

Systematische Untersuchungen an Heptamethinen zum Einfluss unterschiedlicher Substitutionen auf spektroskopische Eigenschaften

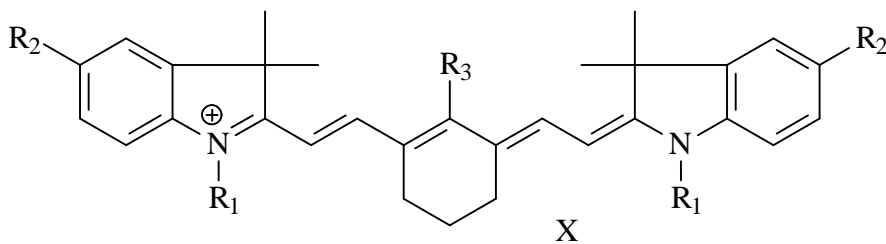
Anke Drewitz¹, Claudia Brauns¹, Knut Reiner², Dietmar Keil², Steffen Ernst², Bianca Senns², Emanuel Gutmann¹

¹ GMBU e.V., Fachsektion Photonik und Sensorik, Felsbachstr. 7, 07745 Jena

² FEW Chemicals GmbH, Ortsteil Wolfen, Technikumstrasse 1, 06766 Bitterfeld-Wolfen

Fluoreszierende Substrate werden als Markersubstanzen auf vielfältige Weise für die Analyse biochemischer und klinisch relevanter Substanzen (Antikörper, Proteine, Oligonucleotide) eingesetzt. Die Effektivität dieser Markierungsverfahren ist oft eingeschränkt durch die Untergrundfluoreszenz biologisch relevanter Matrices innerhalb des sichtbaren Bereiches. Für die Bioanalytik und -sensorik incl. Optical Molecular Imaging wird deshalb bevorzugt der Bereich des „diagnostischen Fensters“ zwischen 700 nm und 900 nm genutzt, in dem die Eindringtiefe des Lichts ausreichend, die Eigenabsorption und die Autofluoreszenz des Gewebes sowie Streueffekte (Raman-, Rayleigh-Streuung) aber vernachlässigbar sind. Die Anforderungen an Farbstoffe zum in-vivo-Imaging (Biomarker) sind ein hoher Extinktionskoeffizient, eine große Fluoreszenzquantenausbeute, eine geringe Tendenz zur Dimerisierung bzw. Aggregation und eine gute Stabilität in Medien mit pH > 7. Interessante Farbstoffe für den NIR-Bereich sind die Cyaninfarbstoffe [1]/[2], die sich durch eine hohe Diversität und Variabilität ihrer Strukturen auszeichnen und einen für kommerzielle Vermarktung akzeptablen Herstellungsprozess aufweisen.

An einer Serie von Cyclohexen-verbrückten Heptamethinen wurde in systematischen, vergleichenden Untersuchungen der Einfluss von unterschiedlichen Substituenten in den Positionen R₁ – R₃ auf die Form und Lage der Absorptions- und Emissionsbanden, die Fluoreszenzquantenausbeute in Methanol, die Stabilität bei pH > 7 und die Tendenz zur Dimerisierung bzw. Aggregation in wässriger Lösung untersucht.



Literatur

- [1] Klohs et al. "Review: Near-infrared fluorescent probes for imaging vascular pathophysiology" Basic Research in Cardiology 103 (2008) 144–151
- [2] Fei et al. "Review: Progress in modifications and applications of fluorescent dye probe" Progress in Natural Science 19 (2009) 1–7