

BrightInk

Development of perovskite quantum dot inks for the display industry

Programm / Ausschreibung	BASIS, Basisprogramm, Budgetjahr 2021	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.08.2021	Projektende	31.07.2022
Zeitraum	2021 - 2022	Projektlaufzeit	12 Monate
Keywords			

Projektbeschreibung

Quantenpunkte (QD) sind Hochleistungsmaterialien für Anwendungen mit optischer Umwandlung, wie z. B. farberzeugende Schichten in Displays, die eine schnell wachsende kommerzielle Anwendung erfahren haben. Perowskit-Quantenpunkte (PQD) sind ein seit 6 Jahren neuartiges Quantenmaterial mit deutlich besseren optischen Eigenschaften als herkömmliche Quantenpunkte und können zu einem Bruchteil des Preises hergestellt werden. Dennoch haben mangelnde Verarbeitbarkeit und Stabilität sie bisher daran gehindert, den Markt von bestehenden QD-Produkten zu übernehmen. Für beide Arten von Quantenmaterialien erfordert die nächste Generation der Displays und anderen optoelektronischen Geräten die Formulierung von Quantenpunkten mit hohem Volumenanteil in niedrigviskosen organischen Flüssigkeiten, die zB auf LEDs in LCD- und mikro-LED-Displays gedruckt werden können. Solche Quantenpunkt-Tinten sind noch nicht auf dem Markt und stellen für PQDs eine besondere Herausforderung dar, da sie instabil sind, eine uneinheitliche Größe aufweisen und im Rohzustand nicht mit organischen Matrizen kompatibel sind.

BrightComSol hat Pionierarbeit bei molekularen Oberflächenbeschichtungen und Produktionsmethoden zur Formulierung von PQDs in hochviskosen Polymerkunststoffsystemen mit extrem hohen Volumenanteilen geleistet. Dies hat es uns ermöglicht, PQD-Komposit-Dünnschichten als Röntgen-Szintillatoren zu vermarkten. Wir schlagen vor, auf dieser Technologie aufzubauen, um eine Oberflächenbeschichtung und eine Synthesemethode zu entwickeln, die es ermöglicht, PQDs in typischen Tintenformulierungen zu dispergieren. Durch eine Kombination aus Größenänderung der PQDs in Gegenwart solcher Liganden und Optimierung der Liganden werden wir Formulierungen von PQDs realisieren, die für den Druck langfristig kolloidal stabil sind. Unsere neuen Liganden und Formulierungen werden dichte Schalen um die kleinen PQDs erzeugen. Ein Teil der Schale stabilisiert die PQD-Oberfläche und Kristallstruktur, der andere Teil sorgt für die Kompatibilität mit der Flüssigkeit der Tinte. Wir werden die Dispersionen charakterisieren, von den Eigenschaften der as-synthetisierten PQDs über die kolloidale Stabilität bis hin zu den optischen Eigenschaften der Tintendispersionen. Unsere akademischen Partner an der BOKU werden uns bei der Auswahl und Synthese neuartiger Liganden unterstützen, die die Stabilität der PQDs und PQD-Dispersionen aufgrund ihrer molekularen Architektur und physikochemischen Eigenschaften optimieren. Das Projekt wird mit einer Reihe von Demonstratoren und Daten für die Machbarkeit und Richtung der Entwicklung von kommerziellen PQD-Tinten enden.

Projektkoordinator

- BrightComSol GmbH

Projektpartner

- Universität für Bodenkultur Department für Bionanowissenschaften (DBNW)