

# Kugelbahnroboter

## Automatisierter Kugelbahnbau mittels Industrieroboter und Bildverarbeitung

### Ausgangslage

- Kugelbahnbau mittels Industrieroboter ist Teil des praktischen Unterrichts für die Studierenden im Modul «Robotics»
- Ende des Supports vom Hersteller für gewisse Hardware auf bisheriger Station
- Manuelles Platzieren von Würfeln in Würfeldepot in vorgegebener Reihenfolge

### Ziele

- Neue Station mit neuer Hardware für das Modul «Robotics»
- Klassifikation der Würfel mittels Bildverarbeitung
- Automatischer Kugelbahnbau mit Industrieroboter

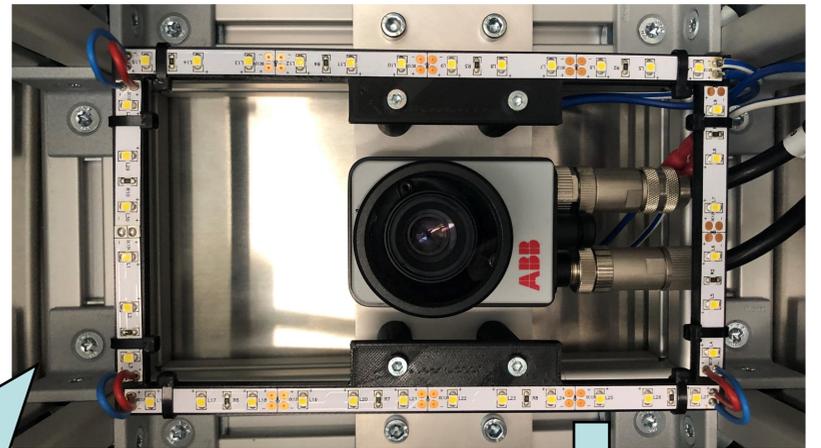


Abbildung 2 Kamera mit Beleuchtung

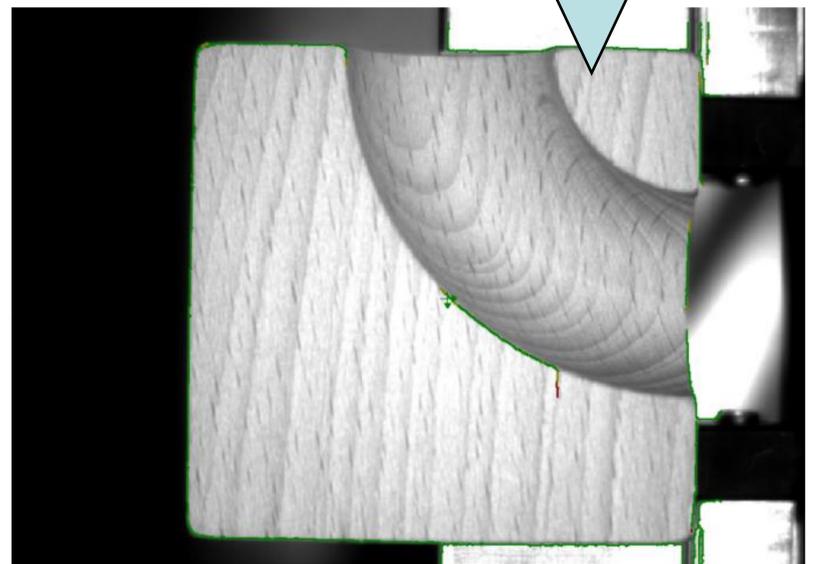


Abbildung 3 Würfelerkennung mittels industrieller Bildverarbeitung

