

Optische Funktionsmaterialien

Was sind optische Funktionsmaterialien? ⇒ Stoffe, mit denen sich Licht erzeugen, modifizieren, schalten oder verteilen lässt

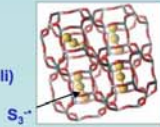
- Farbpigmente** Erzeugen Farbigekeit durch selektive Absorption im sichtbaren Spektralbereich
- Leuchtstoffe (Leuchtpigmente)** Wandeln UV-Strahlung oder blaues Licht in andere Lichtfarben um
- Leuchtende Polymere** Erzeugen Licht
- „Sol-Gel“ Gläser** Erzeugen, modifizieren und verteilen Licht

Farbpigmente

Konventionelle (mikroskalige) Pigmente

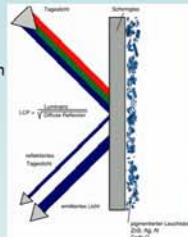


„Ultramarinblau“ (Lapis lazuli)



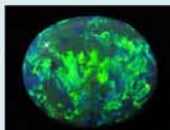
Nanokalige Pigmente

... als Farbfilter auf Lichtquellen ... und auf Leuchtstoffen für Bildröhren

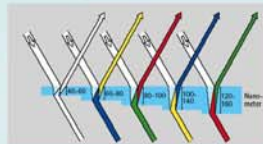


Photonische Pigmente

... als natürliche Opale...

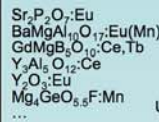


... und als
Perglantz-
pigmente

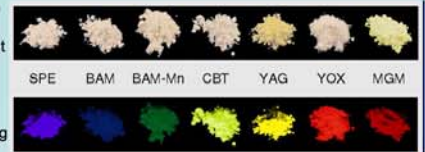


Leuchtstoffe (Leuchtpigmente)

Klassische (mikroskalige) Leuchtstoffe

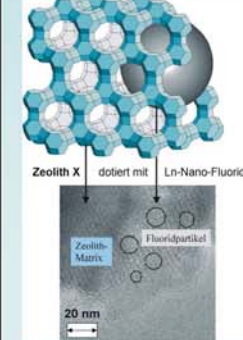


An Tageslicht



Leuchtstoffe auf der Basis nanoporöser Matrizen

⇒ „Alumosilikate“ mit Hohlräumstrukturen



Nanoskalige Leuchtstoffe

... die Lumineszenz von sehr kleinen Nanopartikeln (Quantum dots) wird durch die Teilchengröße bestimmt

CdS Nanopartikel
unter
UV-Beleuchtung

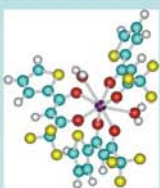


neue Möglichkeiten der optischen
Funktionalisierung von Materialien!

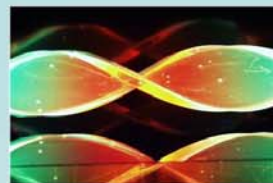
Leuchtende Polymere

Optisch funktionale Polymere

... für Markierungen, Sicherheit, Effekte, ...



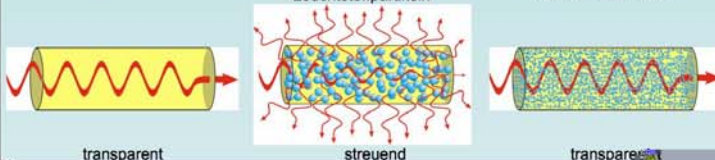
... mit metallo-organischen
Komplexen



... für Polymerfasern ...

... mit mikroskaligen
Leuchtstoffpartikeln

... mit nanoskaligen
Leuchtstoffpartikeln



... für flexible Leuchtdioden...

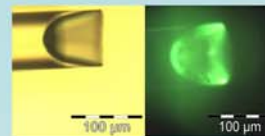


... als flache Lichtquelle



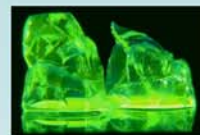
... als biegsames Display

„Sol-Gel“ Gläser



Licht kann in Glasfasern geleitet werden

links: Lichtleitfaserende im Tageslicht
rechts: mit Tb-picolinat dotierte Kieselglasschicht,
aufgebracht auf das Lichtleitfaserende (UV-Beleuchtung)

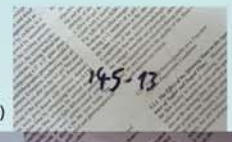


Licht lässt sich in Sol-Gel-Gläsern erzeugen

hier: Tb-Benzozat dotiertes Kieselglas, erzeugt bei Temperaturen
von etwa 120 °C (beleuchtet mit UV-Licht)

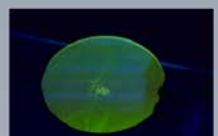
Licht kann unauffällig sein

transparente dotierte und strukturierte
Kieselglasschicht (etwa 800 nm dick) auf
Glassubstrat (Beleuchtung mit Tageslicht)



Licht lässt sich flächig erzeugen
und leiten

photolithographisch erzeugte Strukturen
aus Tb-picolinat-dotiertem Kieselglas
(unter UV-Beleuchtung)
links: auf Glas, rechts: auf Si-Wafer



Licht lässt sich strukturiert
kombinieren

Tb-picolinat- (grün) und Eu-picolinat- (rot)
dotierte Kieselglasschichten
(Mehrfachbeschichtung, jeweils photo-
lithographisch strukturiert, unter UV-
Beleuchtung)

