

Thema für eine studentische Arbeit (Bachelor, Master-Projektarbeit oder Master):

Untersuchungen der Möglichkeiten zur freien Beweglichkeit von Messobjekten für die Koordinatenmessung

Die Koordinatenmessung von Bauteilen, bspw. zur Qualitätssicherung oder für das Reverse Engineering, besitzt einen hohen Stellenwert in der Produktentwicklung und -fertigung. Mit dem Aufkommen optischer und berührungsloser Messtechnik lassen sich diese Prozesse somit stark vereinfachen und beschleunigen. Hohe Potentiale bestehen daher noch, neben der Verwendung von schneller Rechentechnik zur Messwert-(vor-)verarbeitung, in der Vermeidung von Bauteilumspann- und Hilfsvorrichtung zur Abbildung der gesamten Bauteilgeometrie. Zur zukünftigen Umsetzung eines Laborversuchsstands sollen daher Möglichkeiten zur freien Beweglichkeit von Messobjekten (Levitation) für den Anwendungsfall in der Koordinatenmesstechnik untersucht werden.

Der Schwerpunkt der Arbeit besteht in der Untersuchung geeigneter Levitationsprinzipie (vgl. Abbildung 1), welche eine möglichst freie Beweglichkeit von Messobjekten zulässt. Hierbei soll der Umsetzungsaufwand für die Applikation an einer optischen Koordinatenmessmaschine untersucht und bewertet werden. Im Einzelnen sind die folgenden Arbeiten durchzuführen:

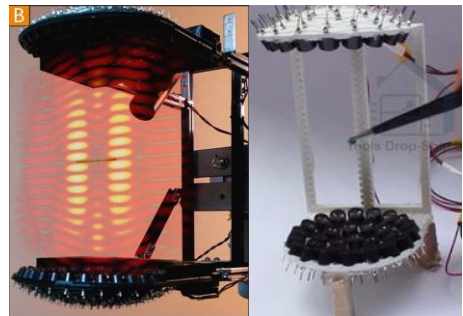


Abbildung 1: Modelle zur akustischen (li.) [ZCURDIA et. Al., 2022] und magnetischen (re.) [Aliexpress et. al., 2022] Levitation

- Einarbeitung in die inhaltliche Thematik der Aufgabenstellung
- Recherchearbeit zu bestehenden Markt- und Forschungsanwendungen sowie Patenten
- Ermittlung der Anforderungen an die Levitationsvorrichtung bezüglich der Messtechnik (z. B. Gerätespezifikationen) und des Messobjekts (z. B. Masse, Abmaße und Material)
- Konkretisierung des Versuchsstandkonzepts; falls notwendig sind Machbarkeitsuntersuchungen an kritischen Teilsysteme nach Absprache durchzuführen
- Konzept zum Umgang mit dem Messwert unter dem Einfluss der gegebenen Randbedingungen (Genauigkeitsanforderungen an das Maß, Dynamik und Schnelligkeit bei der Messwerterfassung und der Eigenbewegung des Messobjekts)
- Erarbeitung von Anwendungsbeispielen und Messszenarien unter Beachtung der erarbeiteten Anforderungen und Generierung von Handlungsempfehlungen über die zu verwendende Levitationstechnologie sowie zu den Kategorien von Messobjekten

Als Ergebnis der Arbeit werden Untersuchungen zur freien Beweglichkeit von Messobjekten zur Erfassung von deren (Bauteil-)Koordinaten erwartet. Im schriftlichen Teil der Arbeit sind die theoretischen Grundlagen in komprimierter Form aufzubereiten sowie die entsprechend erzielten Untersuchungsergebnisse in anschaulicher Form darzulegen.

Ansprechpartner: Prof. Dr.-Ing. M. Rudolph
Tel. 0341 3076-4150
E-Mail: mathias.rudolph@htwk-leipzig.de