



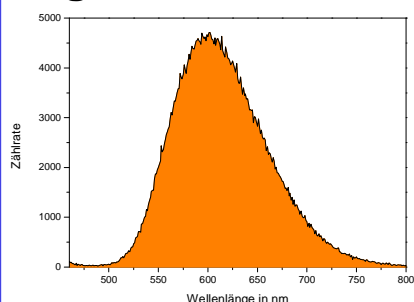
Herstellung und spektroskopische Untersuchung von Eu^{2+} dotierten Pyrosilikaten

Andre Bleise
Chemieingenieurwesen

Ziel des Projekts

Auf Grund Ihrer hohen Effizienz und Langlebigkeit, besonders im Vergleich mit Glühlampen, sind LEDs als Lichtquelle die Zukunftstechnologie für den Beleuchtungsmarkt. Seit der Entwicklung blauer LEDs in den 90er Jahren, ist es möglich weißes Licht zu erzeugen, indem man das blaue Licht mit einem gelb emittierenden Leuchtstoff kombiniert. Das additive Licht wird vom menschlichen Auge als kalt-weiß empfunden, so dass die Verwendung zur Innenraumbeleuchtung nur eingeschränkt in Frage kommt. Der kalte Charakter des Lichts lässt sich auf den fehlenden Rotanteil des erzeugten Spektrums zurückführen. Ziel dieser Arbeit war es nun, einen Leuchtstoff zu entwickeln, der diese „Lücke“ auffüllt, um auch die Verwendung der LEDs in Wohnräumen zu ermöglichen.

Ergebnisse

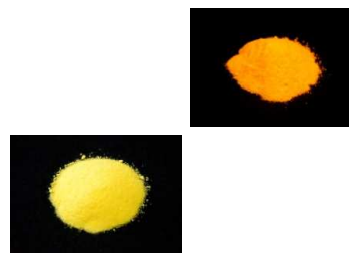


Emissionsspektrum der hergestellten Probe



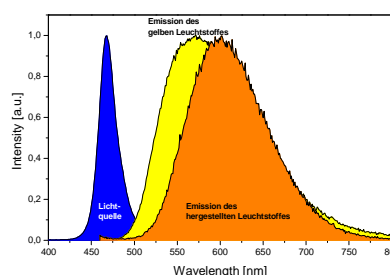
Optischer Eindruck einer kalt-weißen (links) und einer warm-weißen LED (rechts)

Im Laufe der Arbeit wurde ein Leuchtstoff auf Silikatbasis entwickelt, der im gewünschten Bereich des Lichtspektrums emittiert.



Herstellter Leuchtstoff unter Tageslicht (links) und unter 366 nm (rechts) Anregung

Das Emissionsmaximum des Leuchtstoffes liegt mit 602 nm im orange-roten Bereich.



Der hergestellte Leuchtstoff ergänzt das Spektrum der kalt-weißen LED um den fehlenden Rotanteil

Fazit

Es konnte ein Leuchtstoff hergestellt werden, der den spektralen Anforderungen und der Langzeitstabilität entspricht. Problematisch für einen industriellen Einsatz war lediglich die zu geringe Emissionsintensität im Verhältnis zur eingestrahlten Anregungsenergie, dass heißt die Konversionseffizienz, so dass hier noch weiterer Forschungsbedarf besteht.

Betreuer

Prof. Dr. Thomas Jüstel, Fachbereich Chemieingenieurwesen

Dr. Holger Winkler, Merck KGaA Darmstadt