

Studien-/Masterarbeit im Bereich Hochleistungskeramik

Datum: **17.02.2023**

zum Thema

Heißpressen von dotierten und undotierten Spinellkeramiken

Hintergrund:

Spinell ($MgAl_2O_4$) ist ein optisch isotropes keramisches Material, welches wegen seiner interessanten optischen, dielektrischen und mechanischen Eigenschaften in zahlreichen Anwendungsfeldern von Feuerfestmaterialien bis hin zur Messtechnik eingesetzt wird. In der Arbeit sollen auf Basis von kommerziell verfügbarem nanoskaligem Spinellpulver mit 0% und 1m-% Cr_2O_3 Dotierung durch Heißpressen Proben hergestellt werden, die anschließend hinsichtlich ihrer optischen und mechanischen Eigenschaften sowie ihrer Mikrostruktur untersucht werden. Von Chromoxid ist bekannt, dass es die Verdichtung begünstigt aber zu verstärktem Kornwachstum führt. Durch die Chromoxiddotierung verlieren die Materialien die Transluzenz, nehmen eine dunkellila Farbe an und können dadurch vermutlich anschließend laserstrukturiert werden.

Es sind zwei Fragestellungen zu beantworten:

- **Lassen sich optisch annähernd transparente Spinellkeramiken aus kommerziell verfügbarem Pulver herstellen?**
- **Wie wirkt sich die Chromdotierung auf die Sinterfähigkeit und die Eigenschaften des Spinells aus?**

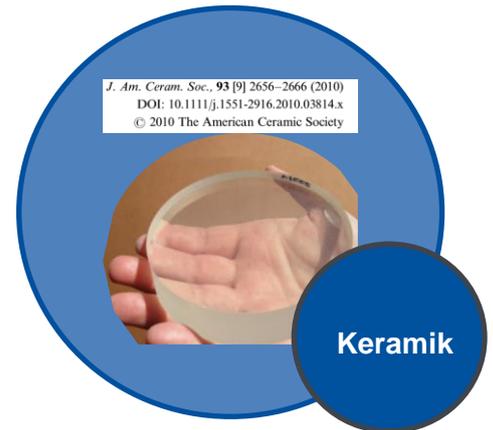
Inhalt:

- Charakterisierung der Ausgangspulver (XRD/REM)
- Aufbereiten von Heißpressmassen (out-of-the box, Mahlen, Ultraschall)
- Heißpressen von Proben (Variation von Sintertemperatur, Haltezeit, Druck)
- Probenpräparation
- Bestimmung von Dichte, Härte, E-Modul, Festigkeit und Bruchzähigkeit
- Bestimmung der Phasenzusammensetzung (XRD)
- Untersuchung der Mikrostruktur (REM)
- Untersuchung der optischen Eigenschaften (as fired, gegläht)
- Ausarbeitung und Dokumentation

Fachrichtungen:

Maschinenbau, Medizintechnik, WPT, Materialwissenschaften und alle verwandten Studiengänge.

Beginn: ab sofort



Ansprechpartner/in
Frank Kern

Telefon
+49 711 865 68233

E-Mail
Frank.kern@ifkb.uni-stuttgart.de

Anschrift
Institut für Fertigungstechnologie
keramischer Bauteile – IFKB
Allmandring 7b
70569 Stuttgart