

1 ISELLA 2 im Fraunhofer IPA Versuchsfeld

2 Zwei Freiheitsgrade realisiert in einem Modul mit zwei QuadHelix-Antrieben

## »ISELLA 2« LEICHTBAUROBOTERARM MIT QUADHELIX-ANTRIEBEN

### Fraunhofer-Institut für Produktions- technik und Automatisierung IPA

Nobelstraße 12  
70569 Stuttgart

Ansprechpartner  
Dipl.-Ing. Kai Pfeiffer  
Telefon +49 711 970-1226  
kai.pfeiffer@ipa.fraunhofer.de

Dipl.-Ing. Maik Siee  
Telefon +49 711 970-1603  
maik.siee@ipa.fraunhofer.de

[www.ipa.fraunhofer.de](http://www.ipa.fraunhofer.de)

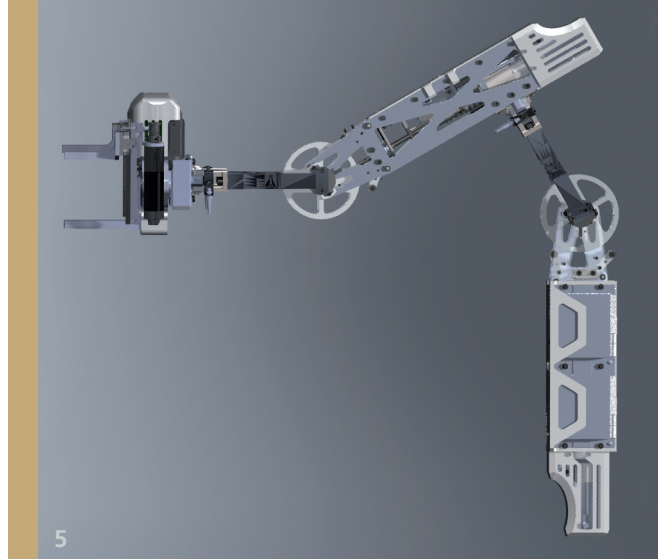
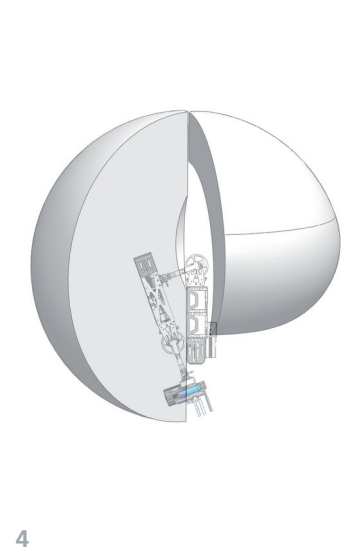
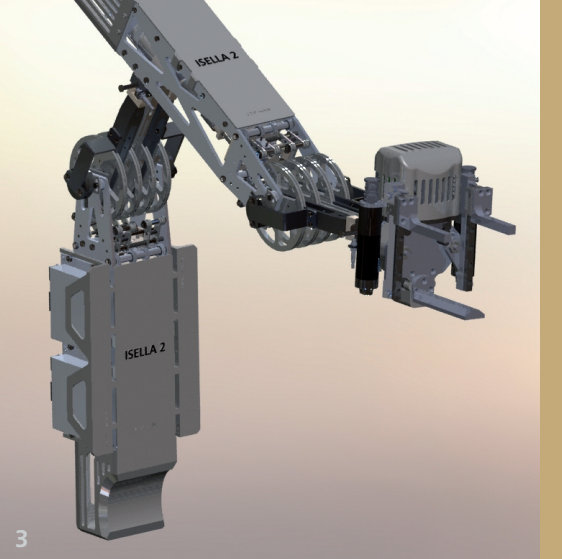
#### Die DoHelix Grundidee

