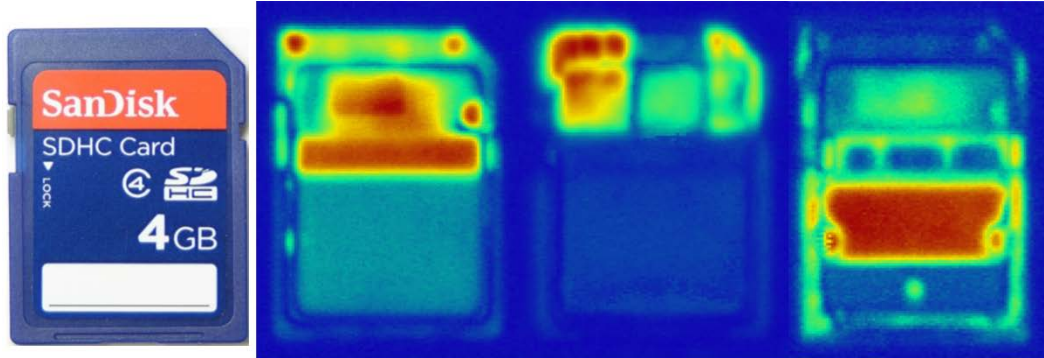


## Bachelor/Masterarbeit

# Rekonstruktion hochauflösender Bilder für die THz Bildgebung



### Thema

THz Wellen eignen sich aufgrund ihrer Fähigkeit, verschiedene Materialien zu durchdringen, für die zerstörungsfreie Prüfung von Geräten und Objekten. Das Fraunhofer HHI hat eine neuartige THz Sensorik entwickelt, die eine Materialanalyse über die Tiefe ermöglicht. Durch sequentielles Abscannen der Oberflächen lassen sich Bilddaten für das Messvolumen generieren.

Aufgrund der Apertur des Sensors ist die laterale Auflösung allerdings geringer als die der Tiefe. Darüber hinaus wäre die Reduktion der Zahl der Messpunkte wünschenswert, um die Gesamtmesszeit zu verringern. Umgekehrt enthält jeder Messpunkt eine Vielzahl von Informationen, die genutzt werden können.

Ziel dieser Arbeit soll es daher sein, über Methoden der Bild- und Signalverarbeitung die laterale Auflösung der Bilder ohne zusätzliche Messpunkte zu steigern. Superresolution Algorithmen sind dazu auf das Messprinzip der THz Sensorik anzupassen und die frequenz- und ortsabhängige Apertur zu modellieren. Unter Ausnutzung der Modelle und geeigneter Regularisierer soll dann ein hochauflösendes Bild aus den komplexen Messsignalen rekonstruiert werden.

Die Arbeit umfasst folgende Teilschritte:

- Einarbeitung in die Theorie / Literaturrecherche
- Modellierung der frequenz- und ortsabhängigen Messung
- Bild- und Signalverarbeitung, Entwicklung von Rekonstruktionsalgorithmen
- Auswertung auf synthetischen und realen Messdaten

### Voraussetzungen

- Bevorzugt Studium der Informatik, Elektrotechnik, Physik oder ähnlicher Studiengang
- Interesse an vertiefter wissenschaftlicher Arbeit
- Kenntnisse in Bild- und Signalverarbeitung und -analyse, Mathematik
- Gute Programmierkenntnisse in Matlab und C++
- Analytisches Denken, Kreativität, kommunikative Fähigkeiten, Teamfähigkeit, gutes Englisch

### Fragen zu der Ausschreibung und anderen Themen beantworten gerne:

Prof. Dr. Peter Eisert  
Tel: +49 30 31002-614  
E-Mail: [peter.eisert@hhi.fraunhofer.de](mailto:peter.eisert@hhi.fraunhofer.de)

Dr. Björn Globisch  
Tel: +49 30 31002-415  
E-Mail: [bjorn.globisch@hhi.fraunhofer.de](mailto:bjorn.globisch@hhi.fraunhofer.de)