



**HOCHSCHULE
MITTWEIDA**
University of Applied Sciences

Robotik in der Fabrik der Zukunft

Bedien- und Programmierkonzepte

Prof. Dr.-Ing. habil. Alexander Winkler, Professur Fertigungsautomatisierung



hs-mittweida.de

Roboter arbeiten meist noch hinter trennenden Schutzeinrichtungen

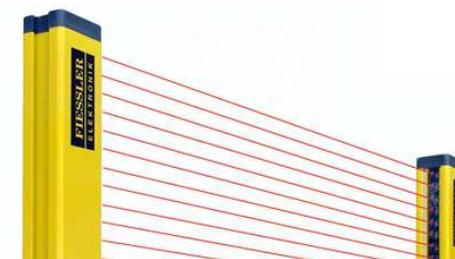


(Quelle: tz.de)

- Schutzzäune mit Schutztürkontakten
- Lichtvorhänge, Lichtgitter, Lichtschranken
- Laserscanner
- Sichere Kamerasysteme



(Quelle: robotik-produktion.de)



(Quelle: elektrotechnik.vogel.de)



(Quelle: pilz.com)



(Quelle: sick.com)



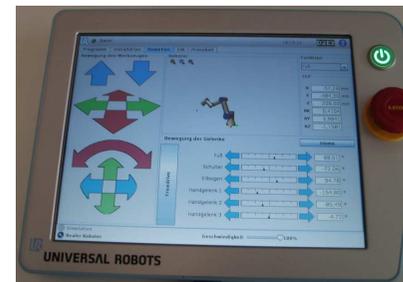
(Quelle: pilz.com)

Ihre Programmierung erfolgt durch eine Kombination von Teach-In und Texteingabe

Teach-In:

- Steuerung des Roboterarmes mittels des Handbediengerätes per Tasten, Touch-Screen, Joystick oder Maus
- Handführen des Roboterarmes

→ Jeder Hersteller hat sein eigenes Bedienkonzept.



Textuelle Programmierung:

- Eingabe von Kommandos/Instruktionen per Tastatur
- Auswahl und Zusammensetzung von Programmbefehlen per Drag&Drop

→ Jeder Hersteller hat sein eigene Programmiersprache.

Seit einigen Jahren geht ein Trend in Richtung offener Roboterzellen bis hin zur Mensch-Roboter Kollaboration

Neben den etablierten Herstellern gibt es hier auch zahlreiche neue Anbieter entsprechender Roboter.



UNIVERSAL ROBOTS

ABB

FANUC

YASKAWA

COMAU



FRANKA EMIKA

STÄUBLI

KUKA

KINOVA

(Quellen: abb.com, comau.com, fanuc.com, franka.de, kinovarobotics.com, kuka.com, rethinkrobotics.com, staubli.com, universal-robot.com, yaskawa.de)

→ Noch mehr unterschiedliche Bedien- und Programmierkonzepte



Einheitlichere Programmier- und Bedienkonzepte wären wünschenswert.

An dieser Stelle kann man zwischen Experten und Nicht-Experten unterscheiden.

Experten:

- Für diese wäre eine einheitliche Programmiersprache hilfreich.
- Ein Versuch der Standardisierung ist in der Vergangenheit gescheitert.

Nicht-Experten:

- Hier sollten intuitive Bedienkonzepte in Betracht gezogen werden.

Für beide Szenarien haben wir entsprechende Ansätze entwickelt.

Experten:

- IEC 61131-3 konforme Roboterprogrammierung

Nicht-Experten:

