

E-Dog

ProjektbetreuerInnen:
DI Christoph Stüttler

Oencirak Dilay
 Yazgeldi Furkan
 Mutlu Eray
 Ates Can Mustafa

ProjektpartnerInnen:
HTL Rankweil

Ausgangslage

Ziel dieser Diplomarbeit ist es einen Roboter-Hund zu konstruieren, der in Bewegung Balance halten, auf Aufrufe seines Herrchens reagieren und einfache Aufgaben erledigen kann. Geeignete Sensoren verhindern Kollisionen und ermöglichen ein möglichst autonomes Reagieren des Hundes. Durch Berechnungen und Simulationen sollen bereits in einer frühen Entwicklungsphase geeignete Bewegungsalgorithmen entwickelt, sowie im dreidimensionalen Bereich bewegt werden. Für die Realisierung wird ein Gehäuse mit einem 3D Drucker gedruckt, in welchem die Aktorik und Steuerelektronik untergebracht wird.

Umsetzung

Es wurden auf die fachtheoretischen Grundlagen der Fächer DIC (Digitaltechnik und Computersysteme), sowie MTRS (Messtechnik und Regelungssysteme) und HWE (Hardwareentwicklung) zurückgegriffen. Auch werden die erlernten Fähigkeiten der Elektronikwerkstätte und des Labors angewandt.

Das mechatronische Gehwerk basiert auf Servomotoren. Die Bewegungsabläufe werden mittels Software simuliert. Das Herzstück ist der Raspberry Pi. Für die Aktorik wurde ein Funktionstest durchgeführt, woraufhin sich für Servomotoren entschieden wurde.

Ergebnis

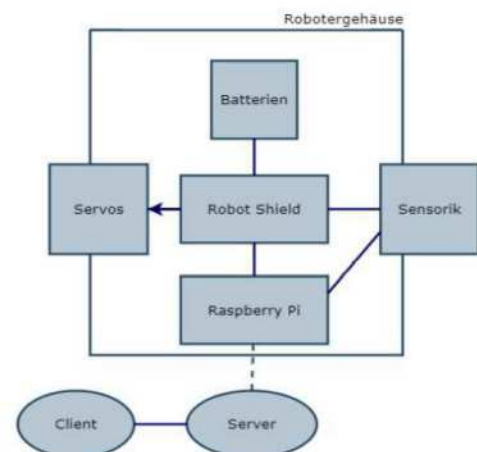
Das Projekt wurde geplant und das Gehäuse, bzw. die Mechanik wurde entworfen, gedruckt und aufgebaut.

Die Aktorik wurde durch Eigenschaftsvergleiche ausgewählt.

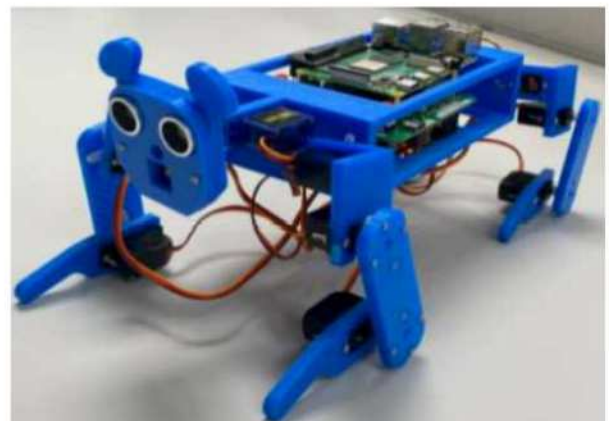
Eine passende Software für die Ansteuerung, sowie Simulationen wurden entwickelt.

Die Sensorik wurde getestet und eingesetzt.

