

Bachelor-/ Masterarbeit

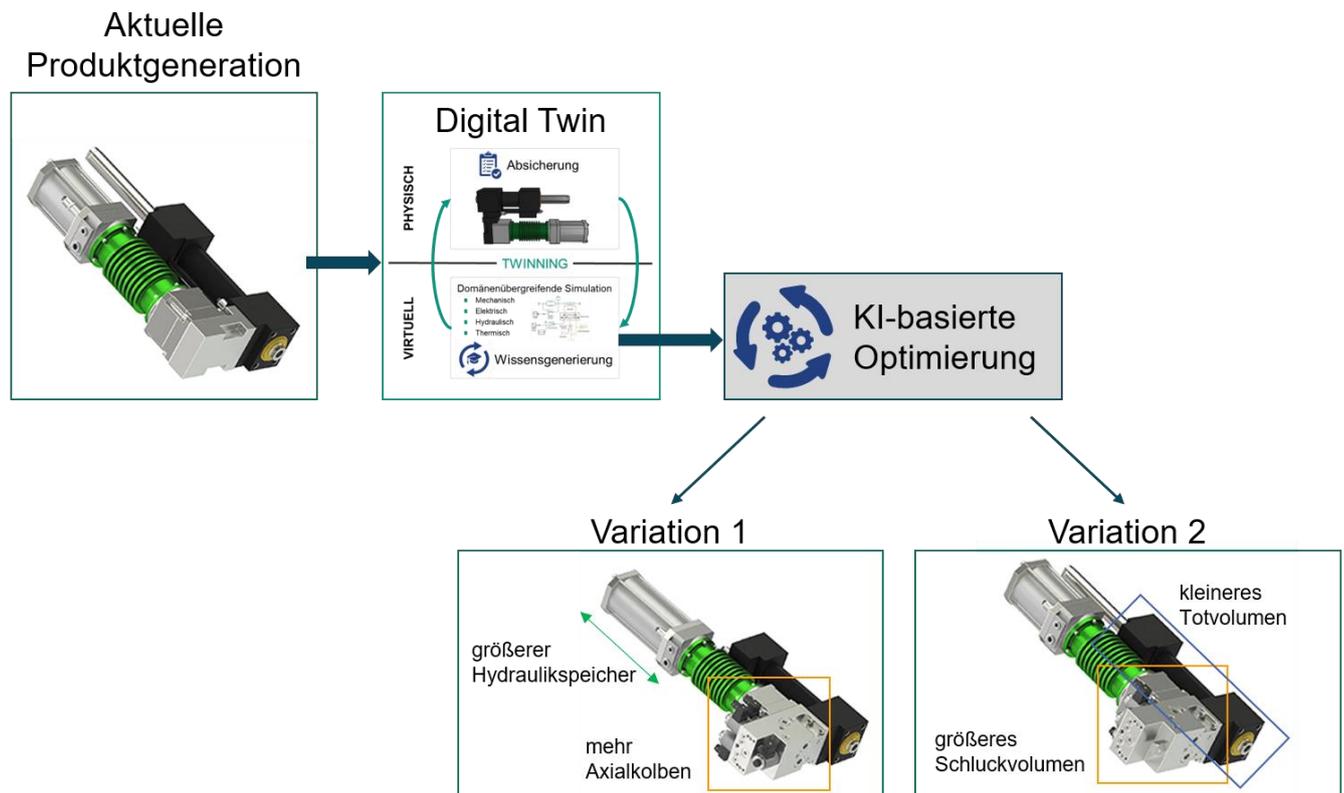
Aushang ab: 21.02.2022
 Aushang bis: 01.06.2021
 Status: offen
 Forschungsgruppe: Mechatronische Maschinenelemente und Systemzuverlässigkeit

Kontakt
 M.Sc. Felix Leitenberger
 Geb. 50.33, Raum 103
 Tel.: 0721 – 608 41871
 felix.leitenberger@kit.edu

KI-basierte Optimierung von Luftfahrtkomponenten durch den Einsatz eines Digital Twins

Das Konzept des Digital Twins in der Produktentwicklung ermöglicht neue Anwendungsszenarien im Testing. Dabei wird eine Simulation mit einem Prüfstand gekoppelt und ein bidirektionaler Datenaustausch, das sogenannte Twinning, hergestellt. Durch diese kontinuierliche Validierung entstehen verlässliche Simulationsmodelle. Diese können nun genutzt werden, um Produkte zu optimieren.

In der Luftfahrt sollen zukünftig vermehrt elektrohydrostatische Aktuatoren (EHA's) zum Einsatz kommen. Die einzelnen Komponenten stehen unter starken Wechselwirkungen. So wirkt sich die Veränderung eines Parameters wie die Querschnittsfläche des Hydraulikzylinders sehr stark auf das Systemverhalten des EHA's aus. Viele dieser Parameter können als Konstruktionszielgröße für die nächste Produktgeneration verändert werden. Aufgrund der großen Anzahl sind diese Wechselwirkungen nicht vollständig vom Produktentwickler zu verstehen. Eine Optimierung des Systems ist aus diesem Grund herausfordernd.



Aufgabe:

Ziel dieser Arbeit ist die KI-basierte Optimierung eines EHA durch Einsatz eines Digital Twins. Durch eine Sensitivitätsanalyse einer bestehenden Simulation eines EHA sollen zunächst die relevanten Konstruktionszielgrößen ermittelt werden. Diese sollen als Parameter bzw. Variablen der Zielfunktion für die



Karlsruher Institut für Technologie



Institut für Produktentwicklung
am Karlsruher Institut für Technologie

Optimierung genutzt werden. Dabei sollen die Randbedingungen aus der Luftfahrt berücksichtigt werden. In Abhängigkeit des Optimierungsproblems sollen geeignete Verfahren wie Particle Swarm Optimization oder Multi-Objective Genetic Algorithm eingesetzt werden. Das Ergebnis sollen Empfehlungen für die Entwicklung der nächsten Produktgeneration sein.

Profil:

- Fachrichtung: Maschinenbau, Mechatronik, Wirtschaftsingenieurwesen oder verwandte Fächer
- Interesse und erste Erfahrungen mit MATLAB
- Kenntnisse in Optimierungsverfahren (KI-Methoden)