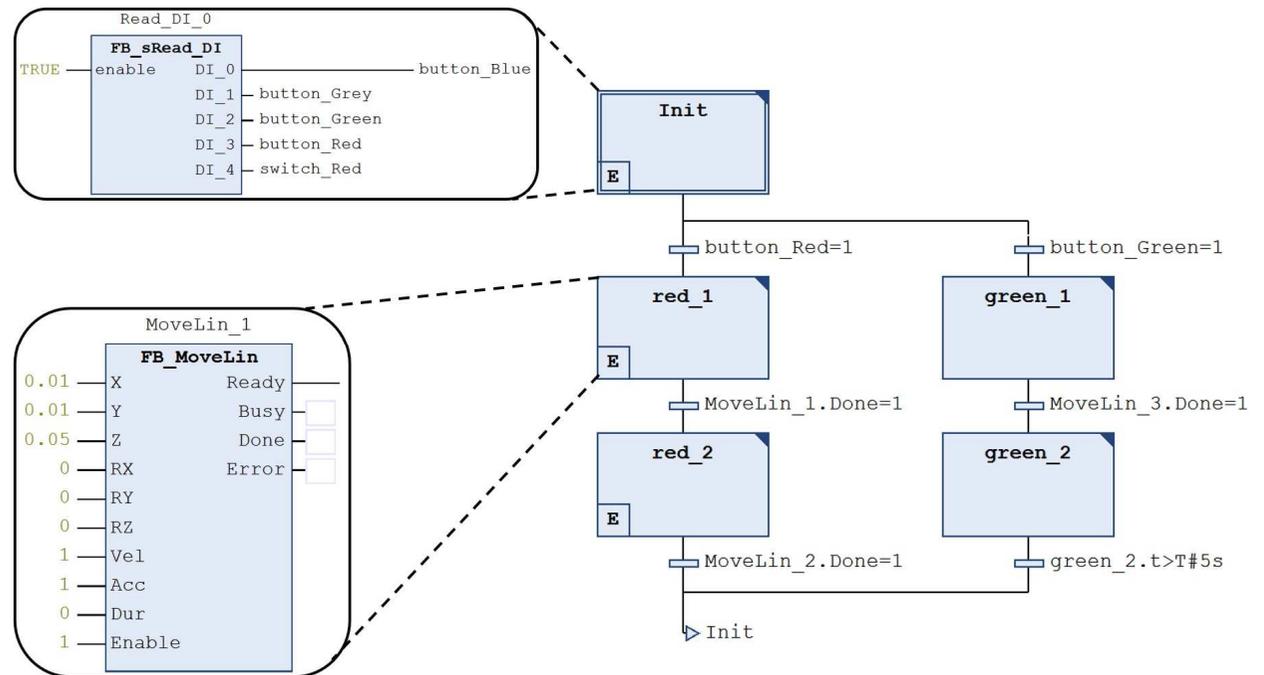
- Sprachsteuerung
- Steuerung durch Gesten
- Steuerung per Smartphone oder Tablet-PC

(Quelle: wsj.com)



IEC 61131-3 konforme Roboterprogrammierung

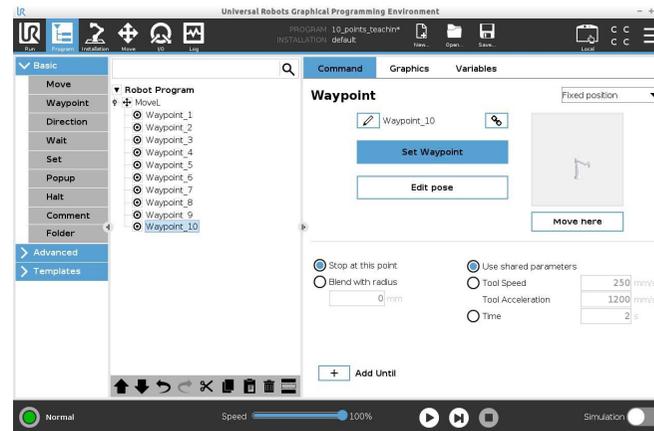
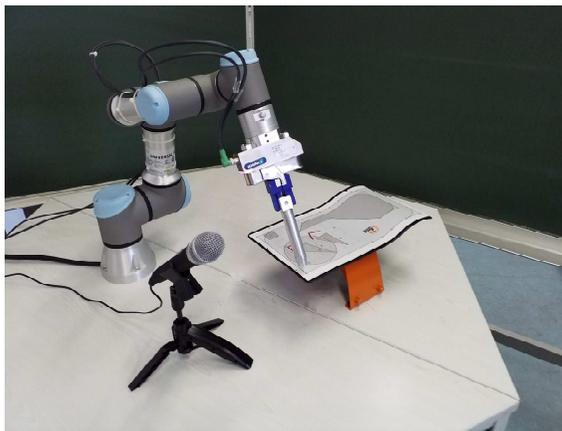
- Programmierung mit Hilfe der Sprachen Speicherprogrammierbarer Steuerungen (SPS)
- Nutzung der integrierten Programmierumgebung CODESYS
- Entwicklung von roboterspezifischen Funktionsbausteinen
- Anbindung an unterschiedliche Roboter möglich
- Einfachere Handhabung als bei andere Systeme



Sprachsteuerung

- Sprachsteuerung ist im Alltag recht weit verbreitet → Smart Home, mobile Endgeräte, KFZ, ...
- Würde die Roboterbedienung für Nicht-Experten erleichtern
- Kann auch die Programmierzeit für Experten verkürzen

