

Universal Robots UR5e

BIERobot

Vollautomatisches Bieröffnen

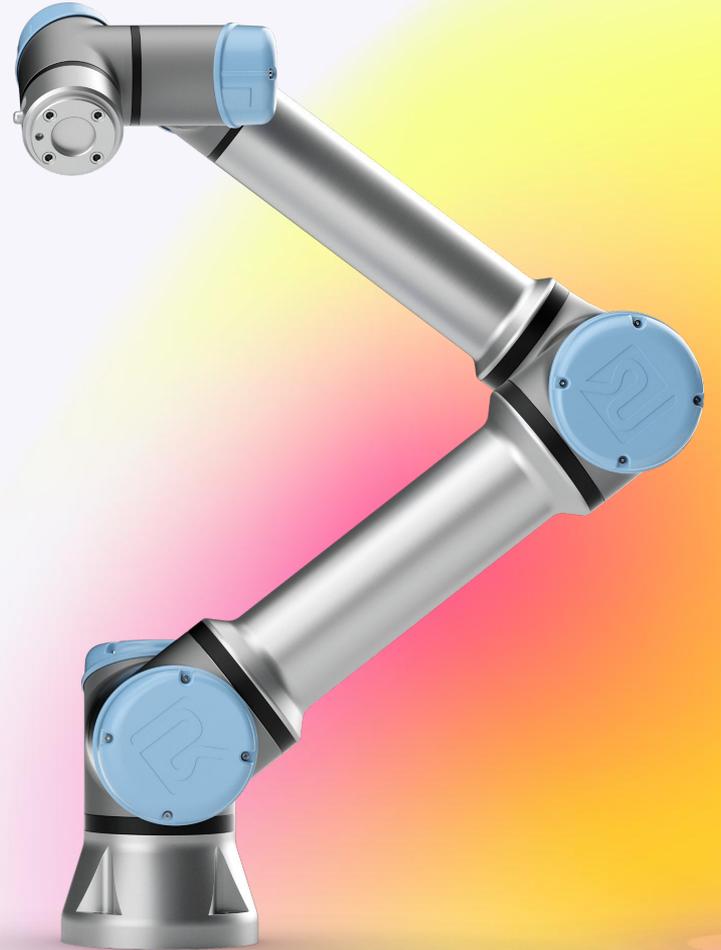
Intelligente Systeme

Leuphana Universität Lüneburg

Julien Koch, Noel Schmidt & Lukas Mateffy

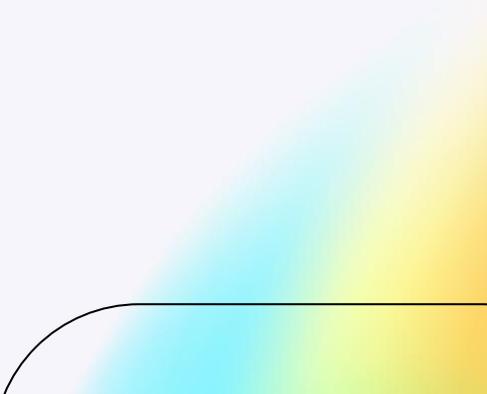


LEUPHANA
UNIVERSITÄT LÜNEBURG





Inhalt

1. Was ist der UR5e
 2. Zielsetzung & Konzept
 3. Demo
 4. Aufbau & Technik
 5. Ausblick & Intelligenz
- 
- 

01

Vorstellung des **UR5e**

Eine kurze Einführung





UNIVERSAL ROBOTS

- Dänischer Hersteller
- Gründung 2005
- 620 Mitarbeiter

Begriffserklärung **Cobot**

- Kollaborierender Industrieroboter
- Unterstützt den Arbeitsprozess
- Kein "Sicherheitskäfig"
- Konfigurierbare Sicherheitsfunktionen



Lieferumfang



Cobot

Kollaborierender
Roboter



Panel

Touchpad zur Eingabe
der Befehle



Controller

Schnittstelle zu
digitalen und analogen
Quellen

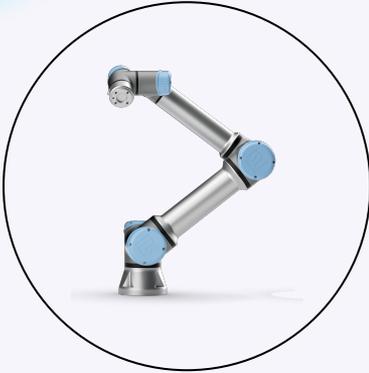
Technische Daten

UR5e

- 6 Achsen
- 5 Kilogramm Traglast
- 85 Zentimeter Reichweite



Lieferumfang



Cobot

Kollaborierender
Roboter



Panel

Touchpad zur Eingabe
der Befehle



Controller

Schnittstelle zu
digitalen und analogen
Quellen

Übersicht **Bedienungspanel**

- 12 Zoll Touch-Display
- Bildet den Programm-Raum ab
- Steuerung der externen Hardware



