



Universität Stuttgart

Institut für Steuerungstechnik
der Werkzeugmaschinen und
Fertigungseinrichtungen

M.Sc. Alexander Uhl

alexander.uhl@isw.uni-stuttgart.de
ISW · Seidenstr. 36 · 70174 Stuttgart

M.Sc. Felicitas Leese

leesef@irs.uni-stuttgart.de
IRS · Pfaffenwaldring 29 · 70569 Stuttgart

Bachelorarbeit
Studienarbeit
Masterarbeit

Anforderungs- analyse und Konzeption eines Digitalen Zwillings für Lebens- erhaltungssysteme in der Raumfahrt

Hintergrund

- Die nächste Generation der astronautischen Raumfahrtmissionen wird die Besatzungen weiter von der Erde wegführen als je zuvor. Dies erfordert immer anspruchsvollere Lebenserhaltungssysteme (LSS), um die Astronaut*innen am Leben, gesund und glücklich zu halten. Missionsszenarien dieser Art erfordern daher eine größere Autonomie, wobei Digitale Zwillinge (DT) als virtuelle Kopien des physischen LSS eingesetzt werden sollen.
- Durch modellbasierte Methoden und Modellierungssprachen wie UML und SysML lässt sich die steigende Systemkomplexität beherrschen.



Problemstellung

Im Rahmen dieser Arbeit soll eine systematische Anforderungsanalyse durchgeführt und ein erstes Konzept für einen modellbasierten Digitalen Zwilling (DT) eines LSS entwickelt werden. Dieses Konzept bildet die Grundlage für spätere Simulationen zur Auswahl und Dimensionierung von Bauteilen eines realen LSS. Basierend auf einer Referenzarchitektur sollen erste Überlegungen zu einer raumfahrtspezifischen Instanziierung des DTs entstehen – mit Fokus auf Struktur, Verhalten und Schnittstellen.

www.isw.uni-stuttgart.de

Aufgabe

- Einarbeitung in Modellierung Digitale Zwillinge (DT) und Lebenserhaltungssysteme (LSS)
- Systematische Durchführung einer Anforderungsanalyse eines DTs für ein LSS
- Entwicklung eines Konzepts für einen DT eines LSS anhand einer DT-Referenzarchitektur und prototypische Implementierung

Anforderung

- Laufendes Studium im Bereich der Informatik, Luft- und Raumfahrttechnik, Softwaretechnik, Elektrotechnik, Mechatronik oder vergleichbarer Fachrichtungen
- Eigenständige Arbeitsweise
- Sehr gute Deutsch- oder Englischkenntnisse
- Erste Erfahrung und Interesse an Modellierung
- Interesse an physikalischen Zusammenhängen für LSS in der Raumfahrt
- Grundlegende Programmiererfahrung

Kenntnisgewinn

- Systematische Modellierung eines DT
- Vertieftes Verständnis komplexer technischer Systeme in der Raumfahrt, speziell Lebenserhaltungssysteme

Bewerbung per Mail an:

alexander.uhl@isw.uni-stuttgart.de

