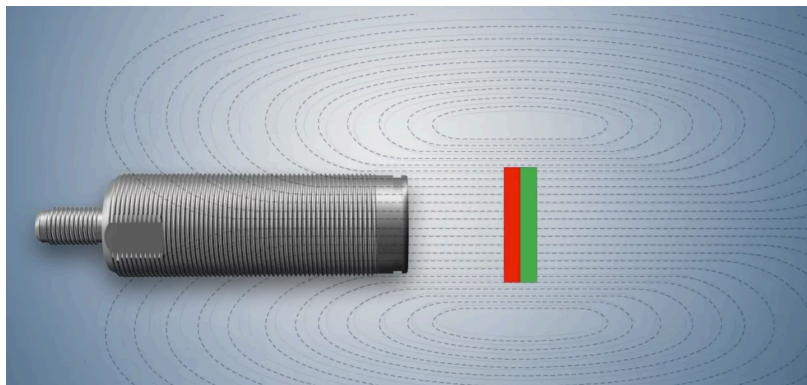


Thematik: Einfluss magnetoinduktive Wegsensoren
Teilbereich: Metallkunde / Technische Physik
Geeignet als: Masterarbeit
Ansprechpartner: Dr.-Ing. Daniel Sahm



Kurzbeschreibung

Die quantitative Erfassung der Relativverschiebung zwischen zwei Objekten bildet einen großen Bereich im Ingenieurwesen. Insbesondere bei der Analyse von Strukturzuständen ist die Kinematik der untersuchten Strukturen unter variierenden Einflussfaktoren (z. B. mechanische Belastung) ein wichtiges Maß bei der Beurteilung des Zustandes der Struktur. Aufgrund des breiten Anwendungsgebietes gibt es eine Vielzahl von verschiedenen Methoden zur Bestimmung des Abstandes zwischen zwei Objekten. Die Messsituation mit den vorliegenden Parametern (z. B. elektrisches leitendes Target, para- dia- oder ferromagnetisch umliegende Objekte, benötigte Messgenauigkeit, Größe des Messfleckes etc.) bestimmen im Wesentlichen die Wahl der anwendbaren Messmethode(n).



Schematische Darstellung des Messprinzips eines magnetoinduktiven Wegsensors (Quelle: <https://www.micro-epsilon.de>)

Eine Möglichkeit zur Bestimmung des Abstandes zwischen zwei Objekten ist die Messung mit Hilfe von magneto-induktiven Wegsensoren. Die Messmethode findet bereits in einem Projekt des Lehrstuhls für Stahlbau und Stahlverbundbau Verwendung, wo die Veränderung des Abstandes zwischen Schiene und Entgleisungsschutz bei Zugüberfahrten detektiert wird. Bei diesem Messprinzip misst der Sensor mit hoher Dynamik den Abstand zu einem Magneten, der am Messobjekt befestigt ist. Die Bewegung des Magneten bewirkt eine Veränderung des magnetischen Flusses im Sensorelement und diese Veränderung wird durch die Sensorspule erfasst.

Abstand und Ausgangssignal stehen in einem linearen Verhältnis, wenn sich der lichte Abstand beider Objekte (Magnet-Sensor) in dem von dem Hersteller definierten Anwendungsbereich befindet und die Bewegung des Magneten zusätzlich parallel zur Längsachse des Sensors verläuft. Felduntersuchungen haben jedoch gezeigt, dass sich die Verformung der Schiene, und somit die des Magneten, durch eine Translation sowie einer Rotation zusammensetzt. Das hat oftmals zur Folge, dass die Bewegung nicht ausschließlich entlang der Feldlinien erfolgt. Durch die zusammengesetzte Bewegung sowie die nicht ausschließlich translatorische Verschiebung des Magneten entlang der Feldlinien ergeben sich Ungenauigkeiten bei der Bestimmung des Abstandes zwischen Eisenbahnschiene und Entgleisungsschutz. Der Inhalt der anzufertigenden Masterarbeit soll sich mit der oben beschriebenen Problematik auseinandersetzen.