Lieferumfang



Cobot

Kollaborierender
Roboter



Panel

Touchpad zur Eingabe
der Befehle



Controller

Schnittstelle zu
digitalen und analogen
Quellen

Übersicht **Controller**

- Eingänge für Sensoren
- Beinhaltet Sicherheitsplatine



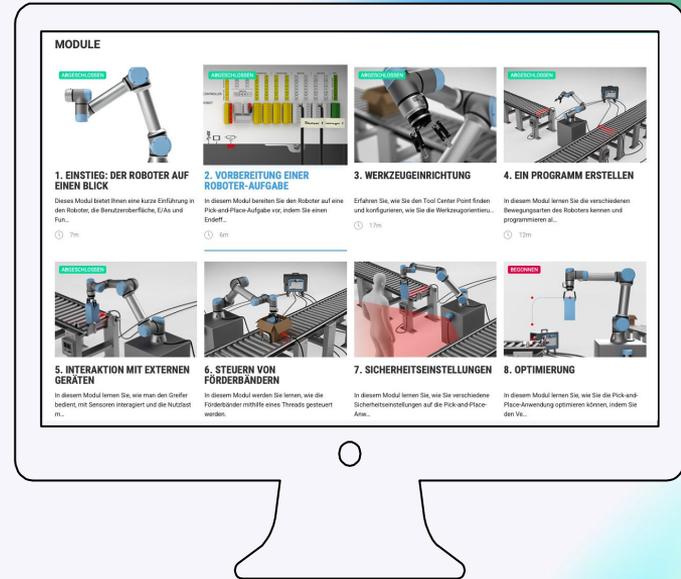
E-Learning für die **e-Serie**

Theoretischer Überblick



E-Learning

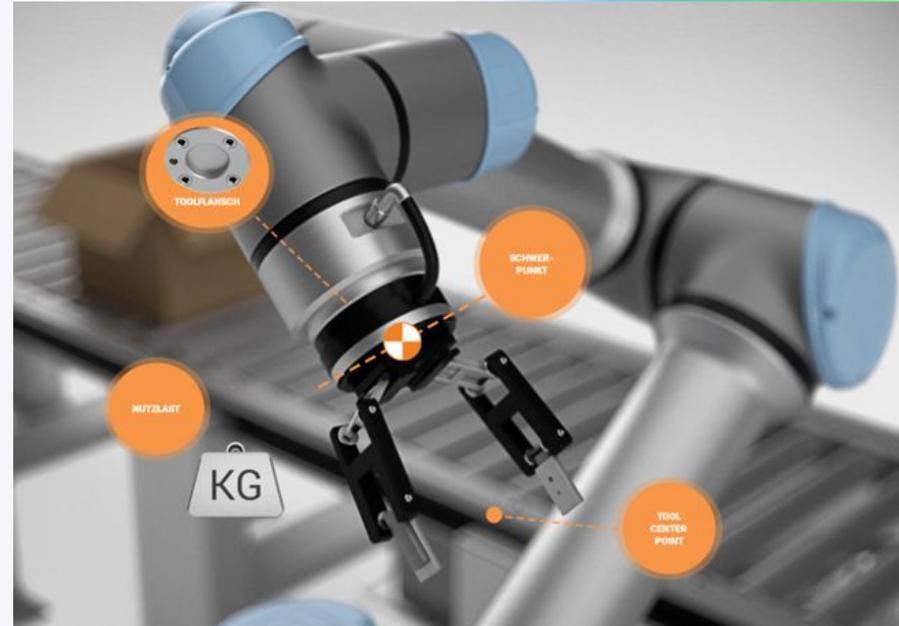
- Kostenlos
- 3 Kurse
- 14 Module
- Interaktiv



E-Learning

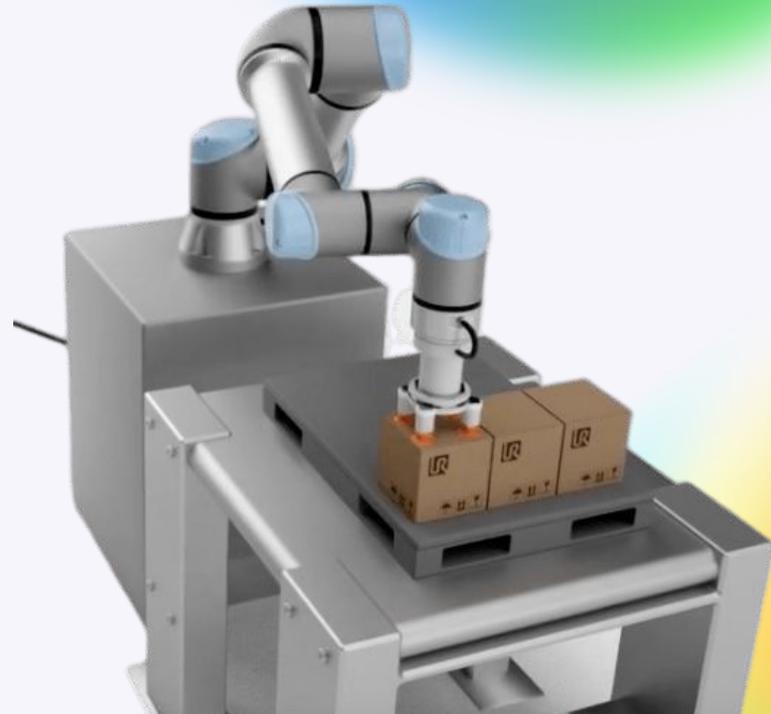
Demo Modul 3

-
- TCP
 - Werkzeug-Schwerpunkt
 - Konfigurieren der Nutzlast



E-Learning **Palettierung**

- Vorstellung Palettier-Assistent
- Einlagige Palette mit Gittermuster



02

Zielsetzung & **Konzept**

Wie öffnet man eigentlich ein Bier?



