

## Masterarbeit im Bereich Hochleistungskeramik

Datum: 17.02.2023

zum Thema

### Modellgestütztes Zweistufensintern von Aluminiumoxid

#### Hintergrund:

Aluminiumoxid ist die technisch wichtigste Oxidkeramik. Anwendungen reichen von der Elektrotechnik über den Verschleißschutz bis hin zu biomedizinischen Anwendungen. Um die Härte und Festigkeit zu maximieren ist ein extrem feines Gefüge und eine vollständige Verdichtung erforderlich. Zu diesem Zweck muss der Sinterprozess optimiert werden. Dazu werden auf Basis von Dilatometermessungen und einem kommerziellen Simulationssoftwarepaket auf Basis gekoppelter Differentialgleichungen Sintermodelle erstellt. In der Arbeit sollen modellgestützt konventionelle und Zweistufensinterverfahren simuliert und experimentell validiert.

Es sind zwei Fragestellungen zu beantworten:

- **Sind die Sintersimulationen hinreichend genau?**
- **Besitzen Zweistufensinterverfahren Vorteile gegenüber konventionellen einstufigen Prozessen (feineres Gefüge bessere mechanische Eigenschaften bei gleicher Dichte und Gefügestruktur)?**

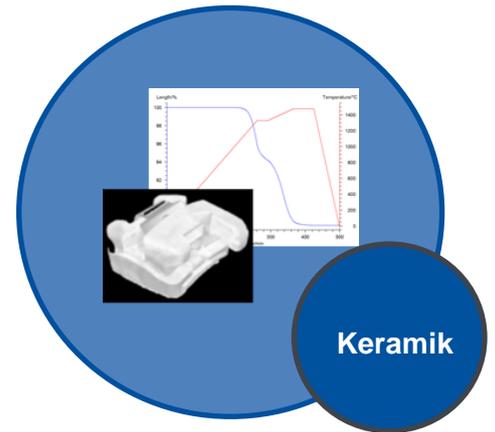
Inhalt:

- Charakterisierung des Ausgangspulvers (XRD/REM)
- Pulveraufbereitung
- Pressen von Proben (Axialpressen, Isostatpressen)
- Entbindern und Vorbrennen der Proben
- Vermessung des Sinterverhaltens durch Dilatometrie
- Modellierung des Sinterverhaltens
- Modellgestützte Auslegung von Ein und 2-Stufensinterprozessen (Zeit - Temperaturprogramme)
- Experimentelle Validierung der Simulationen
- Probenpräparation
- Vergleichende Untersuchung von Dichte, Mikrostruktur und mechanischen Eigenschaften
- 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