

2. BIOSENSOR SYMPOSIUM

TÜBINGEN 2001

<http://barolo.ipc.uni-tuebingen.de/biosensor2001>

Einsatz eines neuartigen Cyaninfarbstoffs zur Entwicklung immunoptischer Evaneszentfeldsensoren

Dr. Lutz Haalck

Institut für Chemo- und Biosensorik e.V. Chemie, Mendelstr. 7, D-48149 Münster

Tel. 0251-980-2875, Fax-2890

l.haalck@icb-online.de, <http://www.icb-online.de/>

Registriernummer der Online-Anmeldung: 335

Poster

Fluoreszenzfarbstoffe werden erfolgreich zur Markierung von Enzymen, Antikörpern und Nucleinsäuren zum Einsatz in Immunoassays, der Fluoreszenzmikroskopie und zur Sequenzierung eingesetzt. Besondere Bedeutung haben Fluorophore mit Anregungswellenlängen im nahen infraroten Bereich des Lichtspektrums, sog. NIR-Fluorophore, erlangt, die eine sensitive Messung biologischer Proben mit geringer Hintergrundfluoreszenz ermöglichen. Eine breite Anwendung dieser Farbstoffe, vor allem in der Sensorik, wurde durch die Entwicklung kostengünstiger langwellig emittierender Laserdioden im Wellenlängenbereich von 630 bis 830 nm möglich.

Durch eine restriktive Lizenzpolitik der Marktführer besteht nach wie vor ein großer Bedarf an (alternativen) leistungsfähigen Fluorophoren, die sich zu vertretbaren Preisen in die Entwicklung kommerzieller Sensorsysteme integrieren lassen. Vor diesem Hintergrund wurde ein von der Firma FEW Chemicals GmbH in Wolfen entwickelter Cyaninfarbstoff (Abb. 1) als vielversprechende Alternative zu Cy-5TM zur Entwicklung eines fluoreszenzoptischen Immunsensors herangezogen.

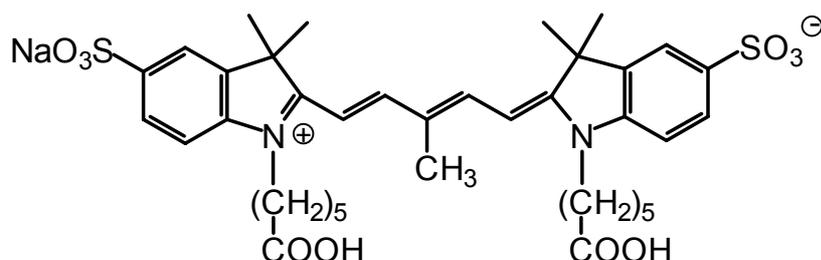


Abb. 1 Chemische Struktur des neuartigen Cyaninfarbstoffs

Der neuartige Farbstoff zeichnet sich durch eine Methylgruppe in Meso-position der Polymethinkette aus, die zu einer reduzierten Aggregationsneigung des Farbstoffs führt. Dadurch wird die Gefahr des „Overlabeling“, welches sich bei herkömmlichen Cyaninfarbstoffen in einer Reduzierung der resultierenden Fluoreszenz von bis zu 75 % äußert, deutlich reduziert.

Der Farbstoff wurde erfolgreich zur Bestimmung des Schwangerschaftshormons hCG (humanes Choriongonadotropin) als Modellanalyt mittels eines immunoptischen Sensors eingesetzt. Das entwickelte Messsystem verbindet die Vorteile des Teststreifens (dip stick), d.h. niedriger Preis und einfachste Durchführung, mit der hohen Empfindlichkeit und Quantifizierung der aufwendigeren Verfahren wie, z.B. ELISA oder Laborautomaten. Das patentierte Sensorkonzept [1,2] erlaubt eine Einzelsensorentwicklung ebenso wie die Umsetzung von Multianalysensoren, beide auf der Basis von Einmalsensoren.

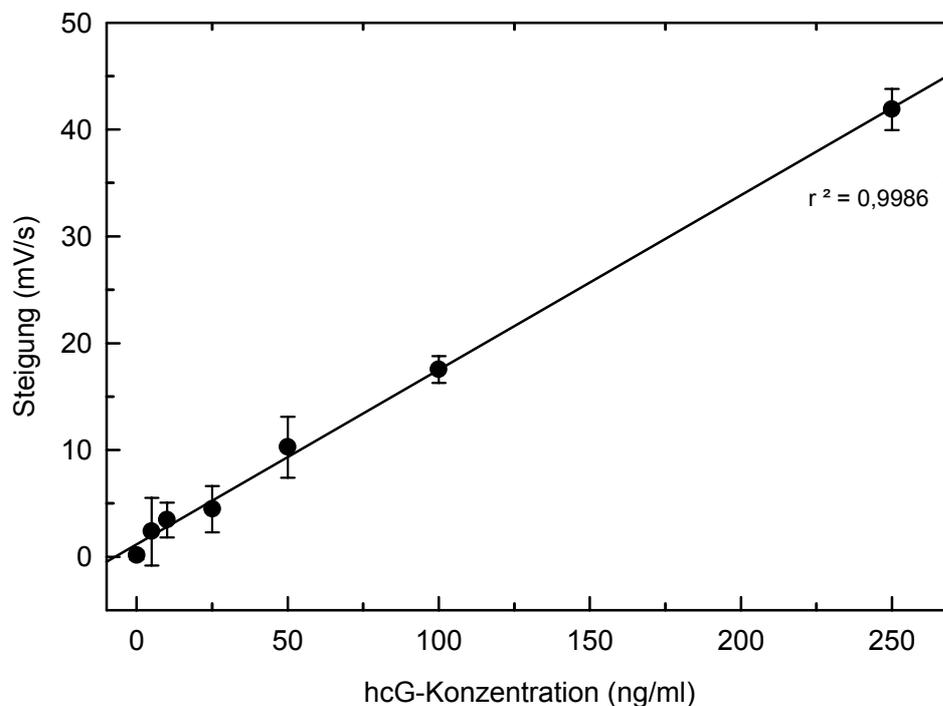


Abb. 2 Kalibration zur hCG-Bestimmung im Immunoassay am IOS-Gerät

Mit dem Sensor wurde eine Nachweisgrenze von 5 ng/ml hCG und eine linearer Bereich bis 250 ng/ml hCG erreicht (Abb. 2).

Literatur

- [1] Peter, C. (2000) Diplomarbeit Universität Münster
- [2] Meusel, M., Trau, D. und Katerkamp A. (1997) Assayformate zur Durchführung von quantitativen Fluoreszenz-Immunoassay mittels Evaneszent-Feld-Anregung und deren Umsetzung bei unterschiedlichen Chipaufbauten, DE 197 112 81
- [3] Katerkamp, A. (1997) Vorrichtung zum Durchführen und Auswerten eines quantitativen Fluoreszenz-Immunotests mit Evaneszentfeld-Anregung und stromloser Mikrofluidik, DE 196 28 002