

Feinstruktur der Kontaktstellen im Nervensystem

Autor(en): **Akert, K.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles =
Bulletin der Naturforschenden Gesellschaft Freiburg**

Band (Jahr): **65 (1976)**

Heft 2

PDF erstellt am: **18.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-308534>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Feinstruktur der Kontaktstellen im Nervensystem
von K. AKERT,
Institut für Hirnforschung der Universität Zürich

Die Feinstruktur der Synapsen wurde mit Hilfe der konventionellen Dünnschnitt-Methode, unter zusätzlicher Anwendung von Jod- und Wismutverbindungen für die Imprägnierung der Membranoberflächen sowie mit dem Gefrierätzverfahren nach Moor und Mühlethaler untersucht. Die Fragestellung konzentriert sich auf zwei Probleme: die Transmitterausschüttung an der präsynaptischen Membran und den postsynaptischen Rezeptormechanismus. Diese Probleme sind auch für den Elektrophysiologen und den Pharmakologen bzw. Biochemiker von großer Bedeutung.

An der *präsynaptischen Membran* konnte eine hochspezialisierte Struktur, das sogenannte Bläschengitter, dargestellt werden, welches die ökonomische Ausnutzung der Membranoberfläche für die Verschmelzung der transmitterhaltigen Vesikel mit der Zellmembran und die Freisetzung des Transmitters in den synaptischen Spalt ermöglicht. Die Zahl der sich im triagonalen Gitter befindlichen Bläschen variiert mit der neuronalen Aktivität. Dies hat zur Folge, daß erstmals Synapsen von wachen und narkotisierten Tieren im Ultrastrukturbild klar voneinander unterschieden werden können. Im Bläschengitter befinden sich neben den Haftstellen der Transmitterbläschen gruppenweise Ansammlungen von großen Membranpartikeln, welche als Calciumkanäle in Frage kommen. Es ist bekannt, daß Calcium Erregung und Sekretion bei der chemischen Impulsübertragung zwischen Nervenzellen koppelt. Besonders klar ist die strukturelle Organisation der präsynaptischen Membran der neuromuskulären Verbindungsstelle (Muskelendplatte) des Frosches, wo die Bläschenhaftstellen entlang geradlinig angeordneter Doppelreihen von großen Membranpartikeln liegen.

Die *postsynaptische Membran* der Synapsen ist ebenfalls durch eine starke Konzentration von Membranpartikeln gekennzeichnet. Hier erkennt man einen dichten Partikelrasen. Die Partikel werden auf Grund biochemischer Befunde anderer Autoren als Rezeptorkomplexe betrachtet, d.h. spezialisierte Membranstellen, welche auf bestimmte Transmitter besonders empfindlich sind und die Permeabilität der postsynaptischen Membran verändern können. Diese Partikel haben einen Durchmesser von ca. 10 nm und eine Dichte von ca. 7500 pro μm^2 .

Zum Schluß wurden noch die Struktureigenschaften elektrotonisch übertragender Synapsen behandelt und denjenigen der chemischen Synapsen gegenübergestellt. In der Natur kommen beide Synapsentypen z.T. getrennt, z.T. nebeneinander vor (sog. "gemischte Synapsen"). Die elektrotonische Koppelung spielt offenbar nicht nur bei Invertebraten und niederen Vertebraten eine wichtige Rolle. Sie kommt auch in den höheren Nervenzentren der Säugetiere vor und ist vielleicht für die Entstehung von rhythmischen Entladungen im Bereich größerer Neuronen-Kollektive von Bedeutung.