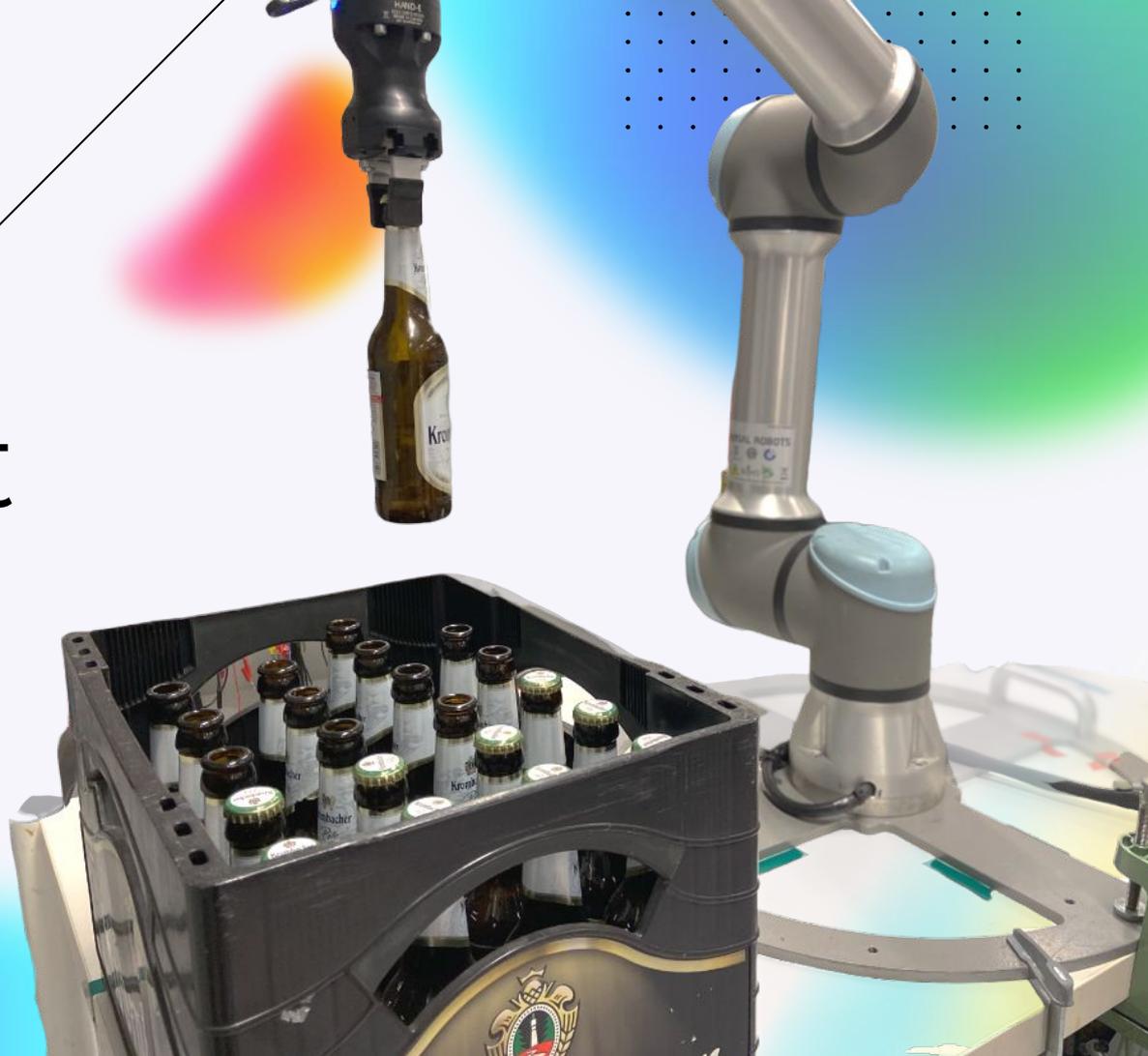
Zielsetzung & Konzept

- Allgemeine Überlegung, was man machen kann
- Roboter soll Bier öffnen
 - Roboter soll Bier aus dem Kasten nehmen
 - Das Bier öffnen
 - Das Bier präsentieren



03

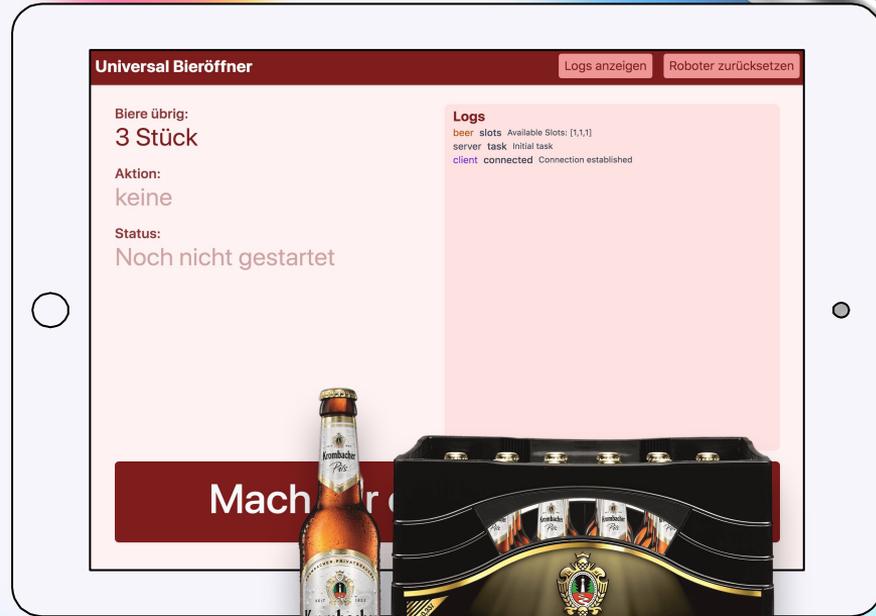
BIERobot Demo



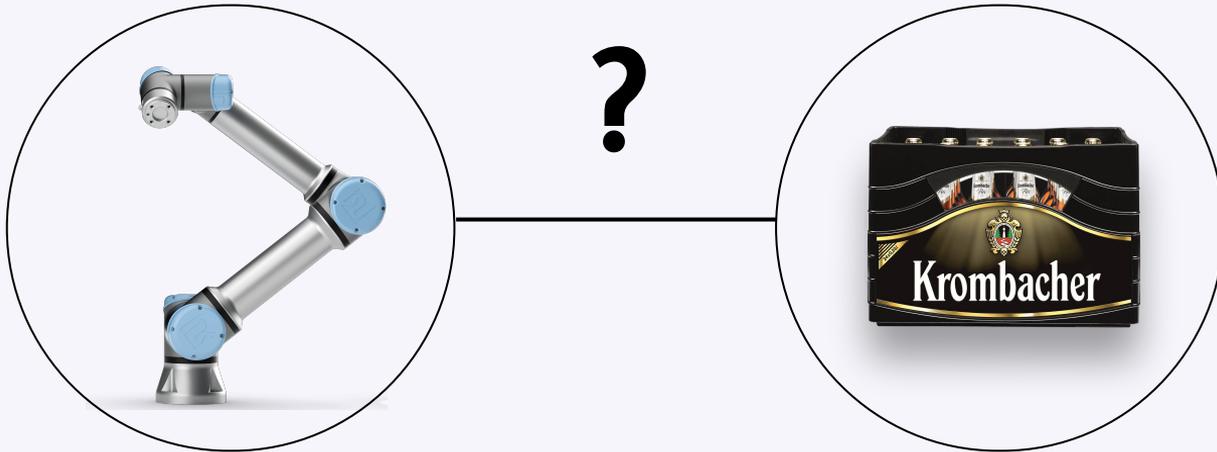
04

Aufbau & Technik

Wie lässt man einen Roboter
ein Bier öffnen?