Der DoHelix-Muskel besitzt ähnliche Eigenschaften wie ein menschlicher Muskel. Durch die Aufwicklung und damit Verkürzung einer zugfesten Schnur kann er eine Kraft aufbringen. Hierbei wird ein hochfestes und flexibles Kunststoffseil in Form einer doppelten Helix von zwei Seiten auf eine dünne Motorwelle gewickelt. Die entgegengesetzte Aufteilung der Zugkräfte orthogonal zur Welle ermöglicht kleine Wellendurchmesser, da nur geringe Biegekräfte in der Welle auftreten. Der Wegfall schwerer Übertragungselemente reduziert das Antriebsgewicht. Durch die integrierte Untersetzung können hohe Stellkräfte in den Seilen erreicht werden.

#### QuadHelix-Antrieb

Der den ISELLA 2 antreibende QuadHelix-Antrieb nutzt zwei DoHelix-Seile, die ge-

genläufig auf demselben Wellenabschnitt laufen. Ein Motor kann damit eine Rotations- oder Linearachse in beide Richtungen bewegen. Die Drehung der Antriebswelle wird durch eine Schnecke-Zahnstange-Kombination oder eine Spindelmutter in eine Translationsbewegung der Motoreinheit umgesetzt. Das Modul der Schnecke bzw. Spindelmutter ist hierbei angepasst auf den Wellen- und Schnurdurchmesser, wodurch stets eine saubere Aufwicklung des Seils gewährleistet wird. Vorteile dieses Konzepts gegenüber anderen Antriebslösungen ist das geringere Gewicht des Antriebs kombiniert mit einer hohen Energieeffizienz und ein hohes Drehmoment an der Rotationsachse. Vorteil gegenüber dem DoHelix-Muskel ist ein verbessertes Eigen-gewicht-zu-Nutzlast-Verhältnis durch die Nutzung nur eines Motors für die beidseitige Bewegung um einen Freiheitsgrad gegenüber den zwei Motoren pro Freiheitsgrad bei ISELLA 1.



## Technische Daten

Eine 2-Freiheitsgrad-Einheit mit zwei QuadHelix-Antrieben besitzt:

- 2 Motoren à 100 oder 200 Watt
- 2 Freiheitsgrade pro Modul mit:
  - Achse 1: 0 bis 220°
  - Achse 2: 0 bis 130°
- 2 Winkelsensoren
- 2 Endschalter für die Achsbewegungen
- Eigengewicht 100 W-Modul: 4 kg
- Eigengewicht 200 W-Modul: 4,5 kg

## ISELLA 2 – Leichtbauroboterarm

Der modulare ISELLA 2 Leichtbauroboterarm (Intrinsically Safe, Energy-efficient, Lightweight & Lowcost Arm) ist aus zwei 2-Freiheitsgrad-Einheiten plus einem am Fraunhofer IPA entwickelten Greifer aufgebaut. Er besitzt 4 Freiheitsgrade im Arm und 3 Freiheitsgrade im Greifer. Jeder Freiheitsgrad wird von einem QuadHelix-Antrieb aktuiert. Die Controller sind in zwei Modulen links und rechts an der unteren Antriebseinheit befestigt. Der Arm inklusive des 2,5 Kilogramm schweren Greifers wiegt circa 11 Kilogramm.

## Unsere Leistungen

- Sie suchen eine Antriebslösung und ziehen den QuadHelix-Antrieb in Betracht? Wir realisieren ihn speziell für Ihre Anwendung.
- Sie möchten den QuadHelix als Antriebslösung in Ihre Produktpalette aufnehmen? Wir unterstützen Sie mit Engineering und Know-how.
- Sie suchen eine energieeffiziente Handhabungslösung? Wir entwickeln sie für Sie mit QuadHelix-Antrieben.

**3** Leichtbauroboterarm, aufgebaut aus zwei Modulen und versehen mit einem am Institut entwickelten Greifer

**4** Arbeitsraum des ISELLA 2 mit Greifer

**5** ISELLA 2 Seitenansicht