

Universalgreifer für MoMas

Autonome Bedienung von Handgeräten durch Roboter

Diplomand



Martin Schneider

Einleitung: Moderne mobile Manipulatoren (MoMa) sind in der Lage, eine Vielzahl von Aufgaben zu bewältigen. Massgeblich für die Leistungsfähigkeit solcher MoMas ist der Endeffektor. Dieser ist oft für eine einzelne Aufgabe optimiert, was die Flexibilität des gesamten Systems stark limitiert. Um die Flexibilität dieser Systeme zu verbessern und neue Einsatzgebiete zu erschliessen, soll ein Universalgreifer entwickelt werden. Dieser soll in der Lage sein, handelsübliche Handgeräte, wie zum Beispiel Akkuschrauber, ohne Modifikationen greifen und bedienen zu können.

Vorgehen: Um die Anforderungen an den Greifer zu definieren, wurden bestehende und potenzielle Anwendungen von MoMas in der Industrie analysiert und daraus eine Liste von Geräten abgeleitet, die ein breites Feld dieser Anwendungen abdecken. Es wurden mehrere Konzepte entwickelt und evaluiert und das Beste zu einem funktionstüchtigen Prototypen ausgearbeitet. In praktischen Versuchen wurde die Leistungsfähigkeit des Greifers ermittelt und die Manipulation von verschiedenen Geräten validiert.

Ergebnis: Das Ergebnis der Arbeit ist ein funktionstüchtiger Prototyp, der in der Lage ist, ausgewählte Geräte zu greifen und bedienen. Der Greifer besteht aus vier Fingern, die individuell positions-, geschwindigkeits- oder kraftgesteuert bewegt werden können. Somit können Greif- und Betätigungsauflagen frei auf die einzelnen Finger verteilt werden. Zudem können auch kleine Gegenstände wie Schrauben oder Phiohlen gegriffen und positioniert werden. Dies alles konnte mit einfachster Mechanik und minimaler Sensorik erreicht werden.

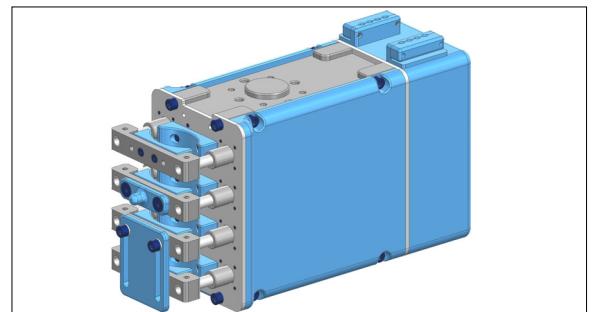
Praktische Versuche zeigen, dass der Greifer

kräftemässig mit dem Leistungsvermögen einer menschlichen Hand mithalten kann. Das Konzept ist vielseitig einsetzbar und birgt grosses Potenzial für Weiterentwicklungen.

Ein MoMa des ILT
Eigene Darstellung



CAD Modell des Greifers
Eigene Darstellung



Prototyp des Greifers mit Akkuschrauber
Eigene Darstellung



Referent

Dr. Daniel Aggeler

Korreferent

Uwe Badstübner, ABB
Schweiz AG, Turgi, AG

Themengebiet

Mechatronik und
Automatisierungstechnik,
Automation &
Robotik