Problem



Roboter muss wissen, wie voll der Kasten ist

Lösung



Zentraler Server übernimmt Steuerung

Server & User Interface

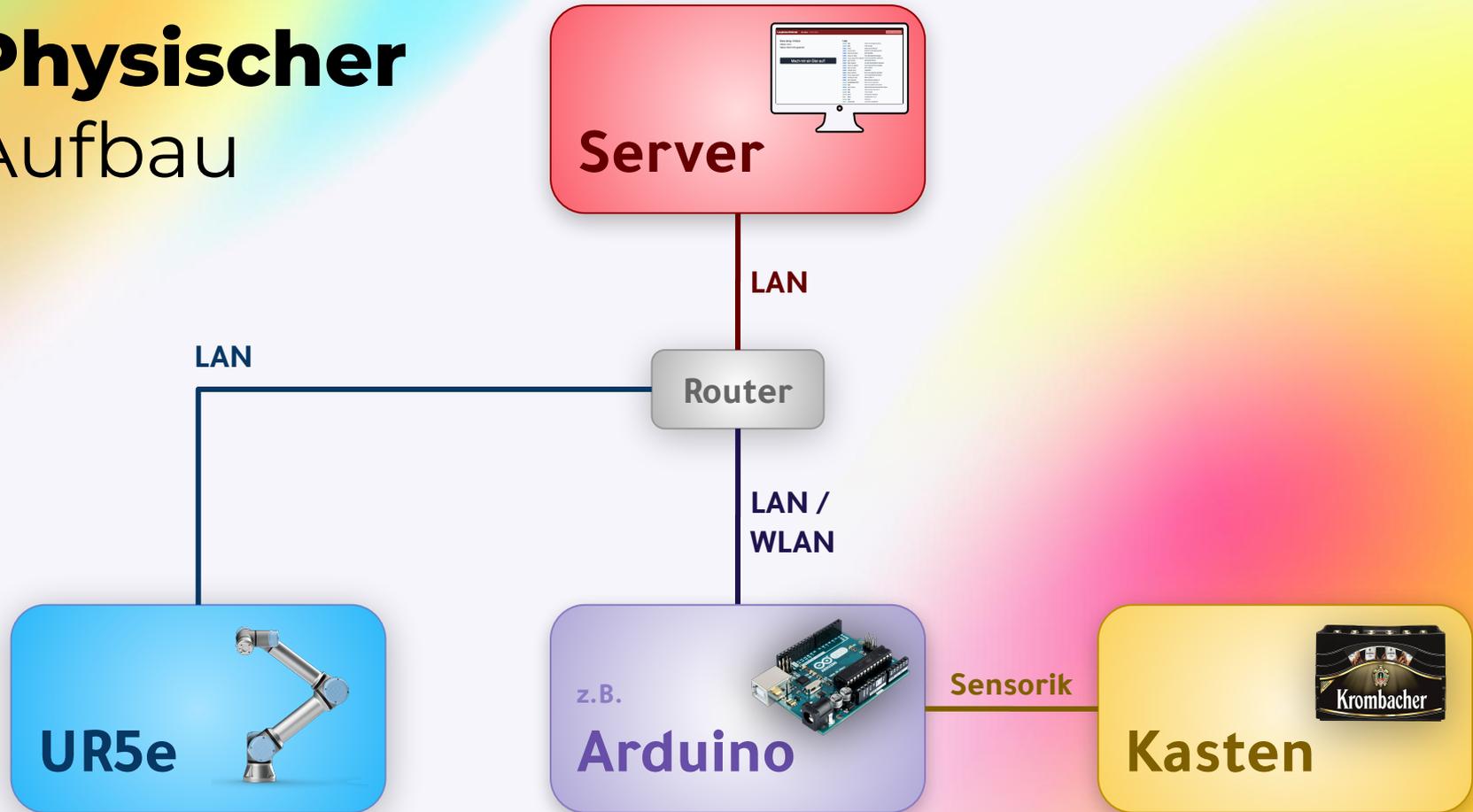
- Programmiert mit JavaScript (Node.js)
- WebSocket-Verbindung mit Browser
- Wissen über Füllstand
 - Schnittstellen für Sensorik
- Gibt Startsignal an Roboter
- XMLRPC API für UR5e

Source Code:

