



Art der Ausschreibung:

-Ausschreibung einer praktischen Studienphase (Umfang 15 ECTS) am WWHK

-Ausschreibung einer Praxisphase + Bachelorarbeit/ Masterarbeit 30 ECTS

F&E-Modul am WWHK

-Ausschreibung eines Forschungs- & Entwicklungsmodules (Umfang 10 ECTS) am WWHK

(je nach Art der studentischen Arbeit kann der Umfang entsprechend angepasst werden)

Aufbau und Validierung eines Prüfstandes zum Magnetic Force Imaging (MFI)

Das Magnetic Force Imaging (MFI) ist ein bildgebendes Verfahren zur Beschreibung des (ferro)magnetischen Anteils an einer Werkstoffoberfläche.

MFI basiert auf der Kraftwechselwirkung zwischen einer Magnetspitze und des Werkstücks. Das von der Magnetspitze erzeugte Magnetfeld bewirkt, dass der (ferro)magnetische Phasenanteil im Werkstoff sein magnetisches Moment ausrichtet. Dies führt zu einer Anziehungskraft zwischen der Magnetspitze und dem Werkstück. Ein ausreichend starkes Magnetfeld, welches von der Magnetspitze erzeugt wird, ist in der Lage den Werkstoff lokal bis zu einem Sättigungszustand zu magnetisieren und steht somit im direkten Zusammenhang mit der magnetischen Permeabilität des Werkstoffes. Diese gemessene magnetische Kraft kann somit auf den Ferritgehalt eines Werkstoffes kalibriert und zurückgeführt werden.

Der erste Aufgabenteil beinhaltet die Konstruktion eines MFI. Diese soll aus einer magnetischen Spitze aus NdFeB, welche auf einem ferromagnetischen Substrat montiert wird bestehen. Das Substrat soll mit einem Kraftsensor (Kraftmessdose), welche eine Auflösung im μN -Bereich aufweist, verbunden. Zum Abscannen der Werkstoffoberfläche soll eine Konstruktion erarbeitet werden, welche einen ausreichenden Verfahrensweg für die x-, y- und z-Positionierung mittels Controller verfügt. Optional kann die Konstruktion um einen Drehtisch zur Winkelpositionierung erweitert werden. Die Steuerung der Controller für den Bildgebungsprozess müssen so programmiert werden, dass die Abtastung eines Verfahrensweges oder Drehposition mittels einer konstanten Geschwindigkeit linienweise realisiert wird.

Nach abschließender Konstruktion müssen im zweiten Aufgabenteil die benötigten Materialien und Bauteile beschafft und aufgebaut werden.

Der fertige Aufbau muss anschließend hinsichtlich der zumessenden relativen Permeabilität kalibriert und validiert werden. Dabei werden zusätzliche Proben eines metastabilen Edelstahl (X6CrNiNb18-10) zur Verfügung gestellt.

Die Konstruktion als auch die Validierungsergebnisse sind in einem nachfolgenden Abschlussbericht + Präsentation darzulegen.

Dauer: entsprechend der PO und Art der studentischen Arbeit

Beginn: ab sofort