

Entwicklung und Erprobung eines Funktionsmusters für einen Solarpanel-Reinigungsroboter

Optimierung der Neigungsbewältigung und der Anpassungsfähigkeit der Reinigungsbürste

Student



Gabriel Gorlero

Ausgangslage: Solaranlagen erfahren durch Verschmutzungen Leistungseinbußen von bis zu 40%. Zur Reinigung werden immer häufiger Reinigungsrobotersysteme zum Einsatz gebracht. Im Betrieb stossen Reinigungsroboter jedoch an klare Grenzen, da Neigungen über 30° von den meisten Systemen nicht bewältigt werden können. Zusätzlich besteht die Problematik einer ineffizienten Reinigung, da die Reinigungsbürste insbesondere bei Neigungsänderungen und Versätzen den Kontakt zur Paneloberfläche verliert.

Ziel der Arbeit: Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung und Erprobung zweier Funktionsmuster zur Lösung der Problematiken der Neigungsbewältigung und Neigungsanpassungsfähigkeit. Hierzu wird ein Roboter-Funktionsmuster zur Neigungsbewältigung sowie ein Bürstenhalterungs-Funktionsmuster zur Neigungsanpassung entwickelt.

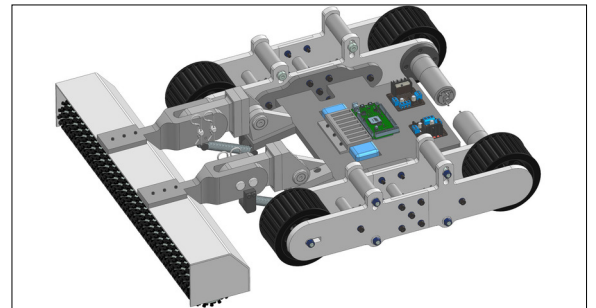
Eine verbesserte Neigungsbewältigung des Roboter-Funktionsmusters wird durch die Verwendung einer Gecko-Silikonfolie untersucht. Die Neigungsanpassungsfähigkeit des Bürstenhalterungs-Funktionsmuster wird durch eine vorgespannte Reinigungsbürste in Kombination mit zwei Gelenken umgesetzt.

Ergebnis: Unter optimalen Versuchsbedingungen konnte eine maximale Neigung von bis zu 70° überwunden werden. Die Oberflächenbeschaffenheit erwies sich dabei als massgeblicher Einflussfaktor. Die Reinigungsbürste zeigte eine Anpassungsfähigkeit an unterschiedliche Neigungen, welche jedoch durch eine definierte maximal zu erreichende Neigungsänderung begrenzt ist.

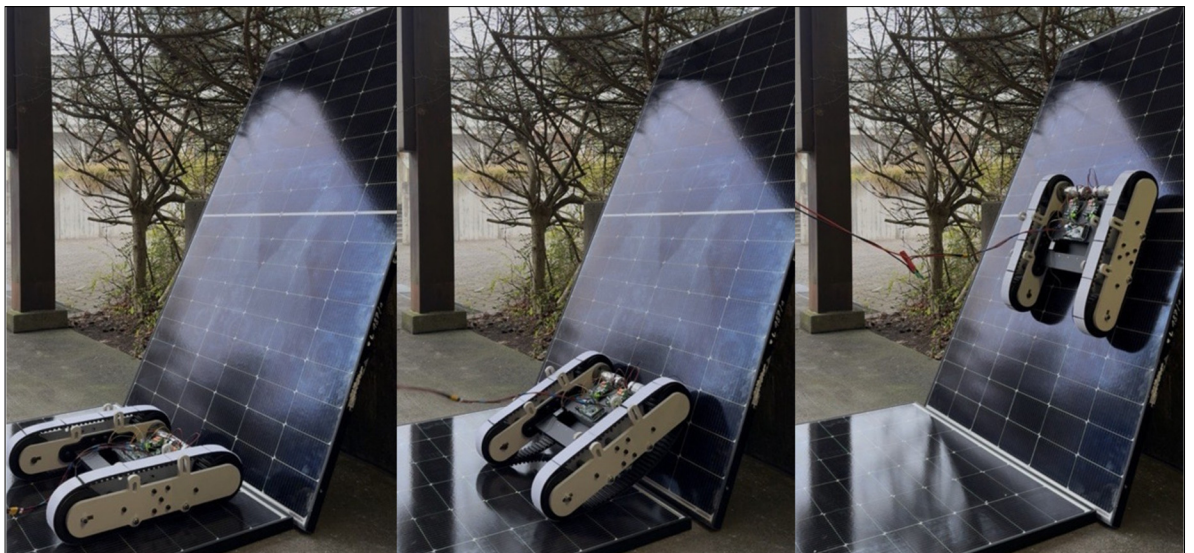
Testdurchführung der Neigungsanpassung Eigene Darstellung



Baugruppenzeichnung im Siemens NX Eigene Darstellung



Testdurchführung der vertikalen Neigungsbewältigung Eigene Darstellung



Referent
Prof. Dr. Dario
Schafroth

Themengebiet
Automation & Robotik,
Produktentwicklung