



GROßSKALIGE SEILROBOTIK FÜR DIE AUTOMATISIERTE PFLEGE URBANER VERTIKALER GÄRTEN

# ROPEROBOT

Laufzeit: 01.05.2021  
bis 31.10.2022

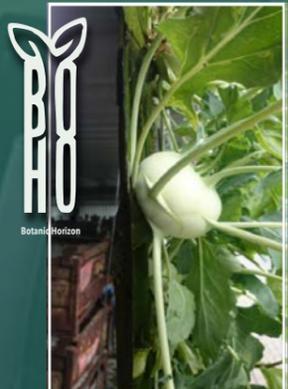


Abbildung 1 Begrünung

In den zurückliegenden Jahren wurde an der TUC das Konzept eines nicht-redundant abgespannten Seilroboters erarbeitet (vgl. Abb. 2). Für großskalige Anwendungen wurde hierfür ein medienführendes hochfestes Faserseil entwickelt, vgl. Tab. 1. Dieses Seil ermöglicht den Transport von elektr. Energie, Steuersignalen & die Fluidförderung zw. den Antrieben des Systems und der jeweiligen Aktorik am Endeffektor.

Erfolgreich wurden die entwickelten Faserseile in einem Demonstrator getestet (bisher benötigte Schleppleitungen können vollständig entfallen).

Somit sind hochdynamische Anwendungen möglich. Geometrische Störungen, hervorgerufen durch Kollisionen der Schleppleitungen im Arbeitsraum, entfallen.

Table 1 Umsetzung eines dreidimensionalen Seilroboters im Maßstab 1:1

Anforderung	Zielgröße
Wiederholbare Positioniergenauigkeit aller Bewegungsachsen	+ / - 0,5 cm
Arbeitsraum (L x B x H)	20 x 20 x 5 m
Nutzlast der Aktorikplattform	20 kg
Achsgeschwindigkeiten / Achsbeschleunigungen	Bis zu 5 m/s / bis zu 10 m/s <sup>2</sup>
Anliegende Medien über medienführendes Seil I	0,5 l/min (Wasser RT)
Anliegende Medien über medienführendes Seil II	100 l/min (Druckluft bei 6 bar)
Anliegende Medien über medienführendes Seil III	48 V / 3,5 A (elektr. Energieversorgung)
Anliegende Medien über medienführendes Seil I&II&III	Ethernet (Übertragung Steuerungssignale)

Seilkinematiken sind dadurch flexibler und in größeren Anwendungsbereichen einsetzbar als konventionelle eihenkinematische Handhabungs-

systeme. Der Nachweis der Funktion wurde mittels mehrerer verschiedener Endeffektoren auf Systemebene erbracht. Es wurden Endeffektoren für die Pflege von vertikalen Begrünungen (vgl. Abb. 1+2) sowie Endeffektoren für das Kommissionieren an Durchlaufregalsystemen (vgl. Abb. 2d) entwickelt und erfolgreich im Labormaßstab getestet. Weiterhin wurden Systemkomponenten wie die Antriebe mit Medieneinspeisung und Mediensplittern entwickelt und umfangreich getestet, so wie das medienführende Seil selbst. Das System kann sowohl im Innen- als auch im Außenbereich eingesetzt werden (vgl. Abb. 3). Es eignet sich für Arbeitsräume von 5 m bis ca. 100 m ohne dabei Antriebe oder Aktorik am Endeffektor verändern zu müssen. Es sind ebene und räumliche Anwendungen vorstellbar.

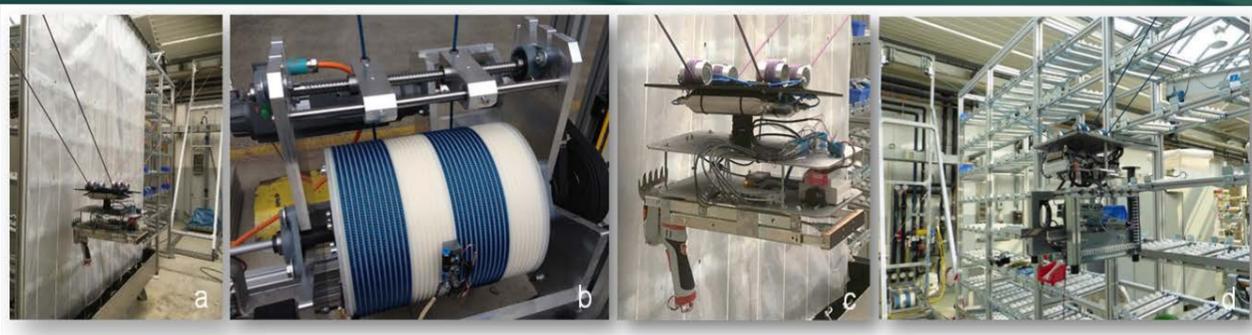


Abbildung 2 Nicht-redundant abgespannter Seilroboter



Abbildung 3 Fassadenbegrünungselement

Projektteam



Dr.-Ing. Christoph Müller  
Koordination  
Tel: +49 371 531-37989  
christoph.mueller@mb.tu-chemnitz.de



Dr.-Ing. Markus Helbig (MBA)  
Automation



Dipl.-Ing. Niklas Weisel  
Bioverfahren/Markt