Blockschaltbild



der E-Dog



Ausschnitt - Servocode

```
from Servo import *
servo=Servo()
def test_Servo():
    try:
        for i in range(60):
            servo.setInkelServo(3,90-1) # Bein vorne Links
            servo.setInkelServo(6,90-1) # Bein hinten Links
            servo.setInkelServo(9,90+1) # Bein vorne Rechts
            servo.setInkelServo(12,90+1) # Bein hinten Rechts
            time.sleep(0.01)
        # Servomotoren werden auf 90 +/- i gestellt
        for i in range(90):
            servo.setInkelServo(4,90-1) # Becken vorne Links
            servo.setInkelServo(7,90-1) # Becken hinten Links
            servo.setInkelServo(8,90+1) # Becken hinten Rechts
            servo.setInkelServo(11,90+1) # Becken vorne Rechts
            time.sleep(0.01)
        for i in range(90):
            servo.setInkelServo(2,90-1) # Fuß vorne Links
            servo.setInkelServo(5,90-1) # Fuß hinten Links
            servo.setInkelServo(10,90+1) # Fuß hinten Rechts
            servo.setInkelServo(13,90+1) # Fuß vorne Rechts
            time.sleep(0.01)
        print ("\nProgramm beendet")
    except KeyboardInterrupt:
        print ("\nProgramm beendet")
```

Die Konstruktion des E-Dog bringt eine komplexe Mechanik mit sich. Daher empfiehlt sich die Erstellung von einem 3D-Simulationsmodell, um somit eine bessere Übersicht über die Bewegungen und Mechaniken des Roboters zu erlangen. Durch die Simulation können bereits am Anfang des Projektes eventuelle Fehler erkannt und eliminiert werden. Das ist in der heutigen Welt ein moderner Entwicklungsprozess. In den nachfolgenden Abbildungen sind die Simulationsabläufe zu erkennen.



Ausgangsposition



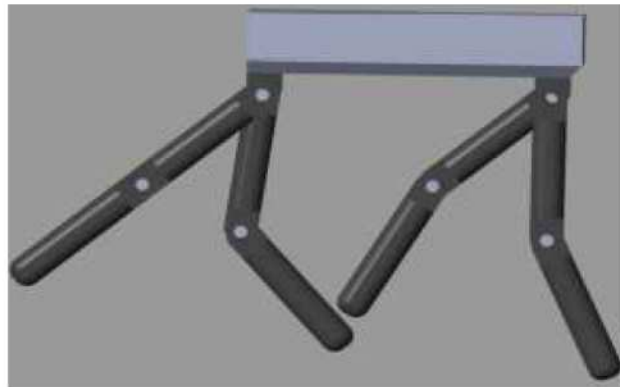
nach einer Sekunde



nach zwei Sekunden



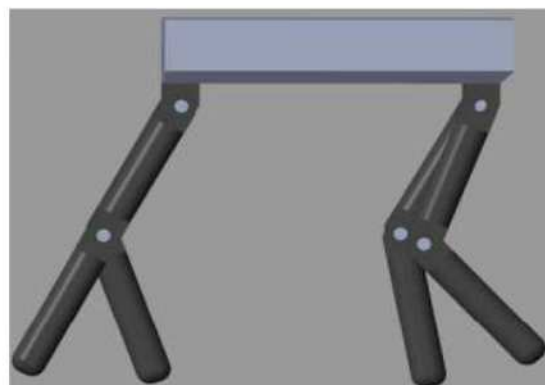
nach drei Sekunden



seitliche Darstellung



nach vier Sekunden



seitliche Darstellung

Intelligenter Barkeeper

Rützler Johannes
Schwarzahns Valentin

ProjektbetreuerInnen:
DI Gerold Bischof

ProjektpartnerInnen:



Ausgangslage

Individuelle Kundenwünsche sind für Ausschankpersonal nicht immer einfach zu behandeln, sei es aufgrund der akustischen Bedingungen, sei es auch ob der außergewöhnlichen Mischungen. Unser Projekt soll an diesem Punkt Abhilfe schaffen. Über ein Touch-Display soll aus vorgegebenen Getränken ausgewählt oder selbst ein Getränk erstellt werden. Dieses wird vom Intelligenten Barkeeper gemischt. Der aktuelle Füllstand der einzelnen Getränke, die zum Mischen zur Verfügung stehen, soll gespeichert werden und über eine Website abrufbar sein.

Umsetzung

Als Herzstück dient der UDOO Neo. Die auf dem Display dargestellte graphische Oberfläche wurde mit dem Framework PyQt5 erstellt. In dieser GUI kann entweder aus vorgefertigten Getränken ausgewählt oder ein neues erstellt werden. Zur Auswahl stehen sechs alkoholhaltige Getränke, welche durch 3cl-Dosierer zum gewünschten Getränk hinzugefügt werden können. Neben den alkoholischen stehen auch vier alkoholfreie Getränke zur Verfügung, welche durch Pumpen zum Getränk hinzugefügt werden. Der Füllstand der einzelnen Getränke wird in einer FRTDB abgespeichert und ist mittels einer Website einsehbar. Um die Füllstände aktuell zu halten, werden sie über ein ESP-01S WLAN-Modul bei jedem Mischvorgang erniedrigt.

