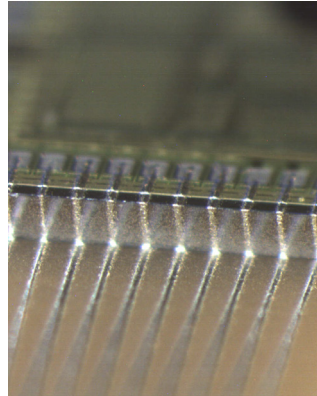


# Multi-Material-Druck mit Inline-Sinterung für gedruckte Elektronik



Multi-Material-Drucker mit Inline-Trocknung und Sinterung.



Aerosol-Jet-Druck zur Chipkontaktierung.



Gedruckte Funktionsschichten in der Elektronik: Spulenarray im Inkjet-Mehrlagendruck (in Kooperation mit J.A.M.E.S GmbH).

Für die Herstellung mehrlagiger Elektronikkomponenten nutzt das Fraunhofer IKTS einen Multi-Material-Drucker, der den parallelen Betrieb von Inkjet- und Aerosol-Jet-Druck erlaubt. Damit lassen sich komplexe planare sowie 3D-Bauteile aus bis zu vier unterschiedlichen Materialien herstellen. Durch integrierte Inline-Trocknungs- bzw. Sintertechnologien sowie verschiedene Charakterisierungseinrichtungen können Funktionsmaterialien hochpräzise abgeschieden und nach jedem Druckvorgang vollflächig ausgehärtet werden.

Das Fraunhofer IKTS verfügt über langjährige Erfahrung im Bereich gedruckter Elektronik. Dazu zählen die Synthese keramischer und keramikkompatibler Werkstoffe, deren Überführung in druckbare Pasten und Tinten, das anforderungsspezifische Design von Drucklayouts sowie die Umsetzung der Elektronikkomponenten unter Verwendung verschiedener Druckverfahren.

## Leistungsangebot

- Funktionaler Druck auf Nieder- und Hochtemperatursubstraten in Flach- und 3D-Geometrien
- Additive Fertigungstechnologie mit hochauflösenden Strukturen für Anwendungen in Elektronik (Nieder- und Hochfrequenz), Mikrosystemtechnik und Sensorik

## Technische Parameter

- Substrataufnahme bis 305 mm x 305 mm, bis 50 mm Dicke
- Hochpräzise fünf Achsen mit einstellbarer Druckauflösung, Substratausrichtung ( $\pm 2 \mu\text{m}$ ) und Düselbstkalibrierung ( $< \pm 3 \mu\text{m}$ )
- Bis zu fünf verschiedene Druckköpfe zum Aufbringen einer breiten Palette von funktionellen Tinten
- Druck im Raster-Scan-Modus (X oder Y) oder im Vektor-Modus (XY)
- Bottom-up-Ansatz zum Importieren, Bearbeiten, Simulieren und Sequenzieren des Drucks einer breiten Palette an gedruckter Elektronik und smarten 3D-Druckdesigns mit der Ceraslice-Software
- Drei Kameras mit unterschiedlichen Lichtquellen zum Prüfen des Druckverhaltens, Ausrichten des Substrats und Analysieren aller Teile der gedruckten Komponenten
- Vollständig integrierte und synchronisierte Nachbehandlungsmodule (UV, Adphos NIR, Novacentrix PulseForge) zum Trocknen und Aushärten gedruckter Schichten

## Dr.-Ing. Steffen Ziesche

Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS  
Winterbergstraße 28, 01277 Dresden  
Telefon +49 351 2553-7875  
steffen.ziesche@ikts.fraunhofer.de

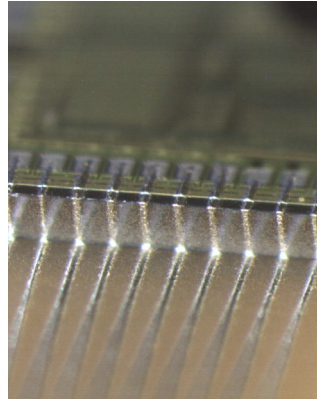
322-W-23-3-16



# Multi-material printing with inline sintering for printed electronics



*Multi-material printer with inline drying and sintering.*



*Aerosol jet printing for chip contacting.*



*Printed functional layers in electronics: coil array in inkjet multilayer printing (in cooperation with J.A.M.E.S GmbH).*

For the production of multilayer electronic components Fraunhofer IKTS uses a multi-material printer that allows the parallel operation of inkjet and aerosol jet printing. So complex planar as well as 3D components can be produced from up to four different materials. Integrated inline drying or sintering technologies as well as various characterization devices allow functional materials to be deposited with high precision and fully cured after each printing process.

Fraunhofer IKTS has many years of experience in the field of printed electronics. This includes the synthesis of ceramic and ceramic-compatible materials, their conversion into printable pastes and inks, the requirement-specific design of print layouts, and the implementation of electronic components using various printing processes.

## Services offered

- Functional printing on low- and high-temperature substrates in flat and 3D geometries
- Additive manufacturing technology with high-resolution structures for applications in electronics (low and high frequency), microsystems technology and sensor technology

## Technical parameters

- Substrate intake up to 305 mm x 305 mm, up to 50 mm thickness
- High-precision five axes with adjustable printing resolution, substrate alignment ( $\pm 2 \mu\text{m}$ ) and nozzle self-calibration ( $< \pm 3 \mu\text{m}$ )
- Up to five different print heads for applying a wide range of functional inks
- Print in grid-scan mode (X or Y) or vector mode (XY)
- Bottom-up approach to importing, editing, simulating, and sequencing the printing of a wide range of printed electronics and smart 3D printing designs with Ceraslice software
- Three cameras with different light sources for checking the printing behavior, aligning the substrate and analyzing all parts of the printed components
- Fully integrated and synchronized post-treatment modules (UV, Adphos NIR, Novacentrix PulseForge) for drying and curing printed layers

## Dr.-Ing. Steffen Ziesche

Fraunhofer Institute for Ceramic Technologies and Systems IKTS  
Winterbergstrasse 28, 01277 Dresden, Germany  
Phone +49 351 2553-7875  
steffen.ziesche@ikts.fraunhofer.de

322-W-23-3-16

