

A.Spielhoff, Nervenzelle, ©©



Nervenzellen sind spezialisierte Zellen, die für die Reizaufnahme sowie die Weitergabe und Verarbeitung von Nervenimpulsen (Erregungsleitung) zuständig sind.

Schätzungen nach besteht das menschliche Gehirn bei einer Masse von anderthalb Kilogramm aus fast neunzig Milliarden Nervenzellen, die jeweils mit 1000 anderen Nervenzellen in Kontakt stehen.

An einer Nervenzelle lassen sich verschiedene Abschnitte differenzieren:

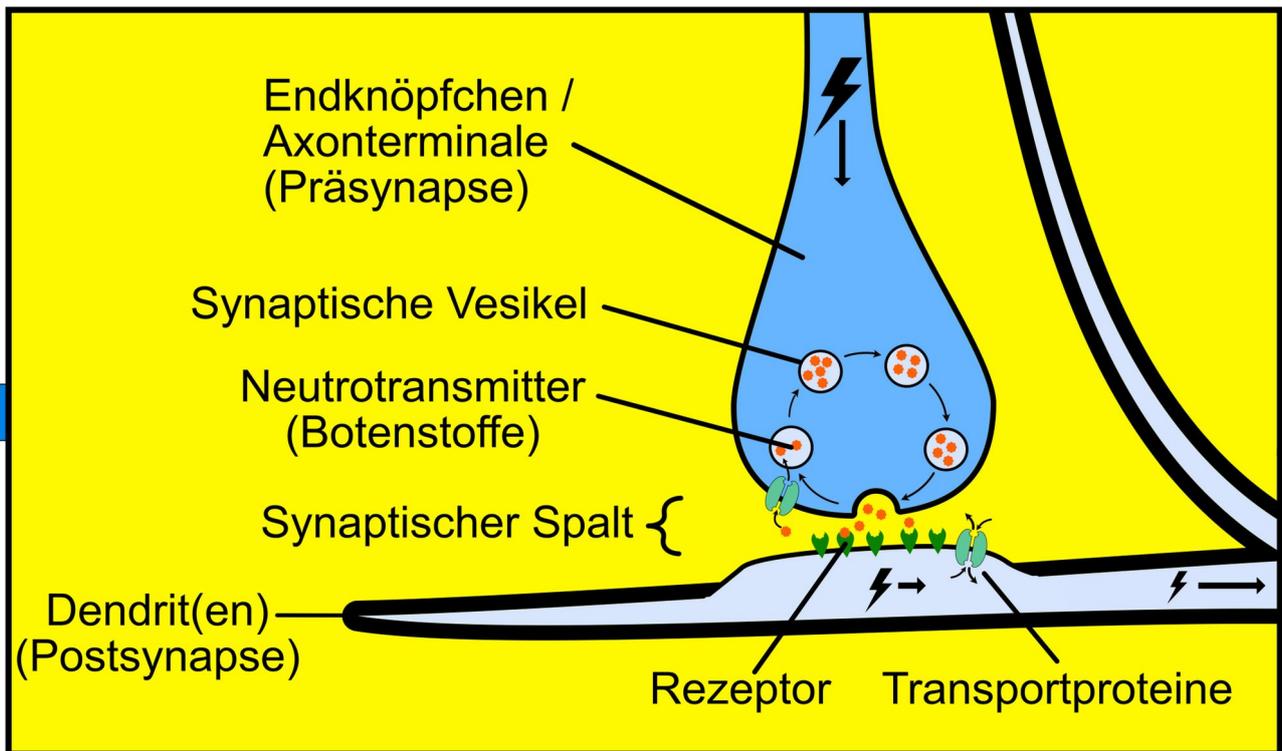
- Die **Dendriten** (*die Baumartigen*) sind feinste Verästelungen des Zellkörpers, die den Kontakt zu den Endknöpfchen von Tausenden anderer Nervenzellen herstellen und von ihnen Erregungen empfangen.
- Als **Soma** bezeichnet man den Zellkörper einer Nervenzelle (den Bereich um den Zellkern, ohne Dendriten und Axon).
- Das **Axon** ist ein langer Fortsatz der Nervenzelle, welcher der Weiterleitung der Nervenimpulse dient. Die Aktionspotenziale werden über das Axon zu anderen Nervenzellen oder Muskelzellen fortgeleitet. Oft sind die Axone von einer isolierenden Hülle umgeben, der Myelinscheide. Diese besteht aus einzelnen Schwannschen Zellen, die sich um das Axon wickeln und nur kurze Bereiche frei lassen, die Ranvierschen Schnürringe. Die isolierenden Myelinscheide beschleunigen die Informationsweiterleitung. Das Axon einer Nervenzelle kann bis zu 1 m lang sein.
- Das synaptische **Endknöpfchen** am Ende des Axons überträgt das einlaufende Signal durch chemische Erregungsübertragung mit Hilfe von Neurotransmittern auf die Dendriten der nachgeschalteten Zelle.

Diese Verbindungsstellen zwischen zwei Nervenzellen heißen **Synapsen**.

[DocCheck Flexikon, Nervenzelle](#), leicht angepasst von A.Spielhoff ©©©©©©

Alle Nervenzellen (Neurone) sind elektrisch erregbar. Die elektrischen Impulse werden meist am Dendriten empfangen, im Zellkörper verarbeitet und bewegen sich dann entlang des Axons. Auf seiner gesamten Länge funktioniert das Axon hauptsächlich als "elektrisches Kabel", das einfach das Signal weiterleitet bis es das Endknöpfchen und damit eine **Synapse** erreicht.

Im Ruhezustand sind Nervenzellen außen positiv und innen negativ geladen. Wird eine Nervenzelle durch einen elektrischen Impuls erregt, so kehrt sich diese Spannung an einer Stelle für etwa eine tausendstel Sekunde um. Diese Erregung springt von „Ranvierschen“ Schnürringe zu Schnürringe, bis sie am "Ziel", z. B. an einer Zelle im Gehirn, angekommen ist. Die Geschwindigkeit kann dabei über 100 Meter pro Sekunde betragen. Die Schwannschen Zellen haben dabei die Aufgabe die Axone zu ernähren und zu isolieren. Die Myelinscheide (Isolation) beschleunigen die Signalübertragung



A.Spielhoff, Synapse-beschriftet, ©©



Übertragen von Informationen (von Nervenzelle zu Nervenzelle)

Die Nervenzellen sind dafür gebaut, Informationen weiterzuleiten. Dazu steht jede Nervenzelle mit hunderten anderer Nervenzellen in Kontakt. Diese Kontaktstellen nennt man **Synapsen**

Eine **Synapse** ist eine Kontaktstruktur zur Übertragung eines chemischen oder elektrischen Signals von einer Nervenzelle auf eine andere Nervenzelle (oder eine andere Zielzelle (Muskelzelle, Drüsenzelle, Sinneszelle)).

Sobald das elektrische Signal die Synapse erreicht, werden spezielle Überträgerstoffe, "die Neurotransmitter", von der Nervenzelle freigesetzt. Die Neurotransmitter diffundieren durch den synaptischen Spalt und docken an passende Rezeptoren der Dendriten der Postsynapse an.

Diese Neurotransmitter stimulieren dann eine weitere Nervenzelle und lösen damit eine neue Welle von elektrischen Impulsen aus.

Die Erregungsübertragung kann nur in eine Richtung laufen ("unidirektional").

[DocCheck Flexikon](#), [Nervenzelle](#), stark angepasst von A.Spielhoff ©©©©30



Film zum Nervensystem: [totalPhänomenal „Netzwerk Nerven“](#)