

Bachelor-Thesis Studiengang

Steuerung eines Bioreaktors in einem digitalen Data Cockpit



Abb. 1: Bioreaktor montiert auf einer RPM



Abb. 2: Architekturkonzept der Steuerung

Problemstellung

Die bisherige Steuerung des Bioreaktors war nur lokal via USB-Anbindung möglich und nicht ins Netzwerk integrierbar. Dadurch war keine Fernsteuerung und keine zentrale Datenerfassung realisierbar. Zudem konnten keine benutzerdefinierten Bewegungsprofile erstellt oder gespeichert werden, was die Experimentplanung erheblich einschränkte.

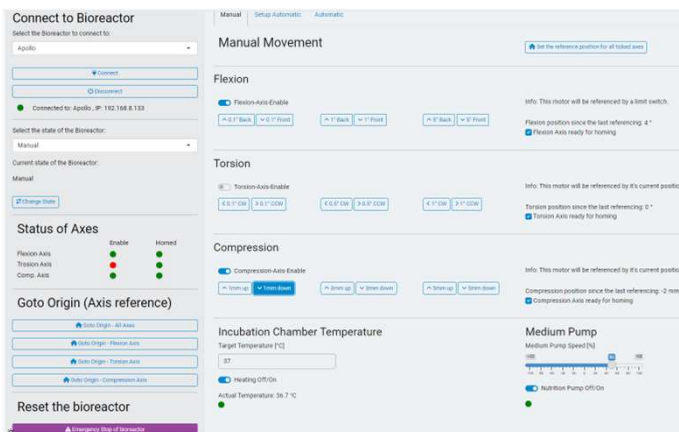


Abb. 3: Data Cockpit für die manuelle Steuerung des Bioreaktors

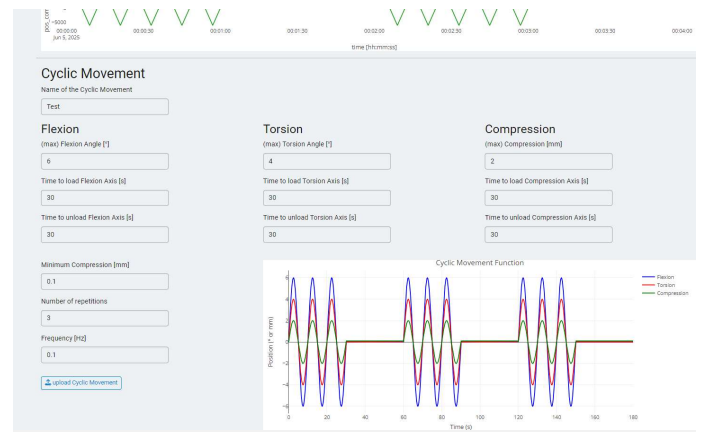


Abb. 4: Experimentplanung in Data Cockpit

Lösungskonzept

Ein Raspberry Pi wurde als Kommunikationsschnittstelle zwischen Bioreaktor und einem neuen Data Cockpit eingesetzt. Die Steuerung erfolgt über eine REST-API in Python, während die Benutzeroberfläche mit R Shiny umgesetzt wurde. Eine SQLite-Datenbank speichert Steuer- und Messdaten zur späteren Analyse und Nachvollziehbarkeit.

Ergebnisse

Die neue Steuerung ist ortsunabhängig, benutzerfreundlich und erlaubt das Erstellen und Ausführen komplexer Bewegungsprofile. Zudem wurden erste Sicherheitsmechanismen wie HTTPS und API-Schlüssel erfolgreich implementiert.

FH Zentralschweiz

Sven Schneider

Hauptbetreuer:
Prof. Dr. Ille Fabian

Experte:
PD Dr. sc. ETH Stämpfli Philipp

Kooperationspartner:
Institut für Medizintechnik (IMT)

HSLU Hochschule
Luzern



NATIONAL
CENTER FOR
BIOMEDICAL
RESEARCH
IN SPACE