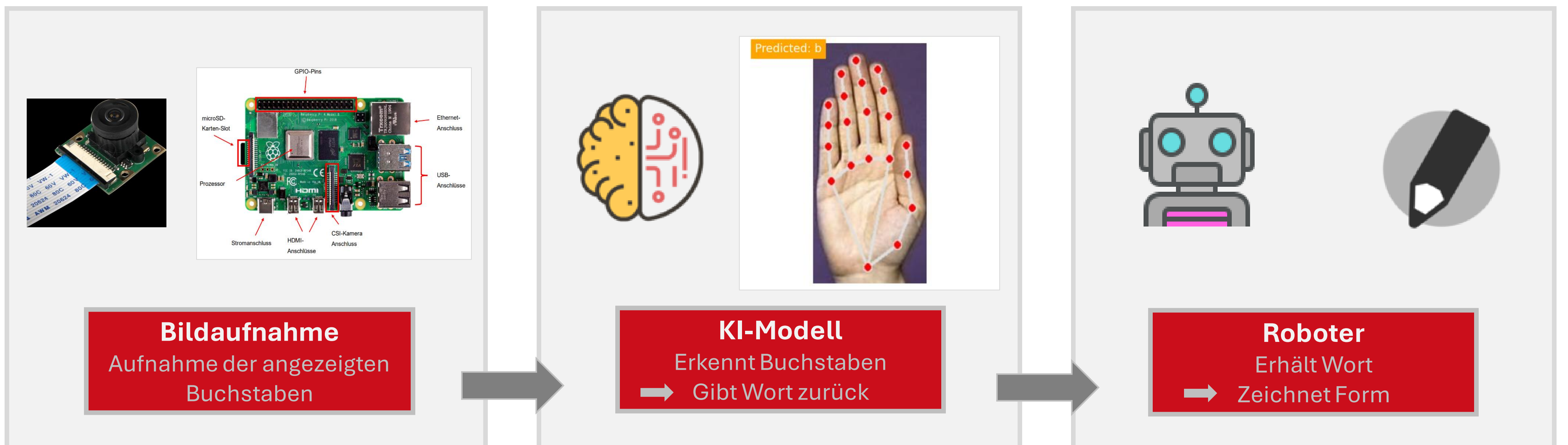
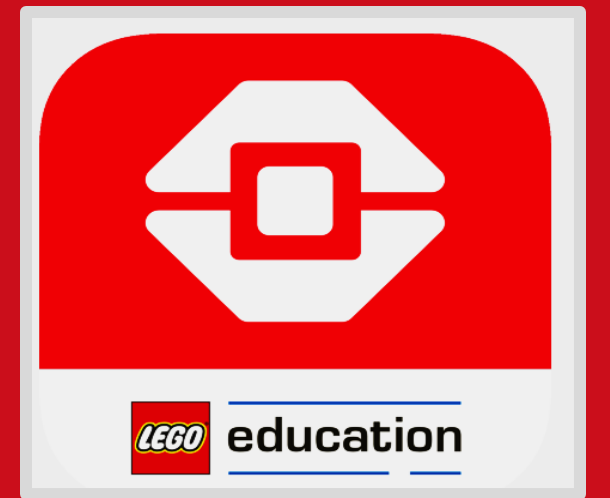
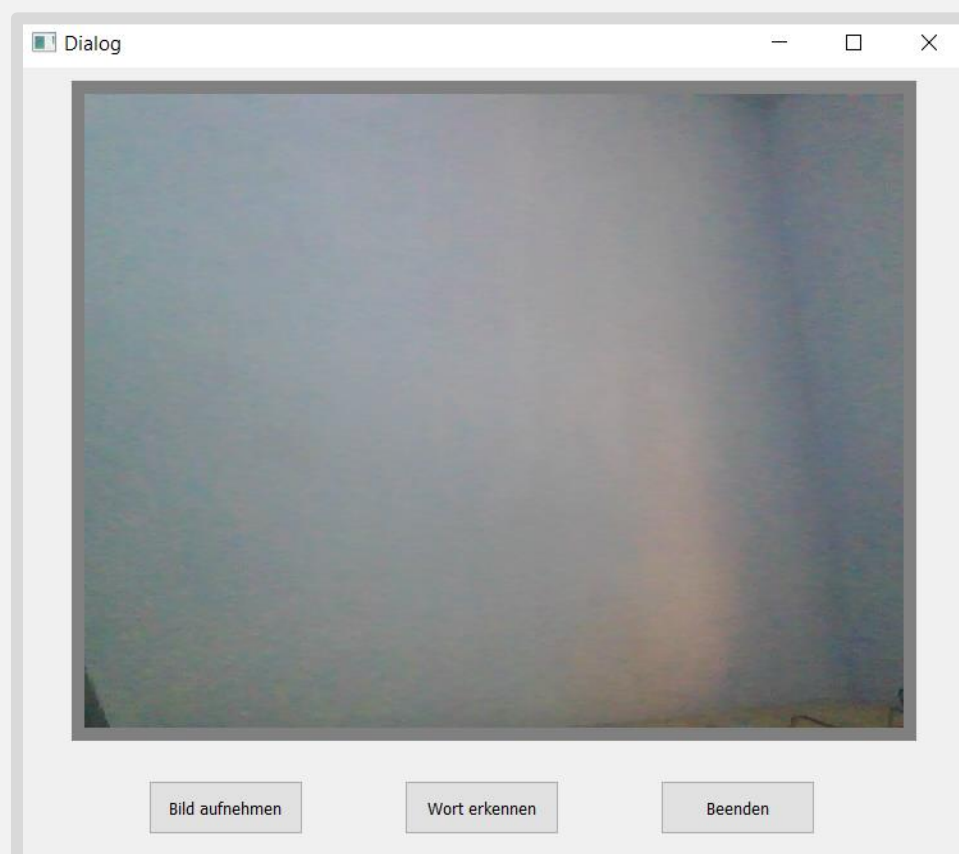


