

Polymerkeramiken sind Verbundwerkstoffe aus keramischen Füllstoffen und einer Matrix aus siliciumorganischen Polymeren, wobei sich die Polymere durch thermische Behandlung in keramikähnliche Strukturen umwandeln lassen.

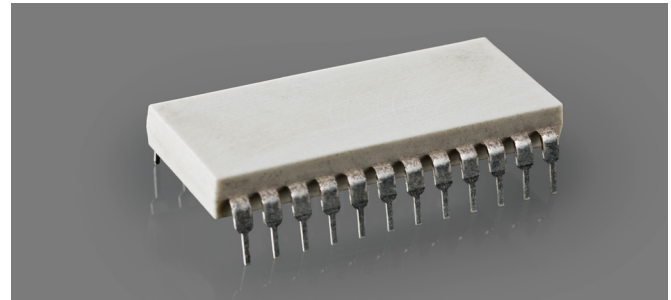
Polymerkeramiken können durch verschiedene plastische Formgebungsmethoden (z. B. Spritzguss) verarbeitet werden. Neben einer hohen thermischen Stabilität (Einsatztemperaturen z. T. über 600 °C) zeichnen sie sich auch durch eine geringe Schwindung, hohe Formstabilität und Maßhaltigkeit aus. Relevante Gebrauchseigenschaften (z. B. elektrische Leitfähigkeit, Wärmeleitfähigkeit, dielektrische Eigenschaften) und Verarbeitungsparameter können durch die Auswahl geeigneter funktioneller Füllstoffe und Bindersysteme anwendungsspezifisch angepasst werden.

Der Einsatz polymerkeramischer Werkstoffe ist sinnvoll, wenn eine kostengünstige, einfache Verarbeitung des Materials bzw. plastische Formgebung für komplizierte Formen gefordert ist und die thermische Stabilität von Kunststoffen nicht ausreicht.

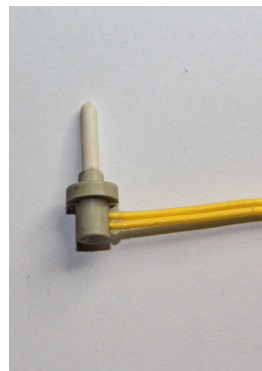
Am Fraunhofer IKTS wurden eine Reihe von thermisch hochbelasteten Bauteilen für die Anwendung in der Elektrotechnik, Elektronik und Sensortechnik entwickelt. Außerdem können Polymerkeramiken als gieß- bzw. imprägnierfähige Isoliermassen zum Beispiel in elektrischen Maschinen oder als Fugemittel mit hoher thermischer Stabilität eingesetzt werden.

## Leistungsangebot

- Entwicklung anwendungsoptimierter polymerkeramischer Verbundwerkstoffe
- Herstellungs- und Verarbeitungstechnologien auf der Basis plastischer Formgebung (z. B. Hochdruckspritzgießen)
- Applikationsmusterentwicklung – Werkstoffaufbereitung (u. a. mit Scherwalzenkompaktor)
- Muster- und Pilotfertigung



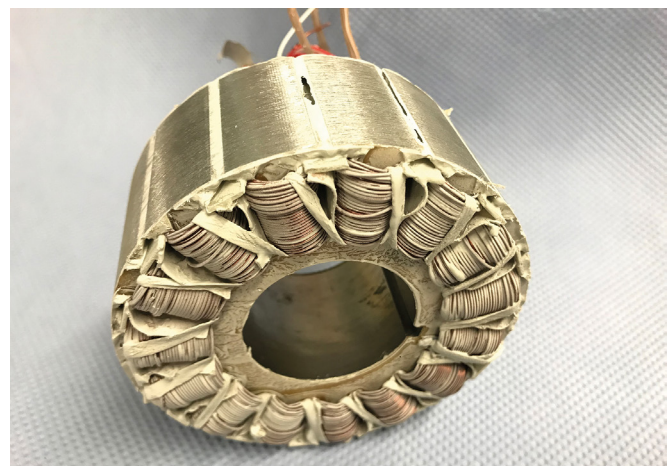
*Package für mikroelektronische Schaltung mit Betriebstemperatur bis 300 °C.*



*Temperatursensor im Polymerkeramikgehäuse.*



*Polymerkeramisch ummantelter Anlaufwiderstand.*



*Polymerkeramisch isolierter Stator einer Außenläufermaschine.*

## Dipl.-Chem. Ralph Schubert

Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS  
Michael-Faraday-Straße 1  
07629 Hermsdorf  
Telefon 036601 9301-1879  
ralph.schubert@ikts.fraunhofer.de

643-W-24-01-04



Polymer-ceramic materials are composite materials made of ceramic fillers and a matrix of silicon-organic polymers, whereby the polymers can be converted into ceramic-like structures by thermal treatment.

