

Masterarbeit

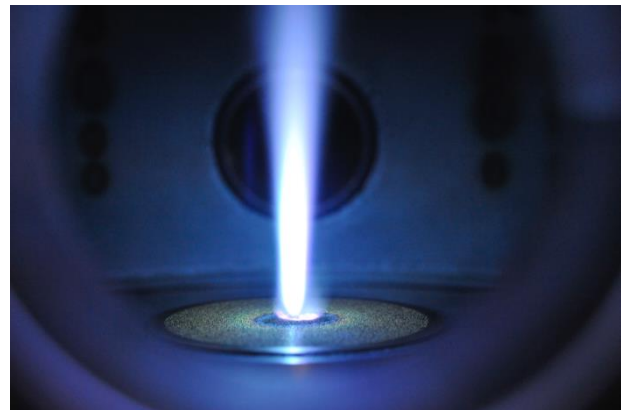
Synthese von nanoskaligen thermographischen Phosphorpartikeln mittels Sprayflammensynthese

Hintergrund:

Thermographische Phosphore sind dotierte anorganische, kristalline Feststoffe, deren Lumineszenzverhalten temperaturabhängig ist. Diese Abhängigkeit kann zur berührungslosen Thermometrie unter teils harschen Bedingungen ausgenutzt werden.

Klassischerweise erfolgt die Synthese von thermographischen Phosphoren durch Feststoff-Reaktionen mit anschließender Mahlung. Durch unzureichendes Durchmischen und Verwendung großer Partikel können hierbei häufig Fehlstellen und lokale Variationen in der Zusammensetzung auftreten.

Sprayflammensynthese (SFS) ist eine leistungsstarke Methode zur Herstellung von nanoskaligen Partikeln mit hoher Kristallinität und homogener Zusammensetzung. Dieses Verfahren soll daher eingesetzt werden, thermographische Phosphore über eine alternative Methode herzustellen.



Aufgabenbeschreibung:

- Für die Synthese von Yttrium-Aluminium-Granat (YAG) Partikeln mittels SFS sollen geeignete Präkursorssysteme ermittelt und die Synthesebedingungen zu ihrer Herstellung optimiert werden. Die Güte der hergestellten Partikel soll mittels Röntgendiffraktometrie (XRD) und Elektronenmikroskopie (SEM) kontrolliert werden.
- Die Konzentration geeigneter Dotierstoffatome (z.B. Dy, Eu, Cr) und möglicher Co-Dotierungen soll systematisch variiert werden, um die thermographischen Eigenschaften für Hochtemperaturanwendungen zu optimieren. Zur Charakterisierung der Lumineszenz-Eigenschaften sollen Emissions- und Anregungsspektren aufgenommen werden. Um die Eignung als thermographischer Phosphor für hohe Temperaturen zu untersuchen, sollen Phosphoreszenz-Lebensdauern nach UV-Anregung mit gepulsten Nd:YAG-Lasern in Hochtemperaturöfen ermittelt werden.

Anforderungen: Studium in Ingenieurwissenschaften, Chemie oder Physik; Interesse/Grundkenntnisse in Materialsynthese, Optik, (Laser-)Spektroskopie sind erwünscht. Spaß am experimentellen Arbeiten ist Voraussetzung.

Beginn: ab sofort

Dauer: 6 Monate

Ansprechpartner: PD Dr. habil. Hartmut Wiggers
NETZ-Forschungsbau, R0.19
Carl-Benz-Str. 199
Tel.: 0203 379 8087
hartmut.wiggers@uni-due.de

Dr. Torsten Endres
MA 444b
Lotharstr. 1-21
Tel.: 0203 379 3505
torsten.endres@uni-due.de