Ergebnis

Aufbau

Zum Mischen der Getränke wurde ein Aufbau erstellt.

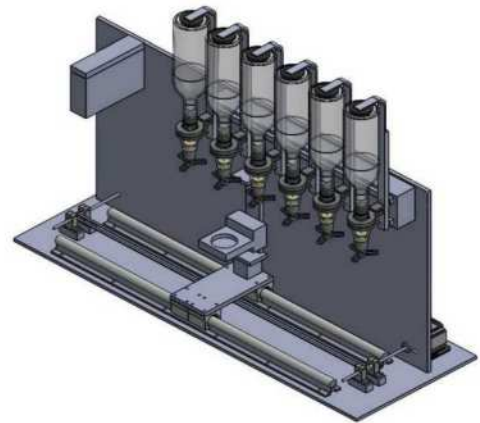
GUI

Zum Auswählen/Erstellen der Getränke wurde eine graphische Benutzeroberfläche erstellt.

Website

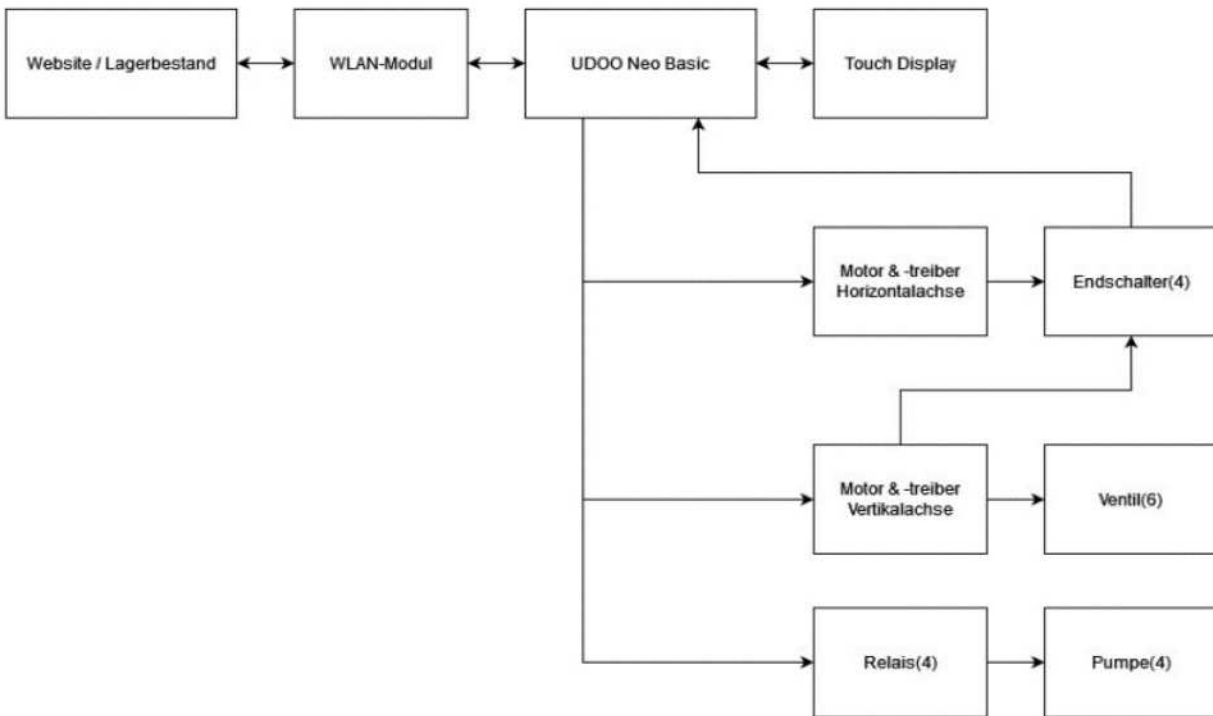
Zum Einsehen der aktuellen Füllstände der Getränke wurde eine Website erstellt.