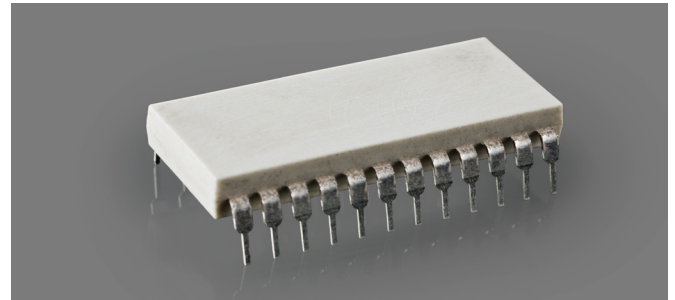
Polymer ceramics can be processed by a broad variety of plastic forming techniques (e.g. high pressure injection molding). Polymer-ceramic composites are characterized by a high thermal stability (possible service temperatures above 600 °C), low shrinkage, high stability of shape, and high dimensional accuracy. Relevant usage properties (e.g. electrical conductivity, thermal conductivity, dielectrical properties) and processing parameters can be adjusted by the choice of appropriate functional fillers, binder systems, and plasticizing additives.

The use of polymer-ceramic materials is beneficial when a cost-efficient, easy processing of the material including plastic forming techniques is required and the thermal stability of standard materials does not suffice.

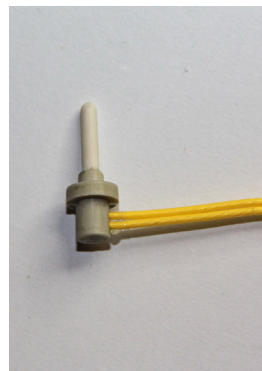
Various components subjected to high thermal loads were developed at Fraunhofer IKTS for applications in electrical engineering, electronics and sensor technology. Adapted composites can also be used as castable or impregnatable insulating materials, for example in electrical machines or as joining agents with high thermal stability.

## Service portfolio

- Development of application-optimized polymer-ceramic composite materials
- Manufacturing and processing technologies based on plastic molding (e.g. high-pressure injection molding)
- Development of application demonstrators – materials processing (e.g. with shear roll compactor)
- Sample and pilot production



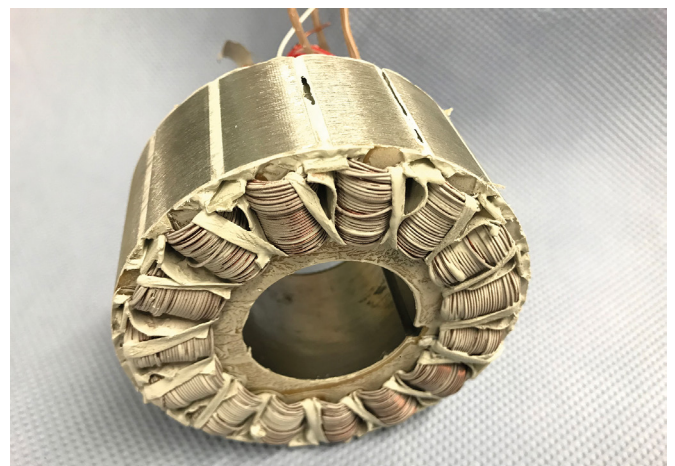
*Package for microelectronic circuit with operating temperatures up to 300 °C.*



*Temperature sensor with polymer-ceramic housing.*



*Starting resistor housed by polymer ceramics.*



*Polymer-ceramic insulated stator of an external rotor machine.*

## Dipl.-Chem. Ralph Schubert

Fraunhofer Institute for Ceramic Technologies and Systems IKTS  
Michael-Faraday-Str. 1  
07629 Hermsdorf, Germany  
Phone +49 36601 9301-1879  
ralph.schubert@ikts.fraunhofer.de

643-W-24-01-04

