

## Entwicklung eines mechatronischen Systems zur Positionierung und Trennung von Permanentmagneten

Der Markt sucht derzeit nach einem automatisierten Linearantrieb für ein bestimmtes Anwendungsgebiet. Derzeitige Lösungen sind unzureichend und erfüllen lediglich minimale Anforderungen an das Produkt.

Das Ziel dieser Bachelorarbeit ist es, einen Linearantrieb zu konstruieren, der die geforderten Anforderungen erfüllt und den Beweis der Durchführbarkeit des Konzeptes darlegt. Für die Entwicklung des Prototypen wurde ein klassischer Konzipierungsansatz verfolgt, um die zu erfüllenden Anforderungen zu testen. Die numerisch evaluierten magnetischen Kräfte des Systems wurden in MATLAB-SIMULINK, anhand eines Kräfte Modells experimentell validiert.

Während des Projektverlaufs wurde der Fokus des Projektes, von der Entwicklung eines vollumfänglichen Prototyps zu lediglich der Entwicklung eines Linearantriebs, gewechselt. Grund dafür war, dass die entsprechenden Schnittstellen durch die verantwortlichen Teams nicht rechtzeitig erfüllt werden konnten. Das Simulationsmodell ist das Fundament, womit das mechatronische System in weiteren Meilensteinen optimiert werden wird. Der resultierende Linearantrieb ist durch einen Stepper Motor in Kombination mit einer Gewindespindel motorisiert. Die 3D-gedruckte Hardware, welche den Motor hält, ist mit Gleitlagern ausgestattet, die entlang zweier Aluminiumachsen geführt werden. Die Inbetriebnahme des mechatronischen Systems wurde erfolgreich umgesetzt und die erforderlichen Geschwindigkeiten und Schubkräfte an den Motor konnten erreicht werden. Allerdings erreicht der Stepper Motor relativ hohe Betriebstemperaturen, was in Konflikt mit dem 3D-Druck-Material gerät. Passive Kühlung des Motors durch Kühlkörper lieferte unzureichende Ergebnisse. Auf dieser Grundlage müssen in einer Neukonstruktion des Prototypen das Temperaturmanagement und die Materialauswahl berücksichtigt werden, wobei ein hitzebeständigeres Druckmaterial empfohlen wird.



Diplomierende  
Murat Caprak  
Remo Füeg

Dozent  
Gernot Kurt Boiger



Linearantrieb Prototyp. Gehäuse zu Anschauungszwecken transparent.  
Dimensionen: B75xH85xL115 mm