

Second-Messenger-Übertragungsweg

Die meisten Neurotransmitter bewirken nach der Bindung an einen spezifischen Rezeptoren die Öffnung von Ionenkanälen an der postsynaptischen Membran. Jedoch gibt es auch Rezeptoren, die nicht an einen Ionenkanal gebunden sind.

Ein Beispiel dafür ist Noradrenalin. Dessen β -adrenerge Rezeptor ist in der postsynaptischen Membran an ein inaktives Enzym gekoppelt, dessen Kosubstrat Guanosindiphosphat(GDP) ist und aus diesem Grund als G-Protein bezeichnet wird. Sobald Noradrenalin an einen Rezeptor bindet, wird am G-Protein das GDP durch GTP ersetzt, wodurch das Enzym aktiviert ist. Im weiteren Schritt wird das Enzym Adenylatzyklase aktiviert, welches ATP in cAMP(zyklisches Adenosinmonophosphat) umwandelt. cAMP stimuliert eine Proteinkinase, welche Phosphatgruppen auf Kaliumionenkanäle überträgt und dadurch geschlossen werden. Dies hat die Folge, dass keine positiv geladenen Kaliumionen aus dem Neuron herausströmen können, wodurch der Wert des postsynaptischen Potenzials verringert wird(positiver als Ruhepotential) und das Neuron leichter erregbar ist als zuvor. Diese Wirkung hält länger an als die direkte Reaktion des Ionenkanals auf einen Transmitter.