

# Bildverarbeitung für die Entwicklung einer Feederlogik

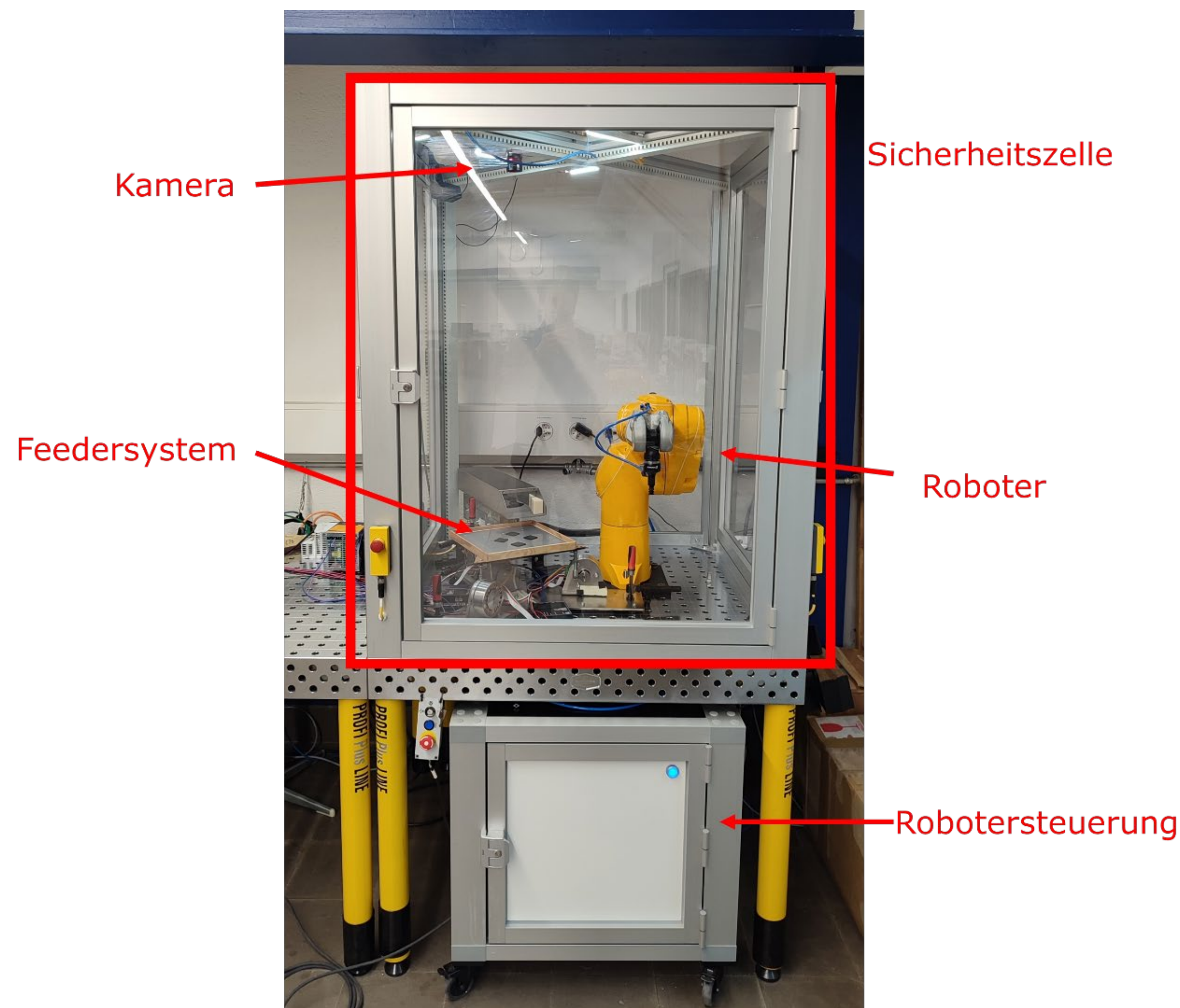


Abb. 1: Der aufgebaute Teststand

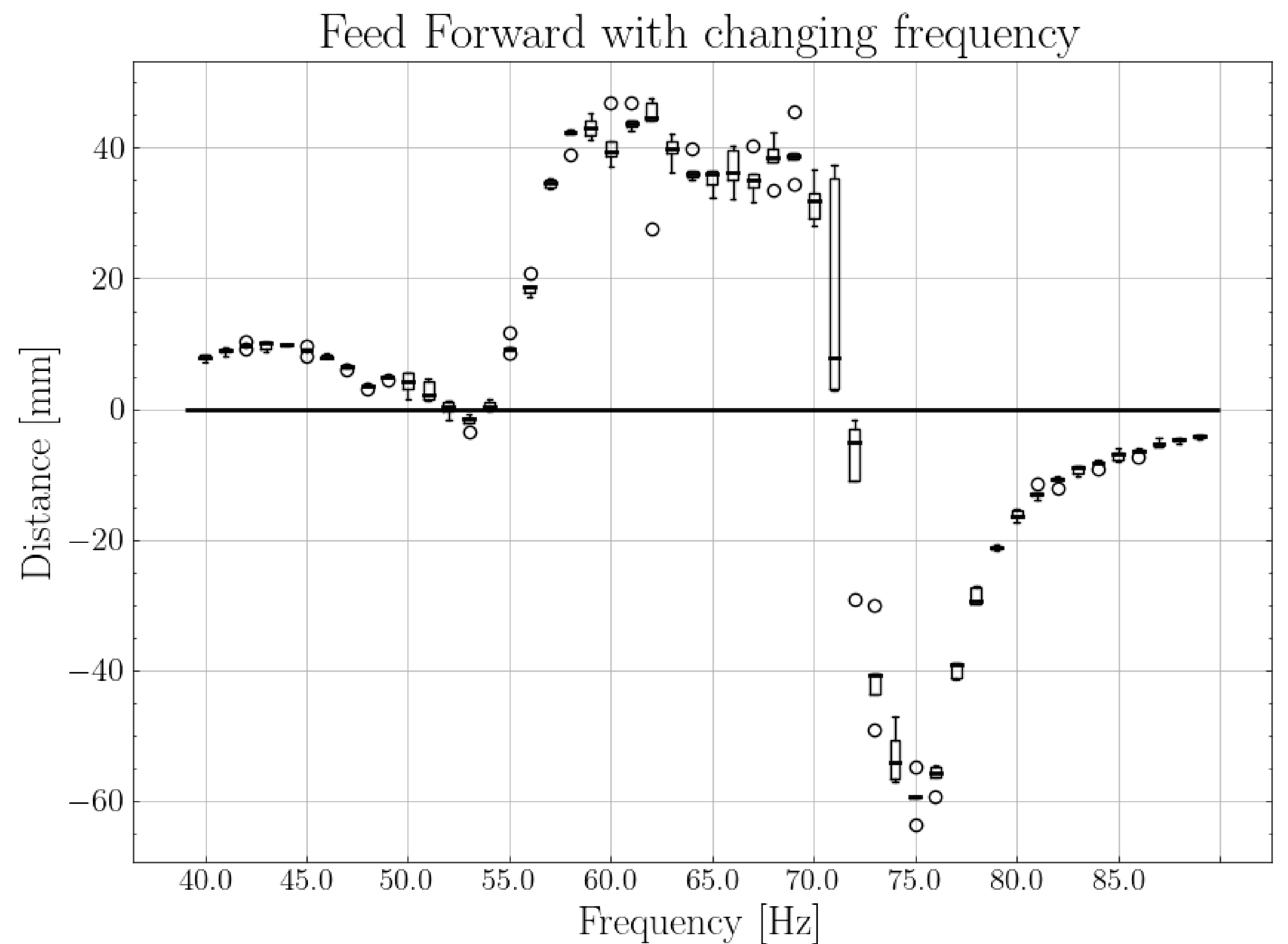


Abb. 3: Förderdistanz beim Asycube in Abhängigkeit der Frequenz

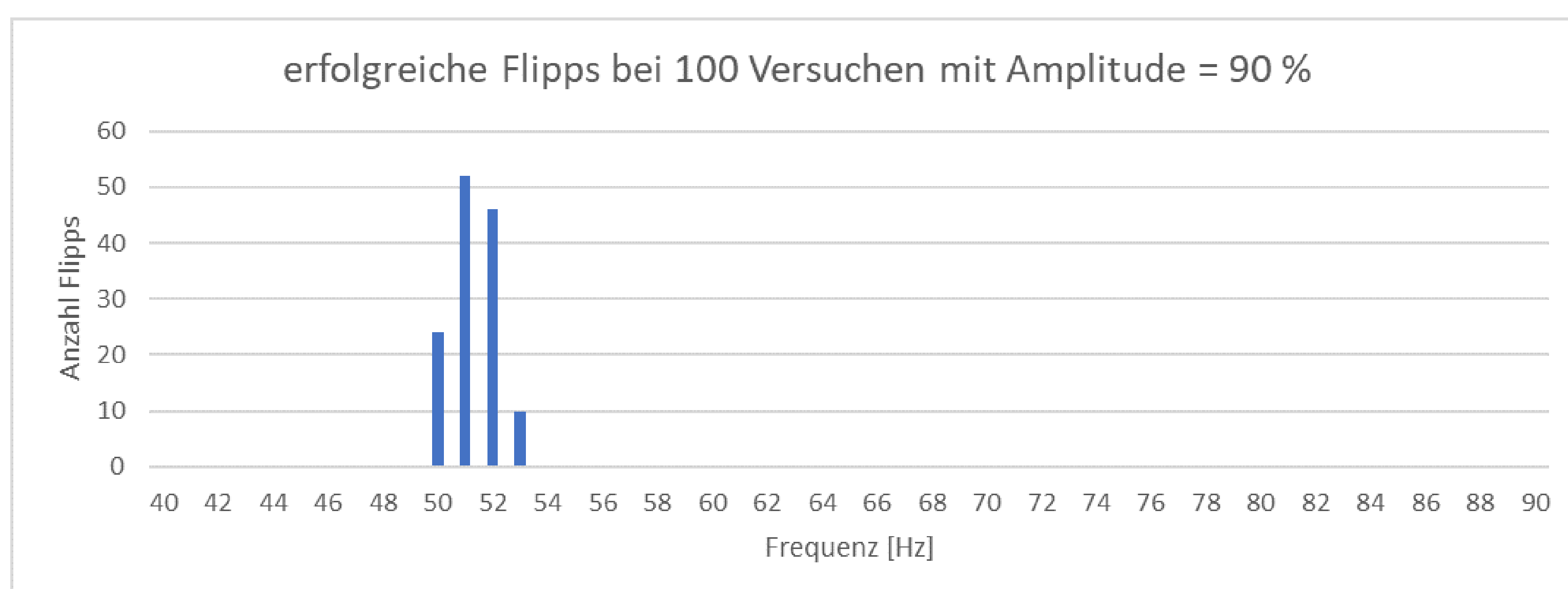


Abb. 3: Flippverhalten in Abhängigkeit der Frequenz

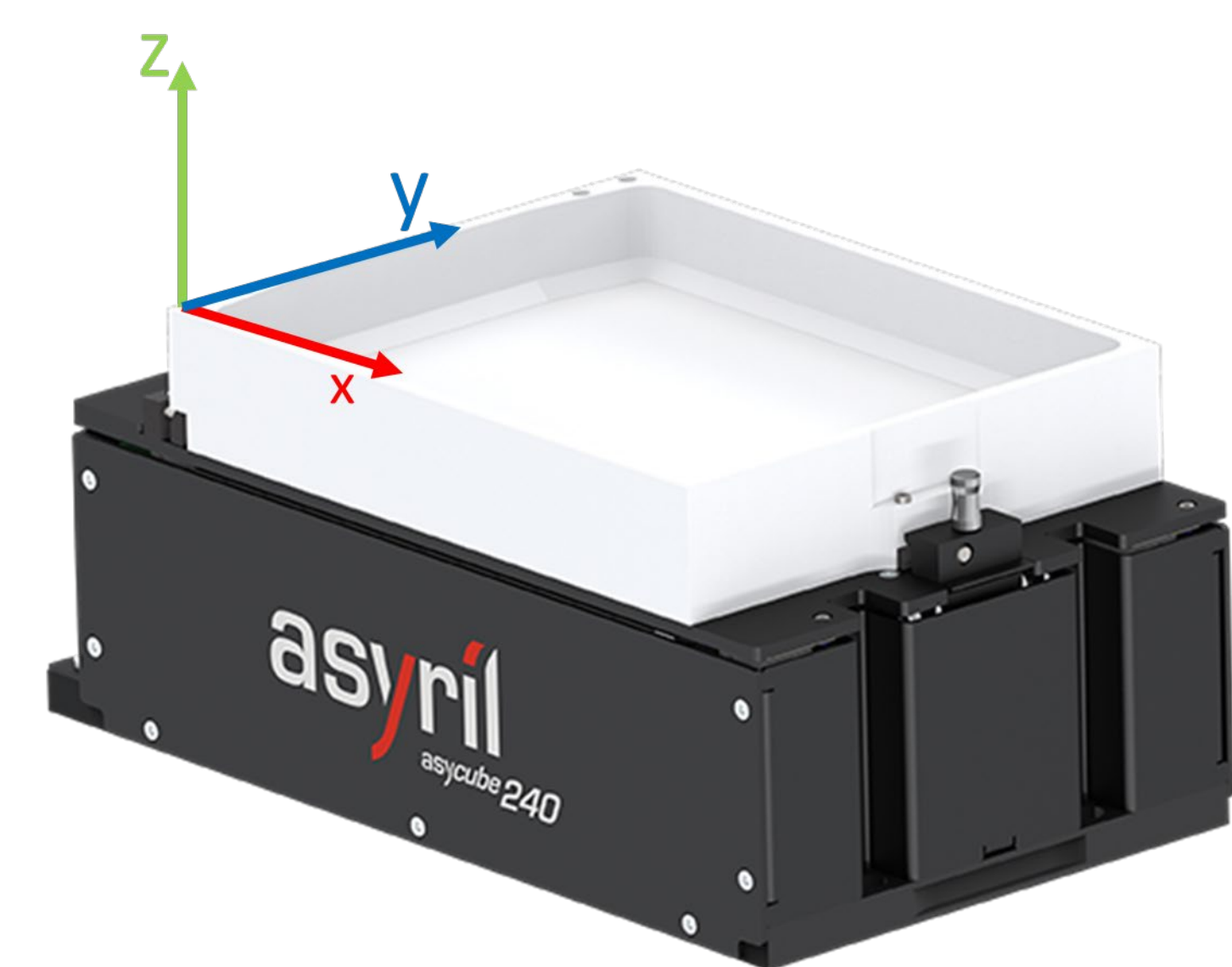


Abb. 4: Asycube 240 mit verwendetem Koord. System

## Ausgangslage

Ziel dieser Master-Thesis war es ein Optimierungsalgorithmus zu entwickeln, welcher einem Benutzer eines Feeders erlaubt die optimalen Parameter eines Förderteils automatisch zu bestimmen. Der Algorithmus soll Zeit einsparen, da das Finden der Parameter bei unterschiedlichen Feedersystemen sehr zeitintensiv werden kann.

