

ÜBERBLICK

Membranproteine

Membranproteine können in die Lipidschicht einer Biomembran eingelagert (*integral*) oder dieser aufgelagert (*peripher*) sein. Entsprechend durchziehen sie die Zellmembran vollständig (Transmembranproteine) und können auch eine Art Tunnel bilden, oder sie sind nur einer Seite der Lipiddoppelschicht angelagert bzw. darin verankert.

Membranproteine sind unabdingbar für alle unsere Sinneswahrnehmungen und deren Informationsweiterleitung sowie für das Erkennen von körpereigenen Zellen und Fremdstoffen. So wirken sie als Transporter, als Zell-Zell-Kontakte oder als Rezeptoren am Anfang von Signalwegen.

Beispiele für Membranproteine

| Membranproteine | Schematische Darstellung | Funktionsweise |
|-----------------------------------|--------------------------|---|
| Kanalproteine | | Ein Kanalprotein erleichtert die Diffusion von polaren Molekülen oder Ionen in Richtung des Konzentrationsgefälles, also ohne ATP-Verbrauch. Dies wird als erleichterte Diffusion bezeichnet. Unter anderem gehören Aquaporine zu dieser Gruppe der Transmembranproteine. |
| Transportproteine (Carrier) | | Transportproteine können als Uniport, Symport oder Antiport aktiven Transport verrichten. Ein Beispiel für einen Symport ist der parallele Transport von Nitrat und Protonen in Wurzelhaarzellen der Pflanze. Hierbei handelt es sich um sekundär aktiven Transport, da mittels ATP ein Protonengradient aufgebaut wird, der die Energie für den Symport liefert. |
| Rezeptorproteine | | Rezeptorproteine können in der Biomembran liegen oder im Zytoplasma. Bei der spezifischen Bindung eines Liganden, z. B. eines Hormons oder eines Geschmackstoffs, löst der Rezeptor eine Signalkaskade im Zytoplasma aus oder wirkt direkt als Rezeptor-Ligand-Komplex. Durch sekundäre Botenstoffe kann die Transkription von Genen aktiviert oder inhibiert werden. |
| ligandengesteuerte Kanalproteine | | Ein Beispiel für ein Kanalprotein ist der Acetylcholinrezeptor in synaptischen Membranen. Hier lagern sich zwei Moleküle des Transmitters Acetylcholin an spezifische Bindungsstellen an. Dadurch wird eine Strukturänderung des Na ⁺ -Ionenkanals verursacht, die den Kanal öffnet. Na ⁺ -Ionen können in die nachfolgende Nervenzelle strömen und die Weiterleitung des Signals bewirken. |
| spannungsgesteuerte Kanalproteine | | Zu dieser Kategorie von Membranproteinen gehören unter anderem Na ⁺ -Kanäle in den Axonen unseres Nervensystems. Hier bewirkt eine Veränderung des Ruhepotenzials eine Verschiebung von geladenen Aminosäureresten im Inneren des Kanals. Diese Ladungsverschiebung öffnet den Kanal für die Ionen. |