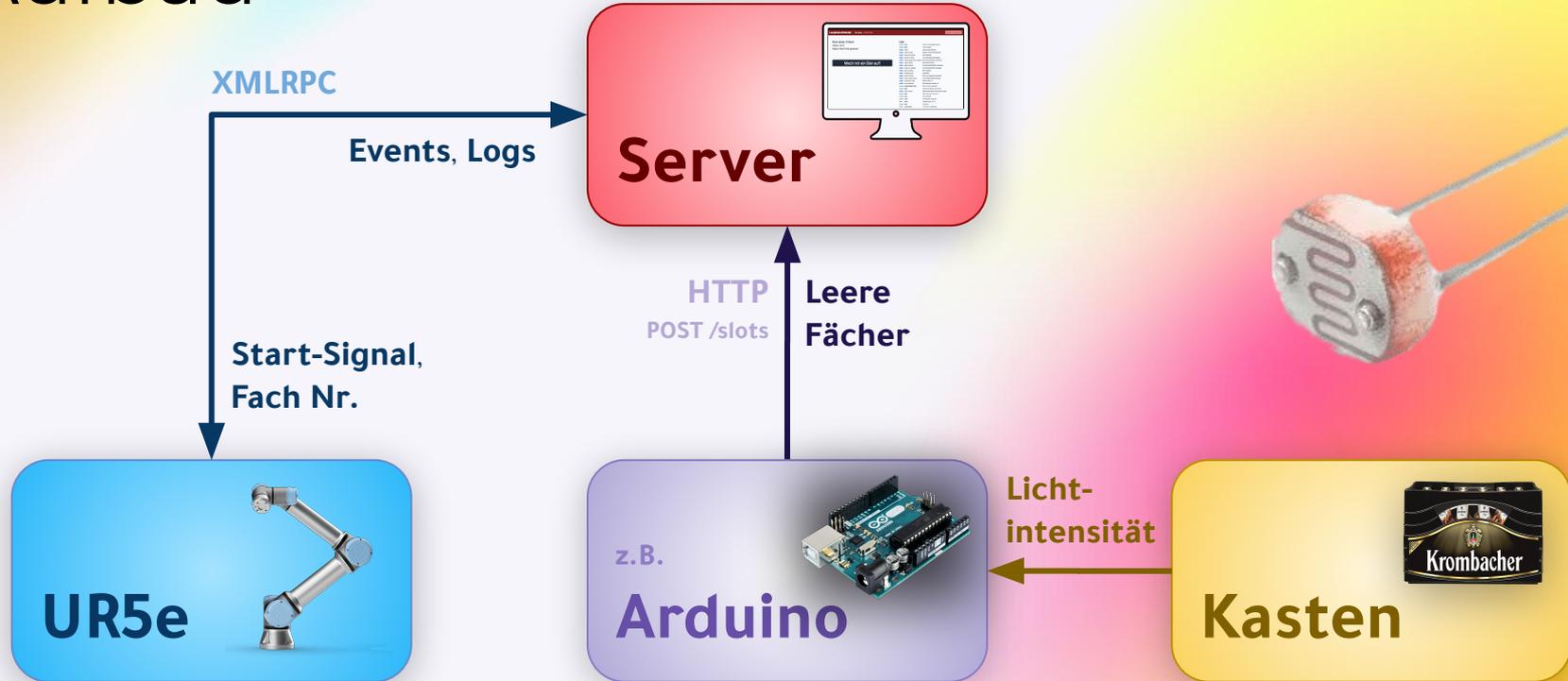
github.com/capevace/beer-robot



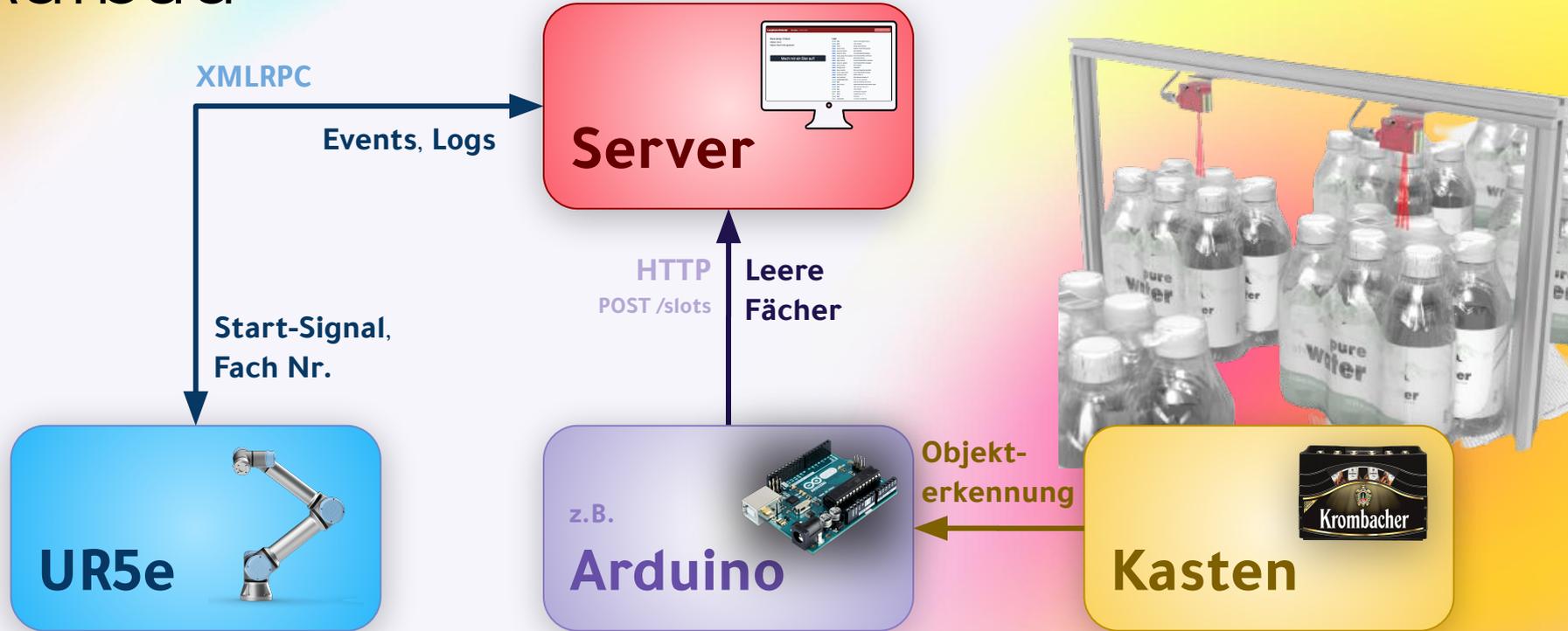
Physischer Aufbau



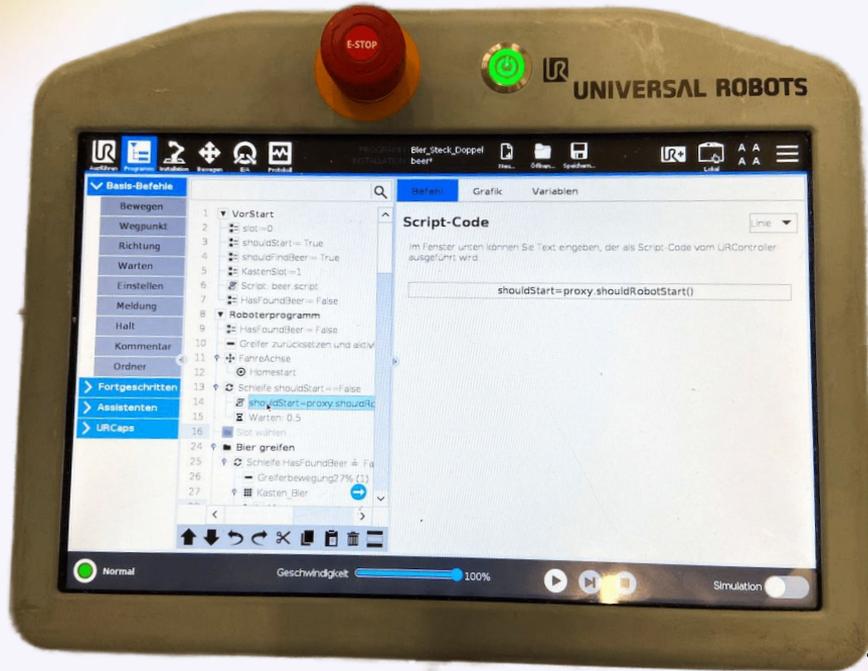
Logischer Aufbau



Logischer Aufbau