Lego Mindstorms:

Robotersteuerung durch Gestenerkennung mittels KI



1. Bildaufnahme mit GUI



1. Programm starten
2. Anzeigen der GUI
3. Aufnahme des Bildes mit Raspberry Kamera
 - Bibliotheken: picamera2, libcamera, PyQt5
 - Bilder werden einzeln aufgenommen
 - Video durch Zerteilung in einzelne Bilder möglich
 - Probleme:
 - Zwischen den Gesten, wann ist es eine neue Geste und wann nur ein Übergang?
 - Overload durch überflüssige Bilder

2. Vorhersage mit KI-Modell

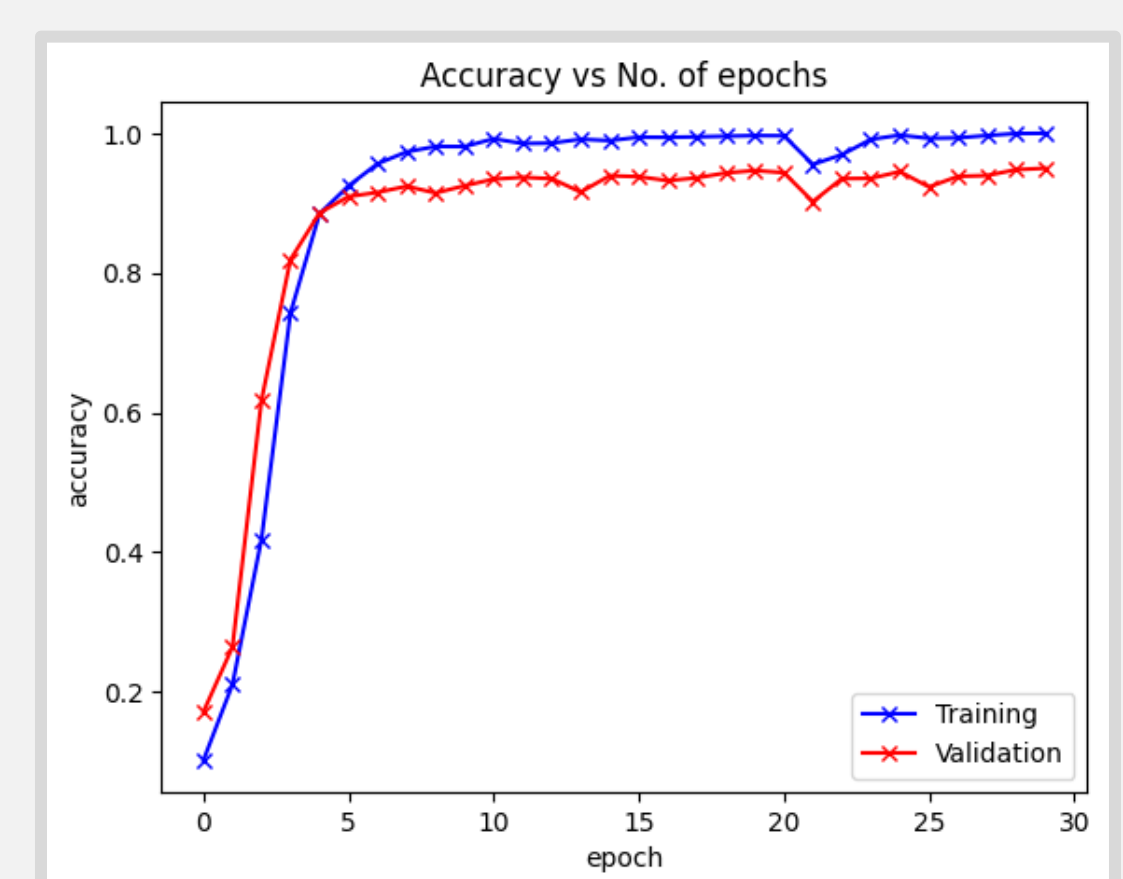
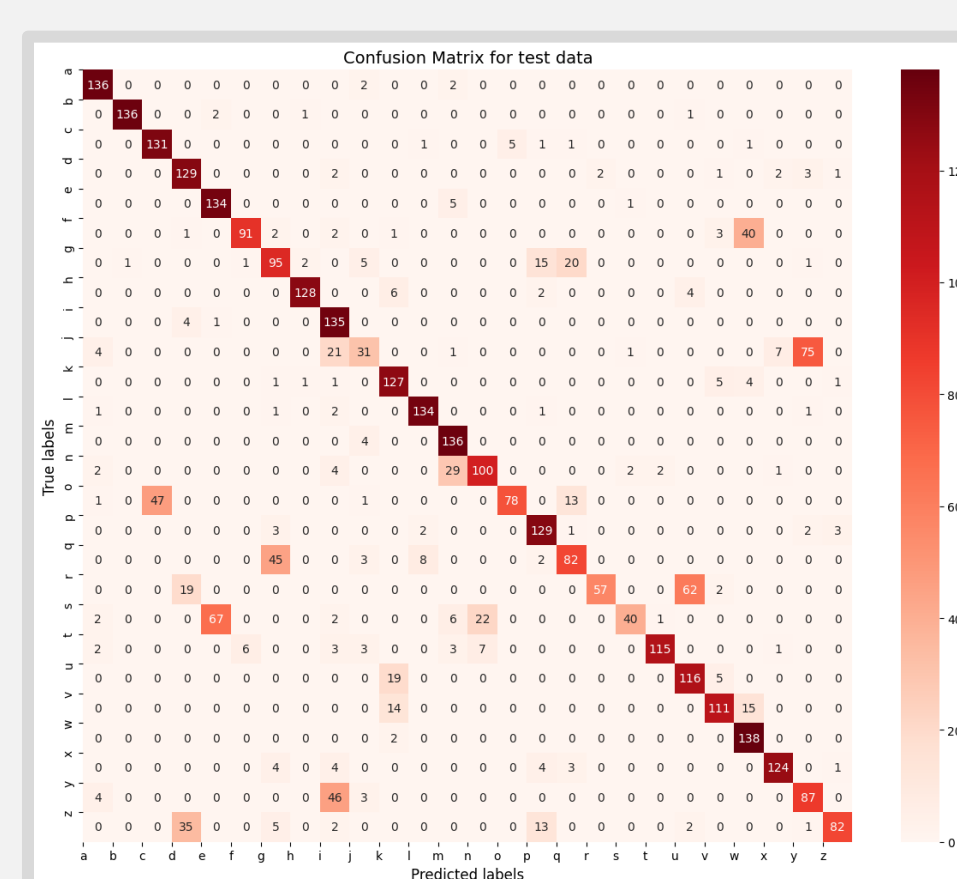
Datensatz:

- Aufnahme eigener Bilder
- Detektion der Hand im Bild mit `cvzone.HandTrackingModule`
- Zuschneiden der Bilder auf Hand, um unnötige Hintergrundinformationen zu vermeiden



Neuronales Netz:

- 10.368 Bilder als Tensoren mit Shape (3, 64, 64)
- Sequentielles Modell mit 6 Convolutional Layern
- Alternative: ResNet-18:
 - Besteht aus insgesamt 18 Schichten
 - Neu Trainieren der obersten Schichten des Modells, während die unteren Schichten eingefroren bleiben



3. Zeichnen mit Roboter

- Verschiedene Roboterbauten möglich: alle haben bestimmte Vor- und Nachteile
- Probleme beim ersten Roboter: Gerade Linien zeichnen, 90° Ecken zeichnen
- Berechnung der Bewegungen möglich: anhand bestimmter Formeln können z.B. die Anzahl Motorumdrehungen für eine Linie berechnet werden
- LEGO NXT als Steuerelement
- Raspberry PI steuert über den LEGO NXT die Motoren an
- Programmiersprache: Python

