

Projekt:	Singulett-Harvesting – Ein neues Verfahren für die OLED-Technologie (SiHa)
Koordinator:	Prof. Dr. Hartmut Yersin Institut für Physikalische und Theoretische Chemie Universität Regensburg Tel.: +49 941 943 4464 e-Mail: hartmut.yersin@chemie.uni-regensburg.de
Projektvolumen:	0,41 Mio. € (100% Förderanteil durch das BMBF)
Projektlaufzeit:	01.08.2012 bis 31.07.2014
Projektpartner:	entfällt, da Einzelvorhaben

Wissenschaftliche Vorprojekte – Erkenne die Anfänge: Wer frühzeitig innovative Ideen testet, ist später ganz vorn dabei!

Grundlage technologischer Innovationen sind der Entdecker- und Erfindergeist des Menschen. Die naturwissenschaftliche Grundlagenforschung erschließt der menschlichen Erkenntnis permanent vormals unbekannte und unverstandene Wirkungsweisen der Natur. Viele dieser naturwissenschaftlichen Erkenntnisse lassen sich für technische Zwecke nutzen. Mit der Förderinitiative „Wissenschaftliche Vorprojekte (WiVoPro)“ innerhalb des Förderprogramms Photonik Forschung Deutschland verfolgt das Bundesministerium für Bildung und Forschung das Ziel, diejenigen neuen Erkenntnisse aufzugreifen, die mittelfristig eine Verwertbarkeit für neue Technologien versprechen. Beispiele hierfür sind die Quantenoptik oder photonische Metamaterialien, die gerade beginnen, der reinen Grundlagenforschung zu entwachsen und Potenziale für konkrete Anwendungen aufzuzeigen.

Neue Ergebnisse der Grundlagenforschung sind hinsichtlich ihres späteren Marktpotenzials oft kaum zu beurteilen. Es besteht somit die Notwendigkeit, durch wissenschaftlich-technische Vorarbeiten eine Grundlage zu schaffen, die eine Bewertung ermöglicht, welches Potenzial in der neuen Erfindung bzw. der neuen wissenschaftlichen Erkenntnis tatsächlich steckt. Oft muss dabei schnell reagiert werden, denn je früher den interessierten Unternehmen die Bedeutung des neuen Themas plausibel gemacht werden kann, desto eher werden diese in das neue Thema investieren und versuchen ihre Marktchancen zu nutzen.

Wissenschaftliche Vorprojekte leisten somit einen wichtigen Beitrag zu einem schnellen Transfer neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse in innovative Produkte.

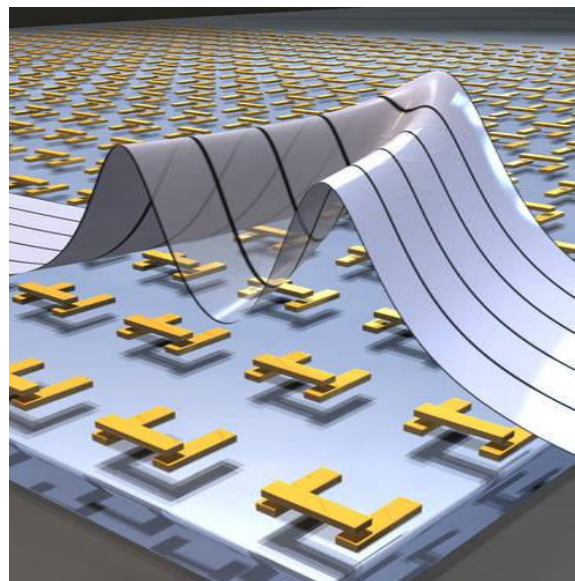


Bild 1: Photonische Metamaterialien (Quelle: Uni Stuttgart)

Mit neuen Materialien zu leuchtstarken und preiswerten OLEDs

Organische LEDs haben im letzten Jahr den Durchbruch im Bereich der Handydisplays im oberen Preissegment geschafft. Und auch in der Beleuchtung stehen OLEDs kurz vor dem breiten Markteintritt. Als erste Flächenlichtquelle der Geschichte eröffnen OLEDs völlig neue Designmöglichkeiten. Auch die Möglichkeit, transparente und beidseitig emittierende Leuchten herzustellen, ist ein Alleinstellungsmerkmal. Dennoch müssen Energieverbrauch, Lebensdauer und Kosten weiter verbessert werden, um in Konkurrenz zu etablierten Technologien bestehen zu können.

Bisher basieren Emittiermaterialien, also jene Materialien, die letztlich für die Lichterzeugung in der OLED verantwortlich sind, auf Edelmetall-Komplexen. Diese sind nicht nur einer der Hauptkostenpunkte sondern, wie zum Beispiel Iridium mit einer Gewinnung von weltweit nur 5 Tonnen pro Jahr, auch zu selten, um einen Massenmarkt zu versorgen. Dieses Projekt soll hier Abhilfe schaffen. Dafür werden rein organische Emittiermaterialien hergestellt, die vergleichbare Effizienzen und höhere Lebensdauern erreichen.



Bild 2: Organische Emittier mit hoher Emissionsquantenausbeute. (Quelle: Universität Regensburg)

Effiziente Lichterzeugung trotz Verzicht auf teure Edelmetalle

Um bei Zufuhr von Strom eine effiziente Lichterzeugung zu gewährleisten, gibt es viele unterschiedliche Ansätze. So besitzt zum Beispiel jedes Molekül unterschiedliche Energieniveaus, aus denen es unter Umständen sichtbares Licht emittieren kann. Durch das von der Universität Regensburg entwickelte Singulett-Harvesting-Verfahren kann man theoretisch eine hundertprozentige innere Quantenausbeute erzielen, also sicher stellen, dass jedes zugeführte Elektron zur Lichterzeugung beiträgt. Dies gelingt ohne den Einsatz von teuren Edelmetallen auf Basis geschickt aufgebauten organischer Moleküle. Neben der daraus resultierenden Preisersparnis verspricht man sich zusätzlich eine Verbesserung der Lebensdauer.

Eine erfolgreiche Erforschung dieser Technologie würde somit die preiswerte Herstellung von organischen LEDs für Beleuchtung und Displays ermöglichen. Dies könnte OLEDs den Eintritt in die Allgemeinbeleuchtung ermöglichen. Der Erfolg dieses Projekts liefert deutschen Unternehmen, Material- wie Leuchtenherstellern, folglich einen Wettbewerbsvorteil und sichert so auf lange Sicht Arbeitsplätze.