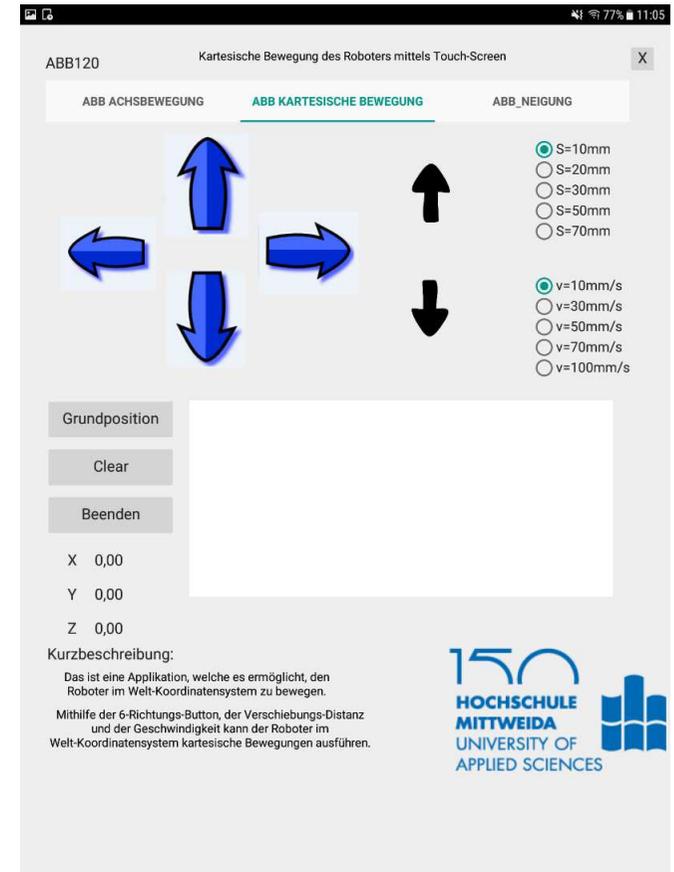
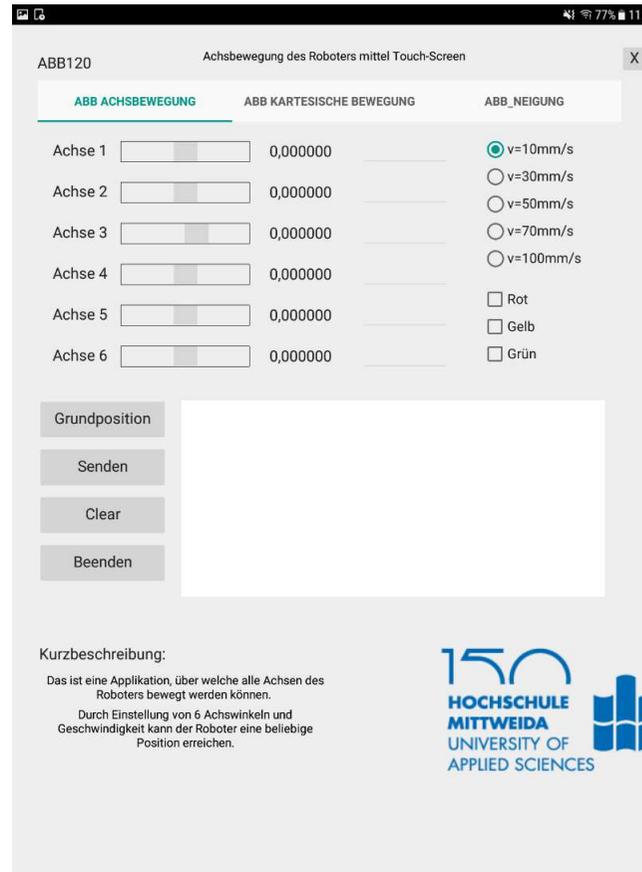
Beispiel: Teach-In mit dem Handbediengerät vs. sprachgesteuertes Teach-In



Punkt	Konventionell (s)	Sprache (s)
1	10,35	5,57
2	8,25	5,07
3	8,65	3,44
4	5,83	4,36
5	7,88	3,44
6	6,22	2,30
7	8,17	2,52
8	5,56	2,90
9	7,53	2,32
10	7,84	5,00
Ø	7,628	3,692

Steuerung per Smartphone oder Tablet-PC

Beispiel: Android-App



Kontakt

Prof. Dr.-Ing. habil. Alexander Winkler
Professur Fertigungsautomatisierung
Fakultät Ingenieurwissenschaften

Hochschule Mittweida
Technikumplatz 17
09648 Mittweida

Tel. : +49(0)3727/58-1566
Fax. : +49(0)3727/58-21566
EMail: alexander.winkler@hs-mittweida.de
Web : www.inw.hs-mittweida.de/webs/winkler3
Raum : 5-132B, Gerhard-Neumann Bau



**HOCHSCHULE
MITTWEIDA**
University of Applied Sciences

hs-mittweida.de