



Projekt TUNARR

Entwicklung von NIR-Emittergruppen auf Basis von Quantenpunkten

Motivation

Der nahinfrarote (NIR) Spektralbereich ist von hoher Relevanz für die qualitative und quantitative Analyse von Lebensmitteln, die medizinische Diagnostik, die Authentizitätsprüfung von u. a. Medikamenten, die Identifikation von Gefahr- und Schadstoffen und die Untersuchung der Zusammensetzung von Materialien, die z. B. Recyclingprozessen zugeführt werden.

Ziele und Vorgehen

Eine vielversprechende Umsetzungsmöglichkeit der tragbaren NIR-Spektroskopie ist die Anregung von Probenmaterialien mit NIR-Licht, dessen Wellenlänge einstellbar ist, mit anschließender Detektion der durch die Probe reflektierten oder transmittierten Strahlung. Das Projekt TUNARR strebt hierbei die Entwicklung kostengünstiger und konfigurierbarer NIR-Emittergruppen auf Basis von Quantenpunkten (QP) an. Der Vorteil von QP liegt in ihrer Eigenschaft, als color converter Licht von herkömmlichen LEDs in Licht einer größeren Wellenlänge umwandeln zu können. Je nach Größe und Material der QP kann dieses Prinzip im sichtbaren Wellenlängenbereich verwendet werden, z. B. in QLED Fernsehgeräten. Genauso können QP aus NIR-Halbleitermaterialien Licht im NIR-Bereich erzeugen. Im Rahmen von TUNARR soll ein universelles Verfahren entwickelt werden, das es ermöglicht „Emitterpixel“ mit QP unterschiedlicher Emissionseigenschaften in einem Array abzuscheiden und diese durch Anregung mit konventionellen LEDs als spektral aufgelöste Lichtquelle in einem prototypischen Spektrometer nutzbar zu machen.

Innovation und Perspektiven

Die Entwicklung kostengünstiger, konfigurierbarer, portabler und in Smart Devices integrierbarer Spektrometer ermöglicht dem Endanwender eine erschwingliche und effiziente Möglichkeit, die Vorteile der NIR-Spektroskopie im Alltag zu nutzen.



Flasche mit einer Lösung kolloidaler NIR-Quantum Dots

Projekttitel:

Tunable Emitter Arrays for Miniturized NIR Spectrometry (TUNARR)

Programm:

Photonik Forschung Deutschland – Licht mit Zukunft

Fördermaßnahme:

Wissenschaftliche Vorprojekte (WiVoPro): Photonik und Quantentechnologien

Projektvolumen:

ca. 300.000 Euro (zu 100 % durch das BMBF gefördert)

Projektlaufzeit:

01.03.2021 – 28.02.2023

Projektpartner:

Fraunhofer Zentrum für Angewandte Nanowissenschaften CAN, Hamburg

Projektkoordination:

Fraunhofer Zentrum für Angewandte Nanowissenschaften CAN, Hamburg

Dr. Hendrik Schlicke

E-Mail: hendrik.schlicke@iap.fraunhofer.de