

## Die kollaborativen Roboter

Im Projekt „Next Generation – Mit flexiblen Roboterlösungen inklusive Arbeit entwickeln“ gibt es drei verschiedene kollaborative und serielle Roboterarme: den KUKA LBR iiwa 7, den Kinova Jaco<sup>2</sup> und den Universal Robots UR10e. Die Roboter unterscheiden sich vor allem in der Reichweite, der Traglast, der Anzahl der Achsen, dem Gesamtgewicht, der Industrietauglichkeit und den Kosten. Die folgende Tabelle führt diese Unterschiede auf:

	<b>KUKA LBR iiwa 7</b>	<b>Kinova Jaco<sup>2</sup></b>	<b>Universal Robot UR10e</b>
<b>Reichweite</b>	800 mm	900 mm	1.300 mm
<b>Traglast</b>	7 kg	1,6 kg	10 kg
<b>Anzahl Achsen</b>	7	6	6
<b>Gesamtgewicht</b>	22,3 kg	5,2 kg	33,5 kg
<b>Industrie tauglich</b>	Ja	Nein	Ja
<b>Kosten</b>	~ 100.000 €	~ 35.000 €	~ 35.000 €

### KUKA LBR iiwa 7

Der KUKA LBR iiwa 7 ist ein sensibler Industrieroboter mit sieben Freiheitsgraden, einer Reichweite von 800 mm und einer Traglast von 7 kg. Durch die Sensitivität des Roboters ist die enge und sichere Zusammenarbeit zwischen Mensch und Roboter gewährleistet. Der redundante Freiheitsgrad bietet die Möglichkeit, in engen Arbeitsbereichen zu arbeiten und Hindernissen auszuweichen ohne dabei die programmierte Bahn zu verlassen. Weiterhin lässt sich mithilfe der Redundanz eine Nullraumbewegung durchführen, bei der der Endeffektor seine Pose beibehält während der Ellbogen des Roboters seine Position verändert, um beispielsweise eine optimale Armstellung zur Ausübung von Prozesskräften einzunehmen. Mit Kosten von ungefähr 100.000 € ist dies der teuerste Roboter im Projekt.

### Kinova Jaco<sup>2</sup>

Der Kinova Jaco<sup>2</sup> ist ein Roboter, der speziell für die Unterstützung von Personen mit Behinderung entwickelt wurde. Die Reichweite beträgt 900 mm und die Traglast liegt bei 1,6 kg. Er dient als Hilfsmittel für Menschen mit Behinderung und unterstützt die eingeschränkte Mobilität von Extremitäten des Oberkörpers. Er lässt sich an einen Elektrorollstuhl montieren und kann die verloren gegangene Körperfunktion wiederherstellen. Der Roboter ahmt dabei die Bewegung eines menschlichen Arms nach und wird mithilfe eines Joysticks gesteuert, der am Rollstuhl befestigt ist. Durch die angebotene Plug-and-Play-Lösung ist keine Programmierung des Roboters notwendig. Die Kosten betragen ungefähr 35.000 €.

### Universal Robots UR10e

Der kollaborierende Industrieroboter UR10e von Universal Robots mit sechs Achsen besitzt mit 10 kg und 1300 mm die höchste Nutzlast und Reichweite der im Projekt verwendeten Roboter. Der Roboter ist einfach zu programmieren und kann schnell eingerichtet werden. Das UR+ Programm bietet zudem viele Möglichkeiten den Roboter mit weiteren Fähigkeiten durch Plug-and-Play-Sensoren bzw. -Systeme auszustatten und so die Anwendungsgebiete zu erweitern. Mit Kosten um die 35.000 € ist das Preis-Leistungs-Verhältnis ansprechend.



Abbildung 1: KUKA LBR iiwa 7 [1], Kinova Jaco<sup>2</sup> [2] und Universal Robots UR10e [3] (v.l.n.r.)

## Quellen

- [1] [https://www.robots.com/images/robots/KUKA/Collaborative/KUKA\\_LBR\\_IIWA\\_7\\_0001.png](https://www.robots.com/images/robots/KUKA/Collaborative/KUKA_LBR_IIWA_7_0001.png) (Abgerufen am 20.04.2021)
- [2] <https://342onu16r64f13kovp413u9e-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2020/05/Kinova-JACO2.png> (Abgerufen am 20.04.2021)
- [3] <https://www.universal-robots.com/media/1802259/ur10e-series-industrial-collaborative-robot.jpg> (Abgerufen am 20.04.2021)