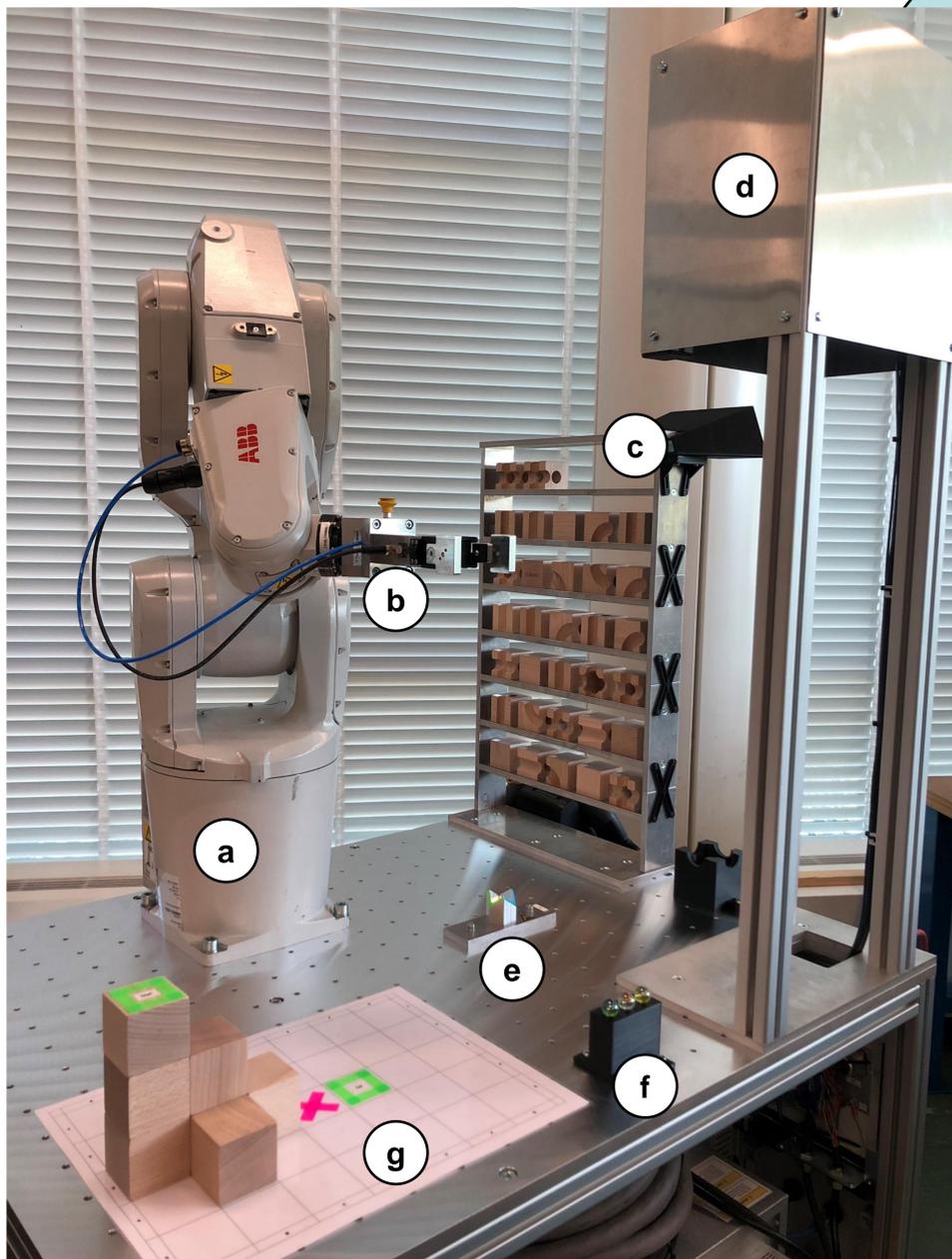


Abbildung 1 Neue Roboterstation

### Prozess

- 1) Klassifikation der im Würfeldepot vorhandenen Würfel mittels Bildverarbeitung
- 2) Bau der Kugelbahn, ggf. mit umgreifen der Würfel
- 3) Auslösen der Kugel

### Legende Roboterstation (Abb. 1)

- a) Industrieroboter
- b) Greifer für Würfel und Kugeln
- c) Würfeldepot als Hochregallager
- d) Bildverarbeitungsaufbau
- e) Umrichtstation zum Umgreifen der Würfel
- f) Kugeldepot
- g) Spielfeld

**Studiengang / Semester:** Systemtechnik FS22

**Diplomand:** Marc Bischoff

**Auftraggeber:** FHNW Institut für Automation

**Experte:** Dr. Daniel Treyer

**Dozent:** Max Edelmann, max.edelmann@fhnw.ch

**Fachbetreuer:** Gianin Flucher, gianin.flucher@fhnw.ch