

Masterarbeit

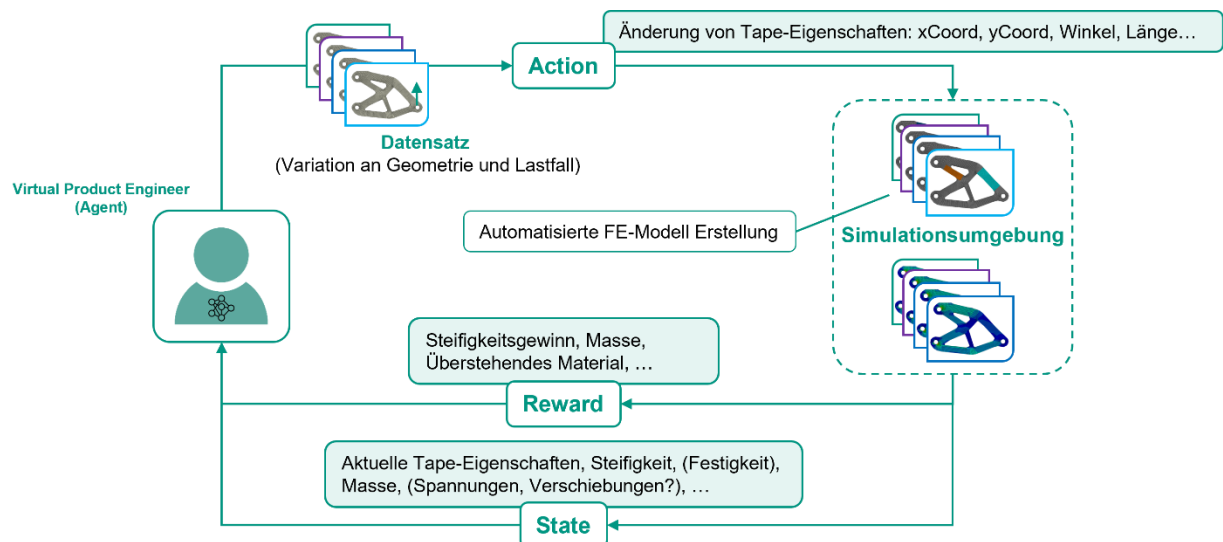
Aushang ab: sofort
Forschungsgruppe: CAE/Optimierung

Kontakt

Niklas Frank, M. Sc.
Geb. 10.23, Raum 710
Tel.: 0721 – 608 48727
niklas.frank@kit.edu

Einsatz von Reinforcement Learning zur Optimierung hybrider naturfaserverstärkter Kunststoffe

Naturfaserverstärkte Kunststoffe (NFK) stellen ein großes Potenzial für die Entwicklung nachhaltiger Produkte dar, sind jedoch aufgrund ihrer mechanischen Eigenschaften und anderen Problemen wie z.B. Feuchtigkeitsaufnahme nur begrenzt einsetzbar. Mithilfe eines hybriden Materialansatzes, bei dem der NFK durch unidirektionale Kohlenstofffasertapes (CFK-Tapes) selektiv verstärkt wird, kann jedoch eine Verbesserung hinsichtlich der mechanischen Eigenschaften erzielt werden. Um die zusätzlichen Versteifungseffekte infolge der unidirektionalen CFK-Tapes optimal ausnutzen zu können, können Optimierungsalgorithmen zur Berechnung optimaler Orientierung und Position zum Einsatz kommen. Diese sind jedoch insbesondere aufgrund der starken Nichtlinearität der Ziele sowie Randbedingungen und der hohen Anzahl an möglichen Lösungen sehr rechenintensiv. Daher soll mithilfe von Ansätzen des Reinforcement Learnings eine Methode entwickelt werden, die eine effiziente Generierung initialer Designvorschläge von hybriden NFVK ermöglicht.



Aufgabe:

- Systematische Literaturrecherche zum Einsatz von Reinforcement Learning im Kontext der Designoptimierung
- Entwicklung eines Konzepts zur agentenbasierten Optimierung von hybriden NFVK
- Implementierung des entwickelten Ansatzes in Python
- Kritische Bewertung der Ergebnisse sowie Ableiten von weiterem Forschungsbedarf

Profil:

- Selbstständige und strukturierte Arbeitsweise
- Interesse an der Automatisierung von Simulation- und Optimierung in der Produktentwicklung
- Grundkenntnisse der Programmierung

Bei Interesse oder Fragen gerne bei mir melden: niklas.frank@kit.edu