



Technische Hochschule  
Ingolstadt

Fakultät Elektro-  
und Informationstechnik

# **Bachelor- oder Masterarbeit**

## **Analyse des Kriechverhaltens und Entwicklung des Materialmodells von AuSn-Lötstellen mittels Simulation und Raman-Spektroskopie**

### **Grundlagen:**

Die Erforschung der Grundlagen des AuSn-Lötens ist von entscheidender Bedeutung für die Verbesserung der Zuverlässigkeit und Leistung elektronischer Bauteile, insbesondere in stark beanspruchten Umgebungen. Dieser Bereich wird aufgrund der zunehmenden Komplexität elektronischer Geräte und des Bedarfs an haltbaren und leitfähigen Materialien immer wichtiger. Das Kriechen von AuSn-Lot kann bei elektronischen Bauteilen aufgrund der allmählichen Verformung der Lötstellen zu Ausfällen führen. Dies kann die Integrität des elektronischen Schaltkreises beeinträchtigen und im Laufe der Zeit zu Funktions- oder Leistungsverlusten führen. Um solche Ausfälle zu verhindern, ist es wichtig, die Materialeigenschaften von AuSn-Lot, einschließlich seines Kriechverhaltens, zu charakterisieren und genaue Simulationsmodelle zu entwickeln, die experimentelle Datensätze mit verschiedenen Materialcharakterisierungsmethoden verwenden. Diese Modelle können vorhersagen, wie sich das Lot unter verschiedenen Bedingungen verhält, und helfen, zuverlässigere elektronische Systeme zu entwerfen.

### **Aufgaben:**

- Planung und Aufbau von Proben mit AuSn-Lot
- Planung und Durchführung von Raman-Spektroskopie-Messungen und Auswertung der Ergebnisse
- Implementierung von Materialcharakterisierungsmethoden zur Analyse der Lötstelle mittels Mikroskopie, Profilometrie und akustischer Mikroskopie (SAM)
- Entwicklung eines Simulationsmodells und Erstellung eines AuSn-Kriechmodells
- Optimierung des Modells mit experimentellen Ergebnissen

### **Profil:**

- Student der Elektrotechnik, der Werkstoffwissenschaften, des Maschinenbaus oder ähnlicher Studiengänge
- Grundlegende Kenntnisse über das Werkstoffverhalten, insbesondere das Kriechverhalten von Metallen
- Erfahrung in FEM-Simulationen, idealerweise mit Kenntnissen in ANSYS
- Fähigkeit und Interesse, in einem wissenschaftlichen Umfeld selbständig zu arbeiten
- Fließend in Deutsch und/oder Englisch

**Zeitraum:** ab Januar 2024

**Standort:** Technische Hochschule Ingolstadt

### **Kontakt:**

**Prof. Dr. Gordon Elger**

**Zubair Akhtar Mohd**

**Fabian Steinberger**

**Gordon.Elger@thi.de**

**zubairakhtar.mohd@thi.de**

**fabian.steinberger@thi.de**