Im Rahmen dieser Arbeit soll ein Teststand aufgebaut werden, um automatisierte Versuchsreihen mit unterschiedlichen Feedersystemen durchzuführen. Verwendete Elemente in diesem Teststand sind das zu testende Feedersystem, ein Staubliroboter für die Automatisierung, sowie eine Kamera für die Erkennung der Teile auf der Feederplatte mit der Software Halcon. Die Logik um die optimalen Parameter zu finden soll hierbei feederunabhängig funktionieren.

Die zu analysierenden Feedersysteme sind der Asycube 240, der Flexibowl 500, der Anyfeeder SXM 140 und der DLBS Feeder.

## Vorgehen

Im Verlauf dieser Arbeit wurde ein Teststand [Abb.1] aufgebaut, welcher eine automatisierte Versuchsdurchführung gewährleistet. Die Kommunikation mit allen verschiedenen Elementen erfolgt über ein Pythonskript. Es wurde für jedes Element eine Kommunikationsschnittstelle aufgebaut.

Mithilfe dieses Teststands wurde das Feedersystem Asycube [Abb.4] genauer analysiert. Es wurde festgestellt, dass das Förderverhalten beim Vorwärtsfördern stark abhängig ist von der Einstellung des Parameters Frequenz [Abb.2]. Es existiert ein Umschaltpunkt, ab welchem sich die Teile auf dem Feeder nicht mehr vorwärts, sondern rückwärts bewegen. Analog zum Vorwärtsfördern existiert beim Zusammenfördern ein Frequenzwert ab welchem sich die Teile voneinander weg bewegen.

Es wurde ein Programm in Python erstellt, welches die optimalen Parameter eines bestimmten Förderteils auf einem bestimmten Feeder finden soll.

Das Optimierungsprogramm basiert auf einem heuristischen Ansatz. Einfach beschrieben fördert der Feeder das Teil in eine gewünschte Richtung und misst die zurückgelegte Distanz. Basierend auf der gemessenen Distanz werden die verwendeten Parameter inkrementiert, bis die gemessene Distanz nicht mehr zunimmt. Ähnlich zum Vorwärtsbefehl wurde auch ein Programm erstellt um die Flipp-Parameter zu optimieren. [Abb.3]

## Patrick Traxel

Betreuender Dozent:  
Prof. Ralf Legrand

Experte:  
Dipl. Ing. (ETH) Ruedi Haller

Industriepartner:  
LIP Automation AG

