

Entwicklung, Konstruktion und Integration eines modularen Messturms

Diplomand



Andrin Pünter

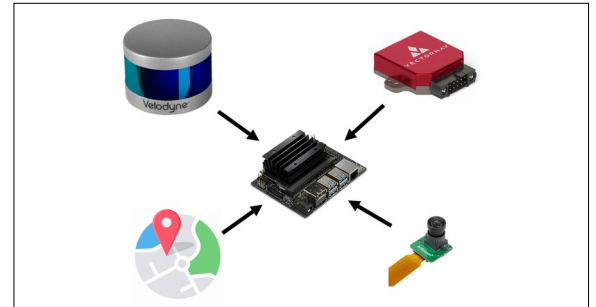
Ausgangslage: Das intelligente Robotersystem ANYmal wird für Inspektions-, Mapping- und Explorationsaufgaben in anspruchsvollen Umgebungen eingesetzt. Die mobile Plattform OFA (Open Field Automation) dient als Versuchsträger für Anwendungen im landwirtschaftlichen Umfeld. Beide Systeme benötigen für ihre Lokalisierung und Umgebungswahrnehmung eine präzise und robuste Sensorik. Um dies zu gewährleisten, soll ein modularer Messturm weiterentwickelt werden.

Ergebnis: Im Rahmen dieser Bachelorarbeit ist ein funktionsfähiger Prototyp eines modularen Messturms entstanden, der auf den Robotern ANYmal und OFA integriert wird. Die entwickelte Plattform kombiniert GNSS, IMU, 3D-LiDAR, ein omnidirektionales Kamerasystem sowie eine NVIDIA-basierte Recheneinheit in einer IP54-konformen, strukturell stabilen Konstruktion. Der Turm überzeugt durch eine hohe Modularität, montagefreundliche Ausführung, sowie eine eigene Energieversorgung. Erste Feldtests bestätigen die grundsätzliche Funktionsfähigkeit, zeigen jedoch weiteres Potenzial zur Optimierung, insbesondere im Bereich der Vibrationsdämpfung. Der Messturm stellt eine flexible, plattformunabhängige Lösung dar, die eine wertvolle Grundlage für künftige Entwicklungen im Bereich mobiler Robotersysteme bietet.

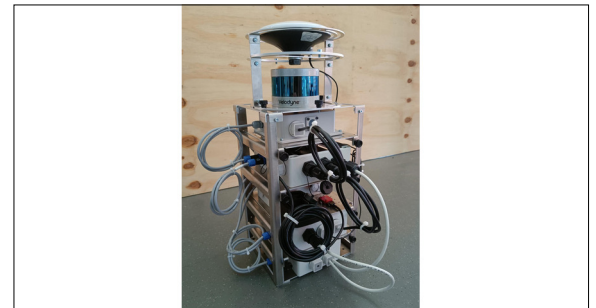
Fazit: Die gewonnenen Erkenntnisse zeigen, dass eine zukunftsfähige Lösung insbesondere durch die Integration aller Systeme, Mechanik, Sensorik, Energieversorgung und Datenmanagement, in einer kompakten, robusten Struktur erreicht werden kann. Aufbauend auf dem vorliegenden Prototyp bieten sich vielfältige Ansätze für Optimierungen, wie etwa der Einsatz von Leichtbaumaterialien, eine kompaktere

Bauform sowie flexible Befestigungskonzepte. Damit wird eine robuste, transportfreundliche und plattformunabhängige Messtechnik ermöglicht, die den hohen Anforderungen realer Einsatzumgebungen gerecht wird und sich sowohl für Forschungszwecke als auch für praxisnahe Anwendungen optimal eignet.

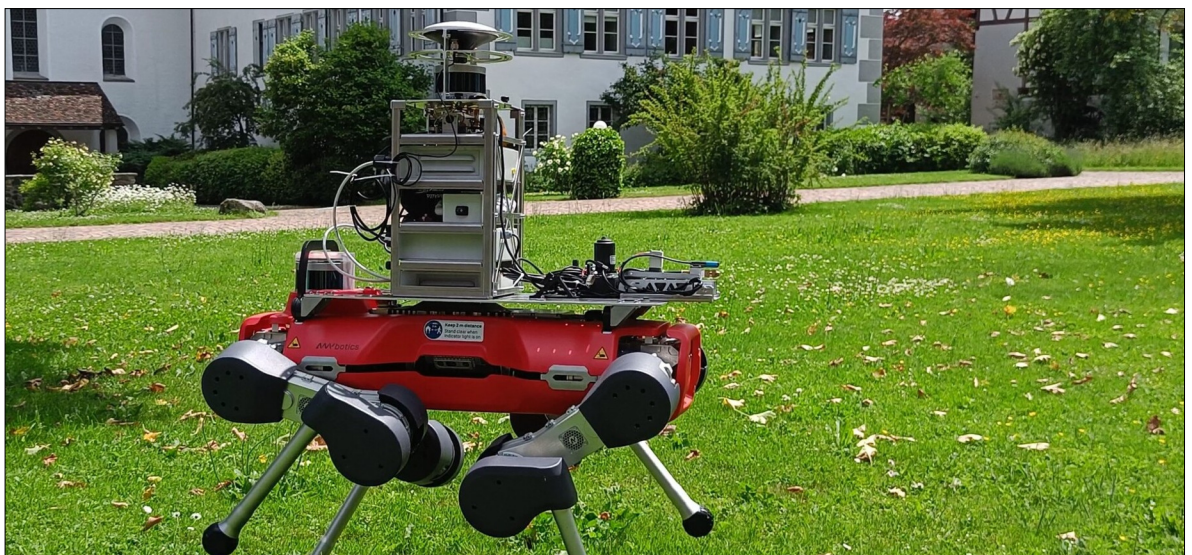
LiDAR / IMU / GNSS / Kamera
Eigene Darstellung



Entwickelter Messturm
Eigene Darstellung



Messturm auf ANYmal im Einsatz
Eigene Darstellung



Referent

Prof. Dr. Dejan Šeatović

Korreferent

Pavel Jelinek, Rieter
Maschinenfabrik AG,
Winterthur, ZH

Themengebiet

Konstruktion und
Systemtechnik,
Sensorik