

Abgeschlossene Master-Thesis

Autor: Hartmut Mende

Betreuer: Christopher Gehb, Jan Hansmann

Abgabe: 08.11.2018

Schlagworte: Hybrides Antriebskonzept, Industrieroboter



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT



## **Auslegung, Konstruktion und Inbetriebnahme eines hybriden Antriebskonzeptes für Industrieroboter**

### *Design and commissioning of a hybrid-drive concept for industrial robots*

Um die Bahngenauigkeit von Industrierobotern zu erhöhen, wurde ein hybrides Antriebskonzept für Rotationsachsen am Fraunhofer-Institut LBF entwickelt. Hierbei wird einem klassischen Getriebeantrieb eine einstellbare Torsionssteifigkeit in Reihe geschaltet. Parallel dazu wird ein Direktantrieb als zweiter Antrieb / Lastpfad verwendet. Somit ist es möglich, die Vorzüge eines Direktantriebs zu nutzen, die sich durch hohe Dynamik und nicht vorhandene Umkehreffekte auszeichnen. Gleichzeitig müssen -im Gegensatz zu einer Lösung ohne Getriebeantriebe- keine großen Energiemengen für die Aufnahme von statischen Lasten bereitgestellt werden. Die Anforderungen an den Getriebeantrieb sind dabei geringer als jene an den klassischen Roboterantrieb. Nach Festlegung der Anforderungen und Erarbeitung eines Konzeptes für den Demonstrator des hybriden Antriebskonzeptes, lag der Fokus dieser Arbeit auf der Auslegung der mechanischen Komponenten und der Entwicklung eines Regelungskonzeptes für den hybriden Antrieb. Der Entwicklungsprozess für die mechanischen Komponenten erfolgte sowohl analytisch als auch mit numerischen Simulationen. Zur Auslegung der Regelungskonzepte wurde ein mechanisches Modell, basierend auf der Konstruktion, erstellt. Zum Regeln des Direktantriebs wurde einerseits die Verwendung einer Kaskadenregelung und andererseits eine zustandsbasierte Regelung mit reduziertem Beobachter betrachtet. Für die Regelung des Getriebeantriebs wurde ein P-Regler mit einem geschalteten I-Anteil verwendet.

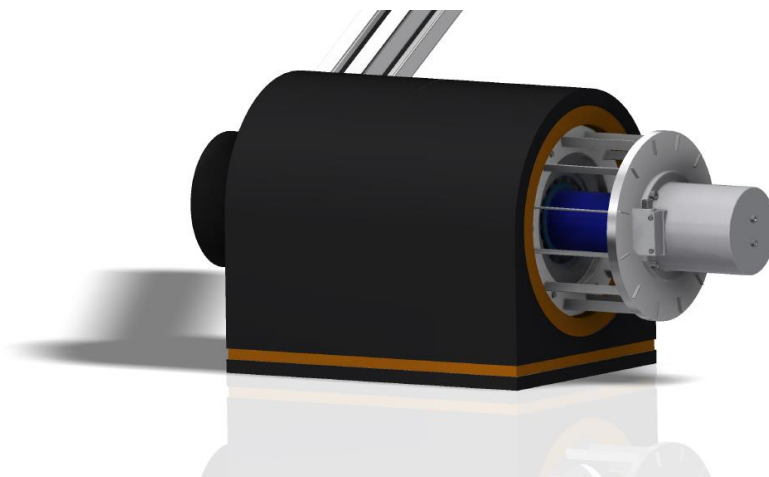


Abb.: CAD-Modell des Gesamtaufbaus