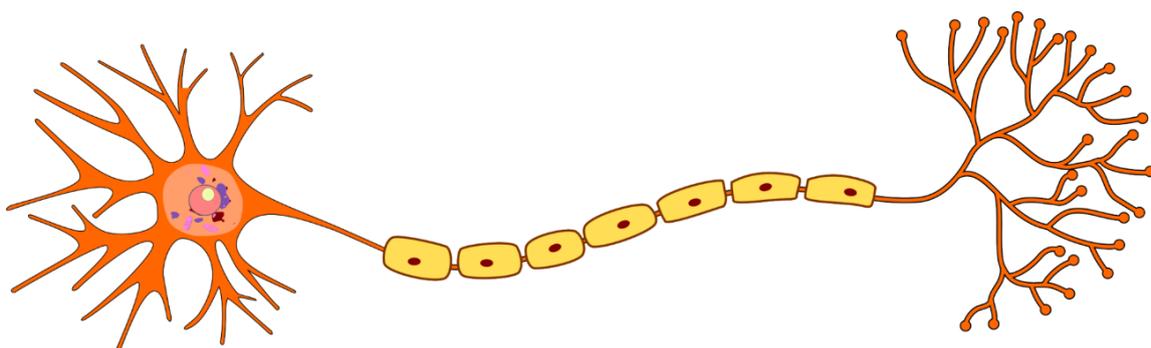
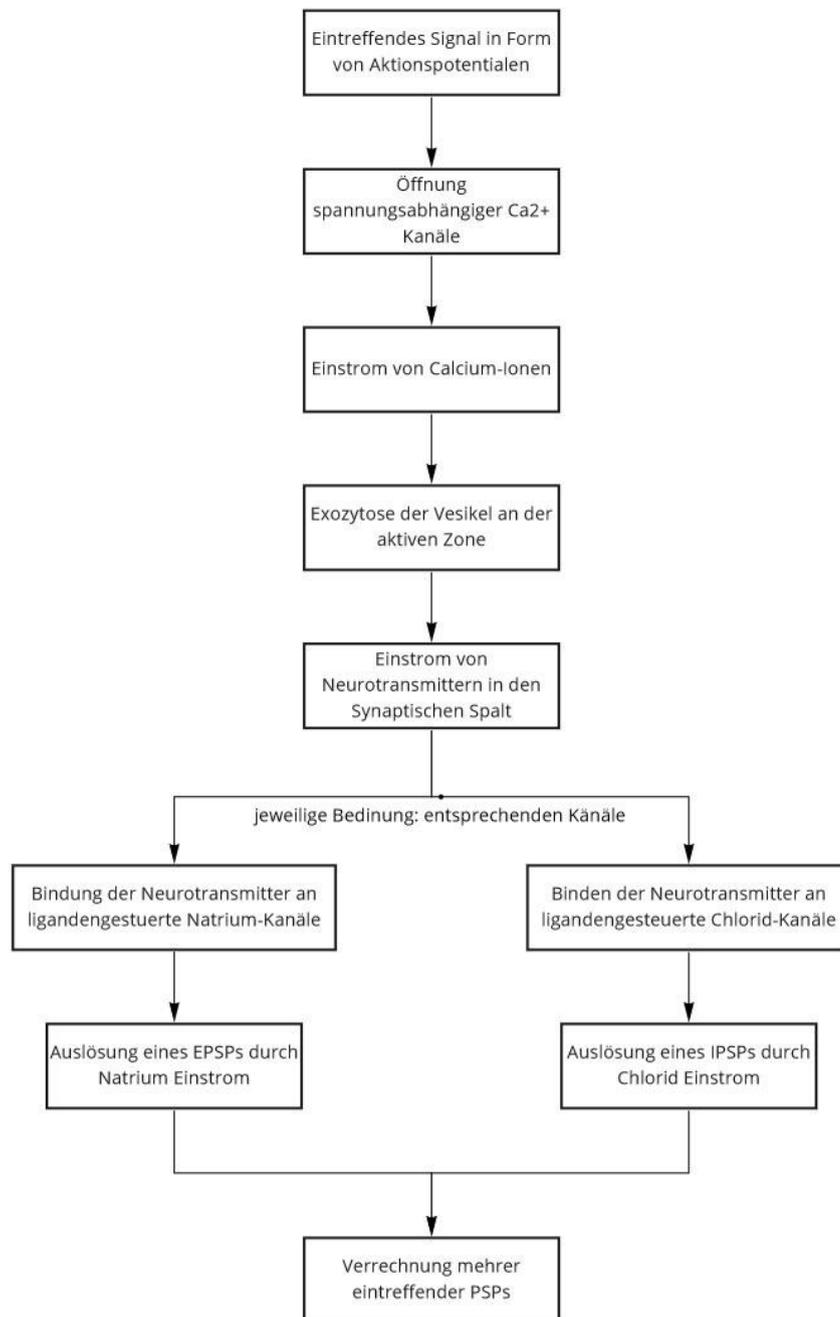


Abbildung 3: Abbildung eines Neurons ([Structure of Neuron \(unlabeled\)](#) von [Sanu N.](#), lizenziert unter [CC BY-SA 4.0](#))

Ausgehend von der Fragestellung führen die Schüler:innen in Gruppenarbeit eine Recherche zur synaptischen Signalübertragung an chemischen Synapsen durch und erstellen einen Algorithmus für diesen Prozess. Dazu können sie sowohl das Internet

als auch Lehrbücher oder andere Quellen nutzen. Am Ende der Gruppenarbeit sollen die Algorithmen als Fließdiagramme (siehe Abbildung 4) dargestellt werden.



miro

Abbildung 4: Darstellung eines Algorithmus zur synaptischen Erregungsweiterleitung als Fließdiagramm (erstellt mit Miro).

Im Plenum erfolgt anschließend eine Präsentation und ein Vergleich einiger Gruppenergebnisse. Zum Abschluss der Unterrichtsstunde und -einheit zum Thema Algorithmen wird ein Ausschnitt (bis Minute 9:10) aus einem Video gezeigt, welcher Algorithmen im Kontext des Internets betrachtet ([Video zu Algorithmen und](#)

[Filterblasen](#)). Die Schüler:innen sollen Kritik an Algorithmen sammeln und in Kleingruppen diskutieren.