Aufbau



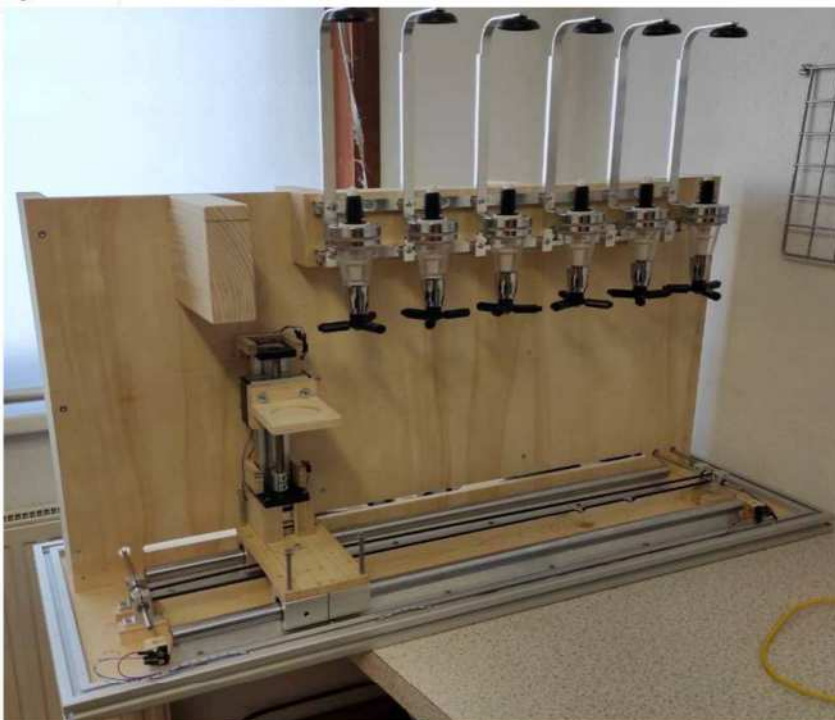
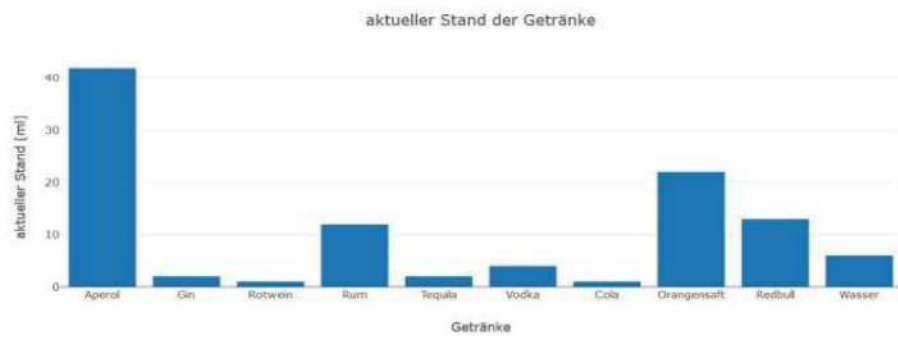
UDOO NEO





Aktueller Füllstand

Getränk	Füllstand	Nachgefüllt
Aperol	42	1
Gin	2	1
Rotwein	1	1
Rum	12	1
Tequila	2	1
Vodka	4	1
Cola	1	1
Orangensaft	22	1
Redbull	13	1
Wasser	6	1



