

Es gibt

- **primäre Sinneszellen und**
- **sekundäre Sinneszellen.**

Diese beiden Zellarten unterscheiden sich in ihrer Fähigkeit, Aktionspotenziale (kurz: APs) zu bilden. Eine **primäre Sinneszelle** kann **selbst ein AP bilden**, falls das Rezeptorpotenzial stark genug ist und ist damit gleichzeitig eine Nervenzelle. Sekundäre Sinneszellen besitzen kein Axon. Bei ihnen kann ein Rezeptorpotenzial zur Ausschüttung eines Neurotransmitters führen. Dieser bewirkt dann die Erregung einer Nervenzelle. Ist die Erregung groß genug, bildet die Nervenzelle (= Neuron) ein AP (s. Abb. 1).

Übrigens...

Ein Neuron kann auch durch andere Neurone über Synapsen erregt werden, indem Transmitter an Ionenkanäle binden und diese öffnen (s. 2.1, S. 13).

Da es viele Möglichkeiten gibt, wie es zur Erregung eines Neurons kommen kann und diese auch gerne im Physikum gefragt werden, hierzu ein kurzer Überblick: Neurone lassen sich erregen:

- direkt, durch einen Reiz von außen wie z.B. Schmerz (= primäre Sinneszelle),
- indirekt, durch einen Reiz von außen über eine Synapse (= sek. Sinneszelle = ist primär gereizt, aber ohne Axon),
- durch andere Neurone über Synapsen oder
- durch einen direkten Stromstoß z.B. in Experimenten.



Ein Reiz kann zur Depolarisation führen, d.h. die Zellmembran wird - innen ausgehend vom Ruhepotenzial - positiver.

Durch einen Reiz kommt es meist zu einer Depolarisation. Da bei einer Depolarisation die Zellmembran positiver wird, müssen entweder die **positiven Ladungen** auf der Membraninnenseite **zunehmen** oder die **negativen abnehmen**. Um zu verstehen, ob bei einer Permeabilitätserhöhung für bestimmte Ionen die Ionen aus der Zelle heraus- oder in diese hineinströmen, muss man das Nernstpotenzial der jeweiligen Ionen kennen. Ist die Leitfähigkeit, also die Durchlässigkeit für bestimmte Ionen genügend groß, so verteilen sich diese so, dass das Membranpotenzial sich ihrem Nernstpotenzial anpasst. Jetzt müsst ihr euch stark konzentrieren und am besten Abbildung 2 (s. S. 4) mit anschauen, um euch vorzustellen, wie welche Ionen fließen und wie diese Flüsse das Membranpotenzial verändern:

- Ist das Nernstpotenzial der jeweiligen Ionen positiver als das Membranpotenzial, so strömen Kationen (= positiv geladene Ionen) in die Zelle hinein, Anionen (= negative Ionen) dagegen hinaus.
- Ist das Nernstpotenzial negativer als das jeweilige Membranpotenzial, so strömen Kationen aus der Zelle hinaus und Anionen hinein.

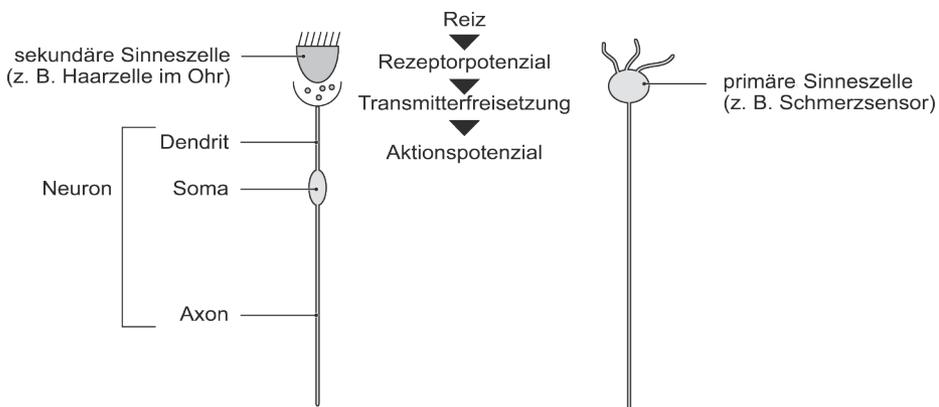


Abb. 1: Vom Reiz zum Aktionspotenzial