Einleitung

Dieser Praxisbericht beschäftigt sich mit dem Aufbau des Testsetups und der digitalen Infrastruktur, sowie auch dessen Einbindung in den Build Workflow für das Projekt der Visionary-T Mini 2, einem auf der 3D-Time-of-flight-Technologie beruhendem Chip von Microsoft. Bei dem Visionary-T Mini 2 handelt es sich um ein 3D-Kamerasystem, dass von der Firmer Sick in die Entwicklung gegeben wurde als Nachfolger der ende des Jahres 2021 veröffentlichten Visionary-T Mini. Da in dieser Arbeit Begriffe wie 3D-Kameras, 3D- Sensoren, 3D-Systeme oder andere Kombinationen vorkommen möchte ich um Verwirrungen zu vermeiden festhalten, dass damit Ein und das Selbe gemeint ist.

Projektumfeld

Firma

Das Unternehmen Sick AG wurde 1946 von Erwin Sick gegründet und zählt mit einer Vielzahl von Sensorlösungen vor allem in der Fabrik-, Logistik- und Prozessautomation zum Markt- und Technologieführer für Sensorintelligenz. Die Sick AG ist global in über 80 Ländern mit 50 Tochtergesellschaften vertreten und beschäftigt weltweit über 10.000 Mitarbeiter. Dabei wächst das Unternehmen stetig und erwirtschaftete beispielweise im Geschäftsjahr 2019 einen Umsatz von rund 1,8 Mrd. Euro.

[Bild Sick Ag]

Abteilung

Die Durchführung des Projekts findet dabei in der Business Unit (BU) 95 Algorithm Design, des Global Business Center (GBC) 09 New Business, statt. Die GBC 09 bildet im Gegensatz zu den anderen GBCs 0-8 einen Sonderfall. Anders als die anderen GBCs besitzt die GBC 09 kein klar zu geordnetes Aufgabenfeld. Die in der GBC verankerten BUs arbeitend unterstützend über die GBC Grenzen hinweg, so ist beispielsweise der Leiter der BU95 Bernd Lang-Birkofer dem Leiter der Research und Development (R&D) Mehrdimensionaler Sensoren Abteilung der GBC 02, Industrial Safety, unterstellt. Unterstützt wird dieses dezentrale Zusammenarbeiten vor allem durch den aktuellen Leitsatz „Sick Beyond Borders“, der Firma. Nichtsdestotrotz gibt es auch Unabhängige Projekte der GBC09 wie beispielsweise die T Mini Produktfamilie. Die BU95 beschäftigt sich dabei weitestgehend mit der Entwicklung von Lösungen für Kundenprobleme mit schwankender Losgröße und zunehmender Variation. Es stehen vor allem Lösungen im Vordergrund, bei denen der Menschen in ihrer Arbeitsumgebung mit Industrierobotern interagieren und daher in Gefahr gebracht werden können. Diese Arbeitsplätze gilt es daher möglichst sicher und effizient zu gestalten. Bewerkstelligen tut dies die BU95 auf Grundlage von Sensor Roboter Funktionen, die auf 3D Visions Technologien, Real-time Roboter Schnittstellen und sowohl als auch Plattformen die unternehmensweit genutzt werden, basieren.

Motivation

Durch das vernetzten von Mensch Maschine und Produkten im Zuge der Industriellen Revolution Industrie 4.0 werden Firmen beim Errichten von Produktionsanlagen immer wieder vor neue Herausforderungen gestellt. Bertachtet man beispielsweise ein Fließband in der Autoindustrie an denen Industrieroboter kontinuierlich arbeiten bieten diese große Gefahr für Menschen in ihrer Umgebung. Entschärft wurde diese Gefahr bis her vor allem durch das Abschirmen des Gefahrenbereichs durch Barrieren oder Lichtschranken, die bei der Überschreitung eines gewissen Bereichs sofort die gesamte Anlage abschalten.