MATRIX-Switch

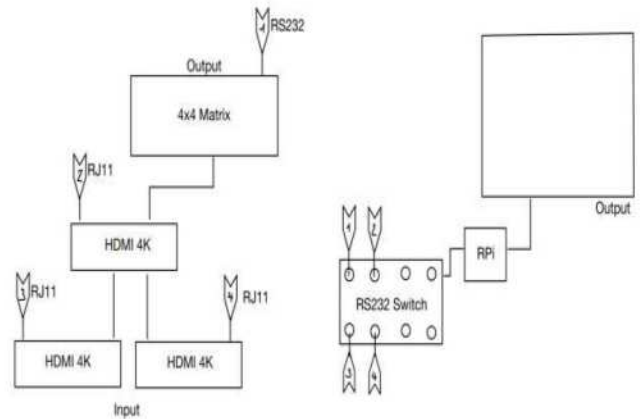
Lisch Lukas
Maehr Henrik

ProjektbetreuerInnen:
DI Helmut Rusch

ProjektpartnerInnen:
WolfVision GmbH

Ausgangslage

Die Cynap der Fa. WolfVision agiert als Herzstück moderner Audio-Video-Installationen. Sie bietet eine Vielzahl sehr komplexer Funktionen für unterschiedlichste Installations-szenarien. Mit einem Firmware Release-Zyklus von 3 Monaten wird die Cynap permanent um Funktionalität erweitert. Aus diesem Grund hat WolfVision die letzten Jahre viel Zeit und Geld in die Test-Automatisierung investiert. Inzwischen existiert eine Vielzahl an automatischen UI- und Backend-Tests, welche über Continuous Integration (CI) täglich ausgeführt werden. Über die Zeit ist so ein Ökosystem an Testboxen, Netzwerk- und HDMI-Switches sowie Monitoren entstanden, welches unbedingt neu organisiert werden muss.



Umsetzung

Im Rahmen der beauftragten Diplomarbeit soll eine Software erstellt werden, welche es ermöglicht, alle in der Testabteilung bereits vorhandenen HDMI Switches zu steuern. Angedacht wurde eine Steuerung der Geräte über die RS232-Schnittstelle der Switches. Dabei soll ein externes Gerät, wie ein Raspberry Pi, als zentrale Einheit des Projektes dienen. Die Auswahl, welches DUT an der jeweiligen HDMI Empfangsquelle ausgegeben wird, soll entweder über ein Tablet an der Testwand oder über eine von überall zugängliche Webseite getätigt werden können. Somit soll ein Betreten der Testwand vermieden werden.

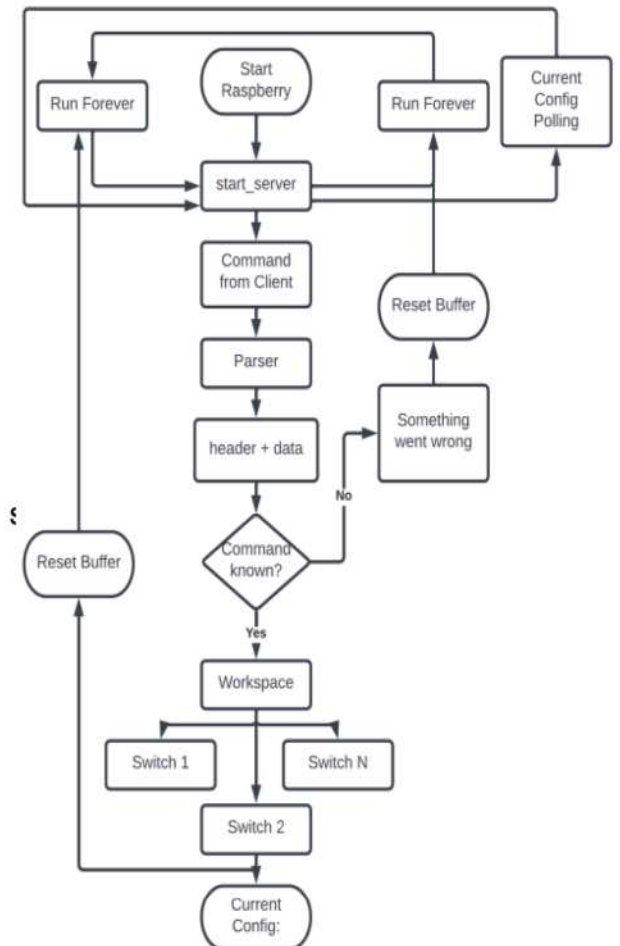
Ergebnis

Konkret wurde ein voll funktionsfähiger Prototyp erstellt sowie getestet. Für diesen gibt es ein entsprechendes Config-File, welches korrekt geparkt wird, sowohl im Backend als auch im Frontend.

Ein Websocket Server läuft auf einem Raspberry Pi, welcher im Hintergrund agiert. Eingegebene Befehle werden korrekt geparkt und schalten die Switches korrekt laut Config-File durch. Der Nutzer/die Nutzerin muss nicht wissen, wie diese intern verbunden sind.