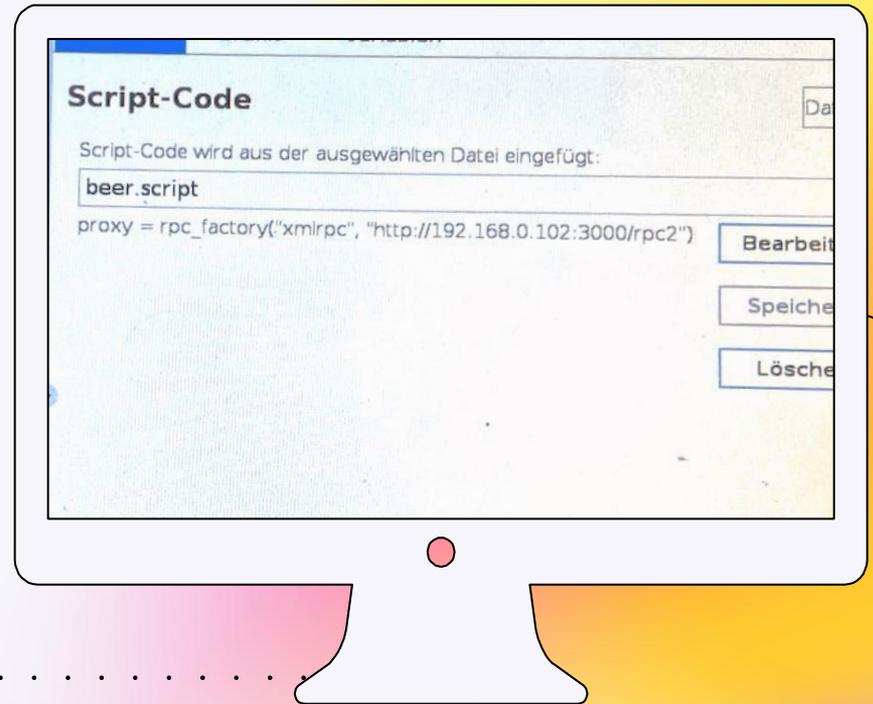


Roboter Programmierung



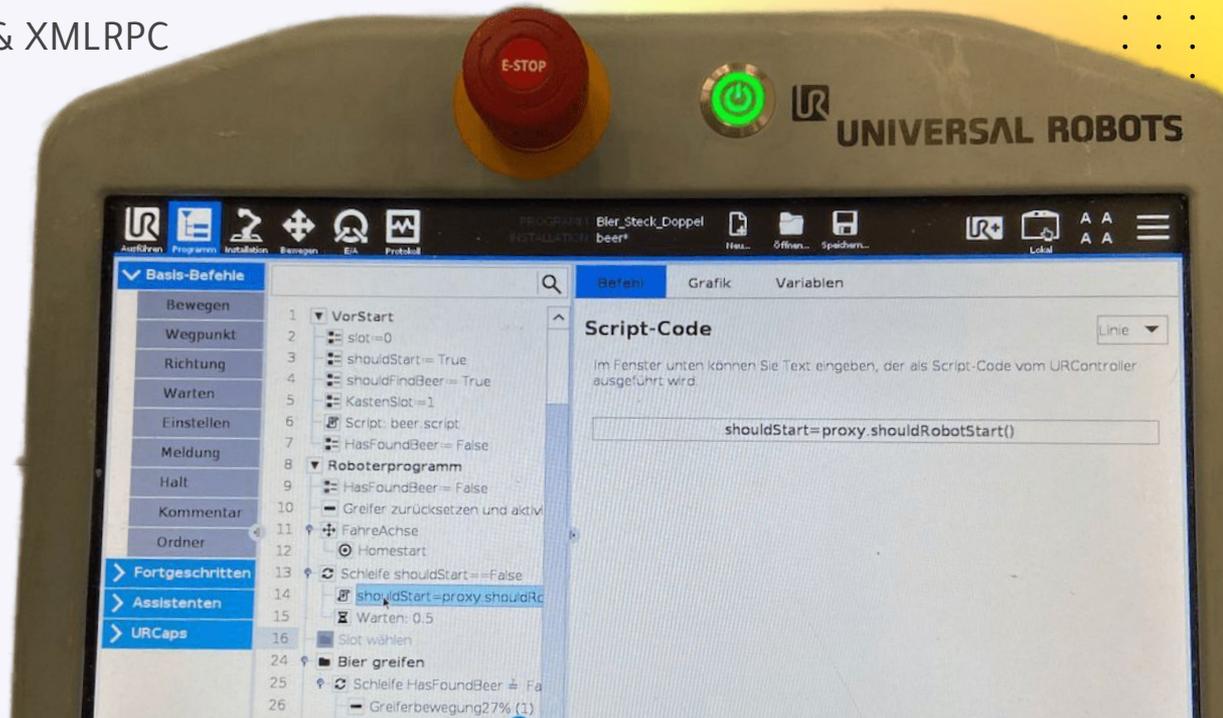
Roboter Programmierung

- Verbindungsaufbau via HTTP & XMLRPC



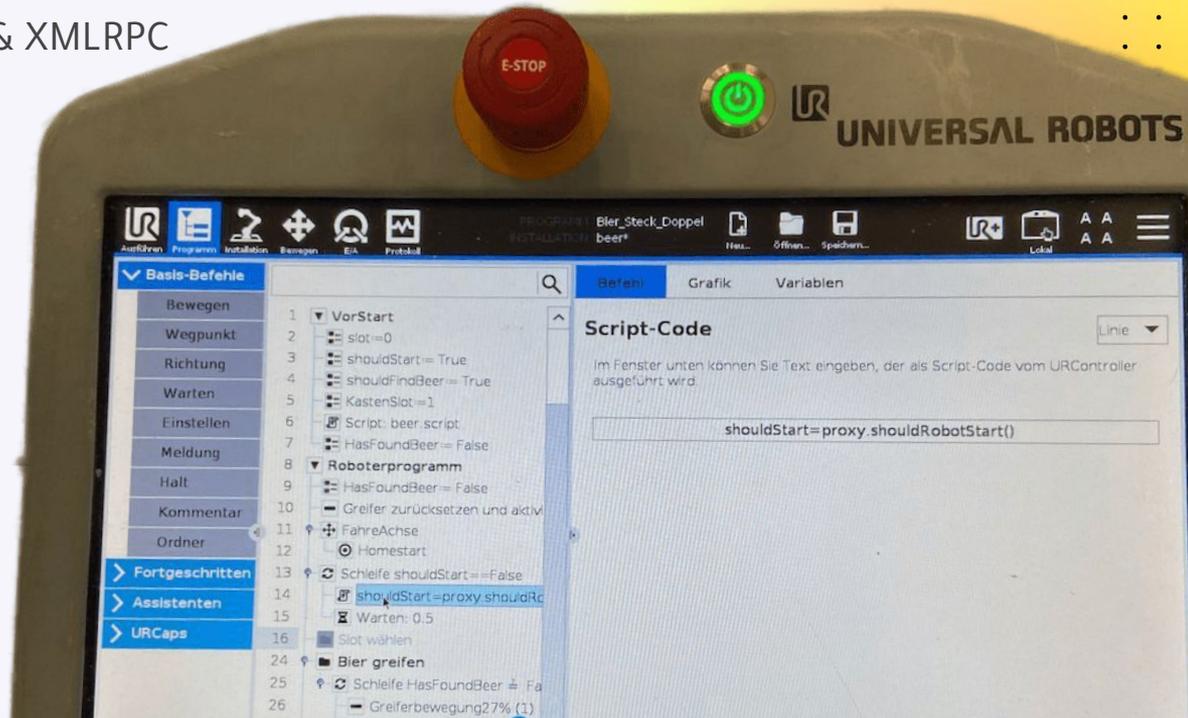
Roboter Programmierung

