

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

Herausgeber: Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles

Band: 65 (1976)

Heft: 2

Artikel: Feinstruktur der Kontaktstellen im Nervensystem

Autor: Akert, K.

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

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 25.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

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 Ausnützung 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 neuralen 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.