Ionenstrahlpolieren zur Versuchsvorbereitung und rasterelektronen-mikroskopische Charakterisierung des Werkstoffs Kupfer

Eine nennenswerte Fähigkeit von Metallen ist die durch mechanische Bearbeitung oder thermische Behandlung hervorgerufene Eigenschaftsänderung innerhalb der Mikrostruktur. Entscheidend hierbei ist die Zusammensetzung des Gefüges in Form von Legierungselementen, deren Größe, Form, Ausrichtung, verschiedene Phasen, deren Verteilung und vieles mehr. Demnach ist das Gefüge Träger aller Werkstoffeigenschaften und bestimmt unter anderem das Verformungsverhalten, welches schlussendlich einen erheblichen Einfluss auf das im Betrieb eingesetzte Bauteil haben kann. Eine präzise Charakterisierung der Mikrostruktur ist daher essenziell, um die im Werkstoff während des Verformungsprozesses ablaufenden Mechanismen sowie mögliche Schädigungsprozesse im späteren Einsatz besser zu verstehen.
In einem ersten Teil der Untersuchung werden verschiedene mechanische Verfahren eingesetzt, um Querschnitte mit definierter Breite herzustellen. Für das anschließende Ionenstrahlpolieren sind zudem Verfahren zur Reduzierung der Schichtdicke erforderlich. Ziel ist die Entwicklung eines reproduzierbaren Präparationsablaufs, der eine definierte und vergleichbare Probenvorbereitung ermöglicht. Die erzeugten Präparate werden anschließend mithilfe verschiedener mikroskopischer Analyseverfahren validiert. Dabei steht die am WWHK bereits vorhandene elektrochemische und mechanische Probenpolitur sowie weitere analytische Methoden zur Verfügung.
In einem weiteren Teil der Arbeit sollen die erzeugten Präparate mittels Ionenstrahlpolieren zu einer für nachfolgende rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen geeigneten Oberfläche aufbereitet werden. Im Vordergrund steht insbesondere die eigenständige Auswahl geeigneter Randbedingungen und Prozessparameter für das Ionenstrahlpolieren.
Hierbei gilt es, den vorliegenden Ausgangszustand zu dokumentieren und darauf aufbauend die bestmögliche Vorgehensweise zu definieren.
Die Ergebnisse der verschiedenen Präparationsverfahren sind gegenüberzustellen und zu bewerten. Die erzeugten Probenzustände sollen mittels Digitalmikroskopie, Konfokal- und Laser-Scanning-Mikroskopie sowie Rasterelektronenmikroskopie untersucht und ausgewertet werden. Die eingesetzten Untersuchungsmethoden sind anschließend in Form eines Berichts darzulegen.

Voraussetzungen:

- Interesse an der Werkstoffkunde und

Art der Ausschreibung:

- **Praktische Studienphase (15 ECTS) am WWHK**
- **Forschungs- und Entwicklungsmodul (10 oder 20 ECTS) am WWHK**

Dauer und fachlicher Umfang richten sich nach der PO und Art der studentischen Arbeit

Beginn: ab sofort

Ansprechpartner: Jan-Erik Nebel