- Verbindungsaufbau via HTTP & XMLRPC
- Wartet auf Startsignal



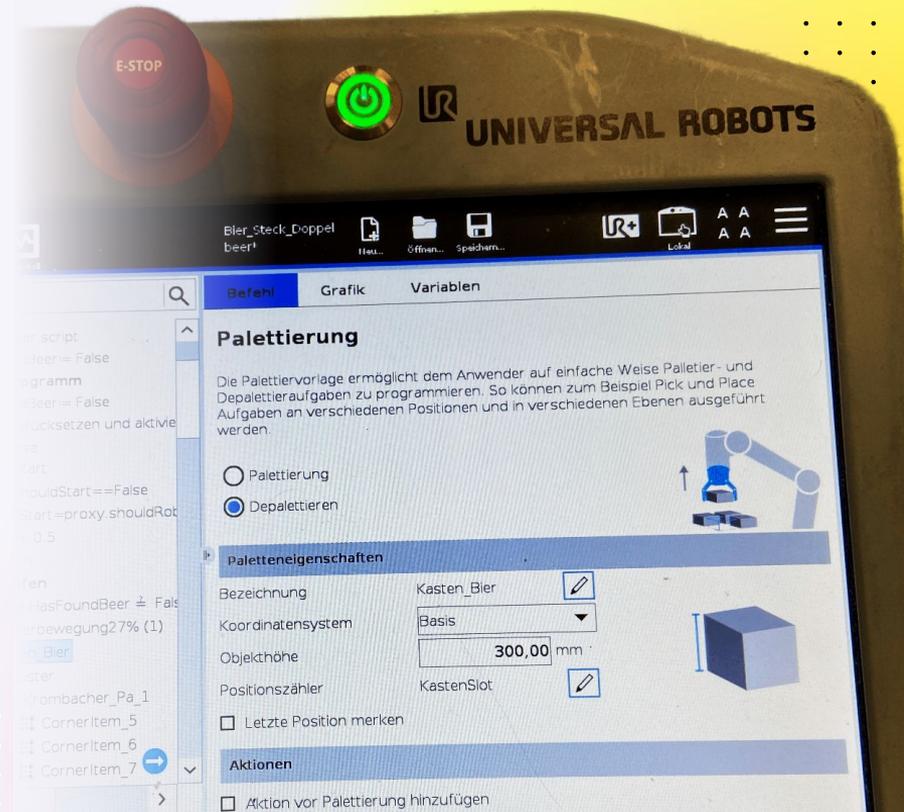
Roboter Programmierung

- Verbindungsaufbau via HTTP & XMLRPC
- Wartet auf Startsignal
- Erhält Fachnummer



