

Berichte aus der Biochemie

BIOELECTRONICAL NEURONAL NETWORKS

**Towards chemical analysis by coupling
neurobiological entities to capacitive
or capacitive-optical transducers**

Axel Blau

D 21 (Diss. Universität Tübingen)

Shaker Verlag
Aachen 1999

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

Blau, Axel:

Bioelectrical Neuronal Networks : Towards chemical analysis by coupling neurobiological entities to capacitive or capacitive-optical transducers /

Axel Blau. - Als Ms. gedr. -

Aachen : Shaker, 1999

(Berichte aus der Biochemie)

Zugl.: Tübingen, Univ., Diss., 1999

ISBN 3-8265-6523-1

Copyright Shaker Verlag 1999

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Als Manuskript gedruckt. Printed in Germany.

ISBN 3-8265-6523-1

ISSN 1434-5536

Shaker Verlag GmbH • Postfach 1290 • 52013 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • eMail: info@shaker.de

Zusammenfassung

Die Arbeit auf dem Gebiet der Neurobionik (bzw. Neurobiologie / Biosensorik) beschreibt ein autonomes und modulares Perfusionssystem fuer die Zellkultur, in dem (neuronalen) Primarkulturen unter definierten Bedingungen gezuechtet und sowohl mikroskopisch als auch elektrophysiologisch untersucht werden koennen. In diesem Zusammenhang werden verschiedene Zelladhaesionsstrategien vorgestellt und diskutiert, sowie Studien zur Elektrodenoptimierung fuer die kapazitive Signalauskopplung von Nervenzellen beschrieben. Schliesslich wird die Entwicklung einer miniaturisierten 60-Kanal Verstaerkereinheit skizziert, mit der sich simultan Aktionspotentiale von auf passiv-kapazitiven Mikroelektrodenarrays gezuechteten Nervenzellen verstaerken und im Computer verarbeiten lassen. Alternativ zum Prinzip der kapazitiv-elektrischen Signalauskopplung wird ein kapazitiv-optisches Elektrodenarray vorgestellt, ueber das sich Aktionspotentiale optisch mit Hilfe einer CCD-Kamera auslesen lassen. Das dargestellte Gesamtsystem dient der Entwicklung eines biohybriden Biosensors.