[ Bild Autoindustrie]

Ein neuerer Ansatz, der vor allem im Bezug auf die Industrie 4.0 die Zukunft weist bei dem Menschen und Maschine eng zusammenarbeiten können, ist es durch 3D-Kamerasysteme Bereiche zu überwachen und bei einer Näherung an eine Maschine durch einen Mitarbeiter das Tempo immer weiter zu drosseln. Tritt der Mitarbeiter dann unmittelbar an die Maschine heran Stopp diese. Dieses Vorgehen ermöglicht es dynamisch ohne statische Grenzzonen die Zusammenarbeit ohne bedenken.

3D-Kamerasensoren können darüber hinaus auch hervorragend für die Objekterkennung genutzt werden, was zum einem für den industriellen Aspekt relevant ist als auch beispielsweise für das autonome fahren. Einer der ersten Sensoren dieser Art ist bestehender Teil des Sick Produktportfolio mit einer Vielzahl an Variationen. Der Visionary-T wurde von der BU05 (GBC09) entwickelt und basiert auf der Lichtlaufzeitmessung (englisch.: time-of-flight measurment) in Echtzeit, was zu einem späteren Zeitpunkt noch ausgiebig erläutert wird. Durch die zunehmenden und immer spezifisch werdenden Anforderungen an einen solchen Sensor ging die Sick AG für die Visionary-T Produktreihe eine Kooperation mit der Microsoft Corp. ein. Basis bietet dafür das Azure Kinect Development Kit ein Sensor der beispielweise auch in dem Mixed-reality-Gerät HoloLens des Billionenkonzerns verwendet wird.

[Visionary-T azure kinect dk Tof Mini ]

Ende des Jahres 2021 wird auch der neuere Visionary-T Mini in den Markt kommen, dieser beinhaltet den neusten time-of-flight (Tof) Chip von Microsoft. Dieser Bericht befasst sich somit schon mit der nächsten Version des Sensors, der sich momentan erst kurz nach dem Projektstart befindet. Auch befindet sich momentan ein weiteres Projekt im Aufbau das sich mit einer zunehmend sicheren lizensierten Version der Visionary-T Mini befasst, der Safe-Visionary2. Da sich das Projekt der Visionary-T Mini erst am Anfang und es kurz nach dem Entwicklungsangebot (EAN) befindet gilt es für die Entwicklung eine fertige Build-Pipeline bereitzustellen, da es gilt die Korrektheit jeder neuerer Softwareversion zu verifizieren, validieren und zu testen.

Aufgabenstellung

Im Rahmen dieses Berichts soll das Firmen interne Framework TRAP, der BU05 untersucht und dazu benutzt werden, um einen provisorischen Testaufbau im Labor zu ermöglichen. Da zum aktuellen Projektzeitpunkt kein fertiges Exemplar des TofMini2 Sensors vorhanden ist, findet der Aufbau mit einem Developer Board statt welches die gleiche Prozessorarchitektur besitzt. Auch ist es die Aufgabe den Testaufbau mittels Jenkins mit dem abteilungsinternen Build-Prozess zu verknüpfen und aufzuschlüsseln welchen Test benötigt werden und welche Tests aus vorherigem Test, älterer 3D Kamera Sensoren, wieder zu verwenden sind.

Methodisches Vorgehen

Anfangs werden die für das Thema wichtigen Grundlagen erklärt, die für die Umsetzung der Aufgabe relevant sind. Daraufhin wird der Testablauf an einem lokalen Setup erläutert und erklärt worauf hin wird auf den Testaufbau im Labor und dessen Umsetzung eingegangen. Darauf folgt die Analyse bestehender Test, älterer Projekte und eine Einschätzung welche Tests benötigt werden. Zum Schluss wird das Ergebnis in einem Fazit zusammengefasst, worauf hin auch ein Ausblick zur zukünftigen Projektentwicklung gegeben wird.