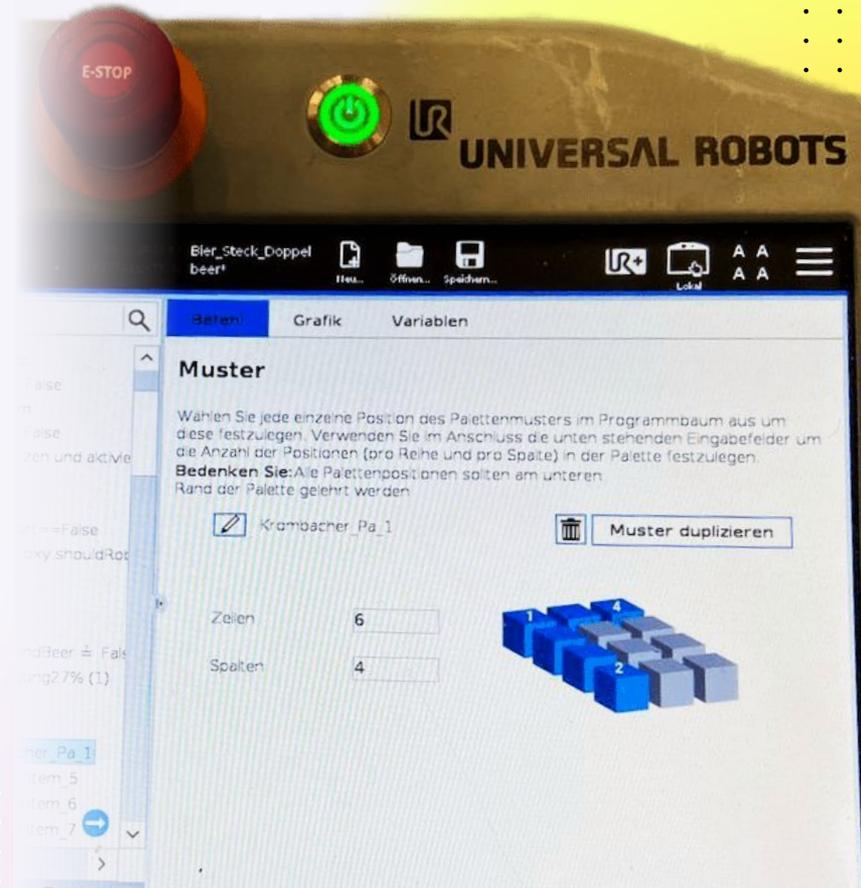
Roboter Programmierung

- Verbindungsaufbau via HTTP & XMLRPC
- Wartet auf Startsignal
- Erhält Fachnummer
- Ermittelt Fachposition über Palettierung



Roboter Programmierung

- Verbindungsaufbau via HTTP & XMLRPC
- Wartet auf Startsignal
- Erhält Fachnummer
- **Ermittelt Fachposition über Palettierung**



Roboter Programmierung

- Verbindungsaufbau via HTTP & XMLRPC
- Wartet auf Startsignal
- Erhält Fachnummer
- Ermittelt Fachposition über Palettierung
- Festlegung der Wegpunkte



Bier öffnen

Fester Flaschenöffner



Bier öffnen

“Push-Up” Flaschenöffner



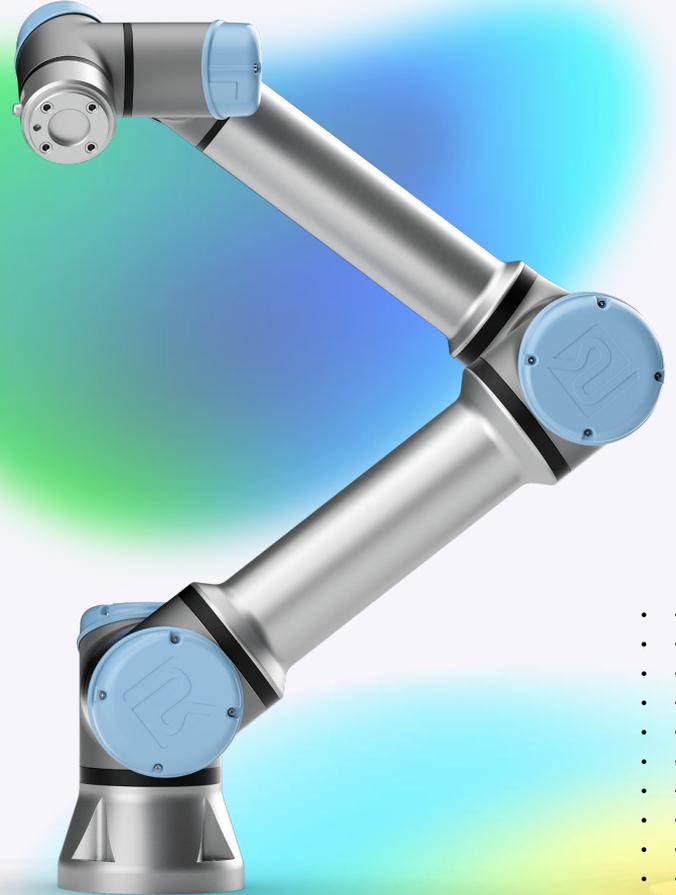
05

Intelligenz & **Ausblick**



Danke fürs Zuhören!

Habt ihr Fragen oder Anmerkungen?



Bildquellen

Bilder von UR5e

<https://www.universal-robots.com>

Krombacher Kasten

https://onlineshop.as-getraenkeservice.de/epages/12150812.sf/de_DE/?ObjectPath=/Shops/12150812/Products/433

Arduino & Greifarm

<https://www.distrelec.nl/en/arduino-tinkerkit-braccio-robot-arm-arduino-t050000-a000066/p/30108474>