

## Antriebskonzept eines Inspektionsroboters für elektrische Grossmotoren

Die zentral behandelte Problematik dieser Arbeit ist das Entwickeln eines Fahrzeugs zum Bewegen einer Messeinheit. Diese Messeinheit wurde an der ZHAW Winterthur entwickelt und wird verwendet, um die Keilvorspannung von elektrischen Grossmotoren, sogenannten Gearless Mill Drives (GMD), zu messen. Um die Messeinheit auch im zusammengebauten Motor verwenden zu können, wurde die in dieser Arbeit dokumentierte Antriebseinheit entwickelt. Das Ziel ist es, die geregelte und konstante Messgeschwindigkeit von 25mm/s im GMD zu gewährleisten. Es muss eine axiale Fahrbewegung im Motor realisiert werden. Die radiale Verschiebung, also die Positionierung des Gesamtsystems, wird von Hand gemacht. Bei der Entwicklung der Antriebseinheit wurde nach den Vorgaben und Richtlinien des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) gearbeitet. Das Vorgehen richtete sich nach der VDI Norm 2221 [1] über die Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte. Aus den mittels Brainstorming gesammelten Ideen wurden verschiedene Konzepte erarbeitet. Aus den Erkenntnissen der Bewertung von vier Konzepten wurde das endgültige und hier realisierte Konzept erarbeitet. Um die Funktionalität dieses Konzepts zu überprüfen, wurde in einem ersten Schritt ein Funktionsmuster erarbeitet. Aus den Erkenntnissen der Funktionsmustertests wurde die endgültige Version der Antriebseinheit entwickelt. Für die Umsetzung des Bewegungsablaufs wurde eine Steuerung bzw. ein Steuerungskonzept entwickelt, welches aus einer Kombination von einem GUI, Mikrokontroller und Motorenkontroller besteht. Das GUI bildet die Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine. Die vom GUI ausgegebenen Befehle werden im Mikrokontroller verarbeitet und in für die Motorenkontroller verarbeitbaren Signale umgewandelt. Die Motorenkontroller sorgen in Kombination mit den Motoren für eine geregelte und konstante Geschwindigkeit. Die Antriebseinheit erfüllt alle an sie gestellten Anforderungen. Trotzdem sind für ein fertiges Produkt noch Optimierungen vorzunehmen. Insbesondere gilt es, das gesamte Kabelmanagement zu überarbeiten.



Diplomierende  
Luca Andrea Arrigucci  
David Boos

Dozent  
Wilfried J. Elspass



Roboter zur Inspektion der GMD



Systemübersicht: Mock-up, Roboter,  
User Interface und Steuerung