Die Konfiguration der Switches wird in einem übersichtlichen Webinterface angezeigt und kann in dieser Anzeige verändert werden. Zusätzlich stehen Eingabefenster zur Verfügung.

Blockschaltbild



Flussdiagramm



Webinterface



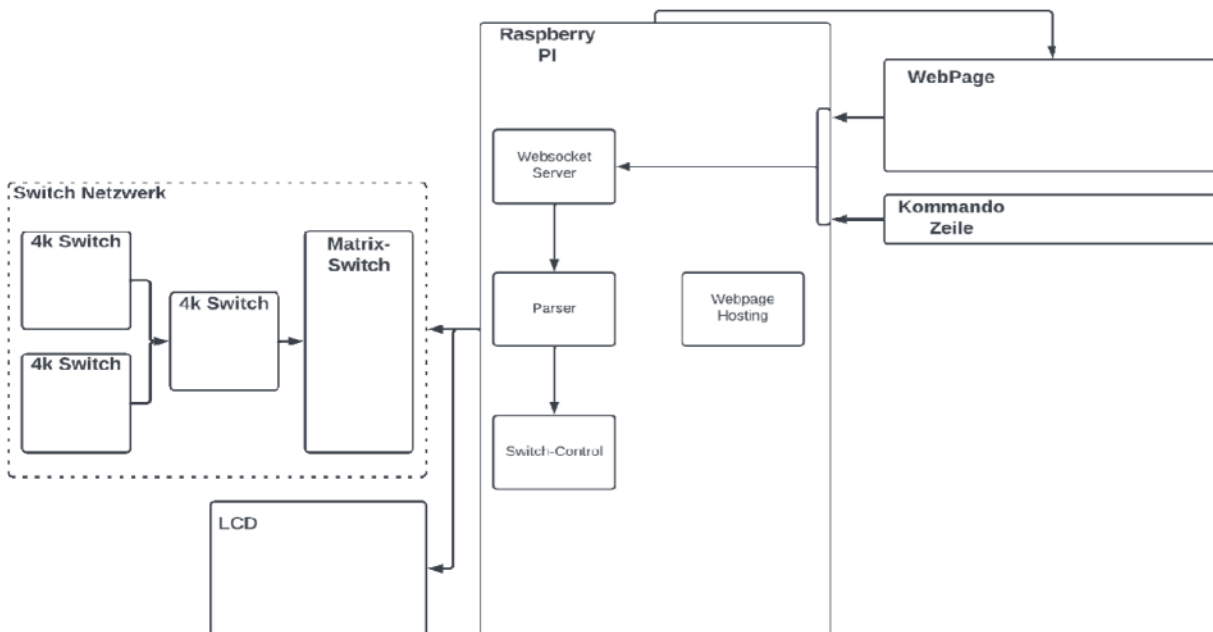
Partnerfirma



RaspberryPI 4



verwendete Switches



Refriend

ProjektbetreuerInnen:
Mag. Hartwig Vogel

Jenni Marc
 Nesensohn Andreas
 Leitner Remo

ProjektpartnerInnen:

Ausgangslage

Ziel ist es, eine App zu programmieren, welche es erleichtert, nach dem Schulabschluss den Kontakt zu MitschülerInnen aufrechtzuhalten. Im Login Screen soll es dem/der UserIn möglich sein, ein Konto mit E-Mail-Adresse sowie Passwort zu erstellen oder sich bei einem bereits bestehenden Konto anzumelden. Ebenfalls soll das Passwort mittels E-Mail-Abfrage zurückgesetzt werden können. Angekommen im Home Screen soll eine Gruppe erstellt werden, der alle Klassenkameraden mithilfe eines Invite-Codes beitreten. Anschließend sollen von jedem Gruppenmitglied Events erstellt werden können, denen dann zu- bzw. abgesagt werden kann. Zuletzt sollen alle UserInnen, die der Aktivität zugestimmt haben, in einen Chat verschoben werden, in der noch über die letzten Details diskutiert werden kann.

Umsetzung

Für die Programmierung von Refriend wurde das Framework "Flutter" gewählt. Grund hierfür ist, dass aus einem Code nahezu für alle Geräte (IOS, Android, ...) die passende App exportiert werden kann.

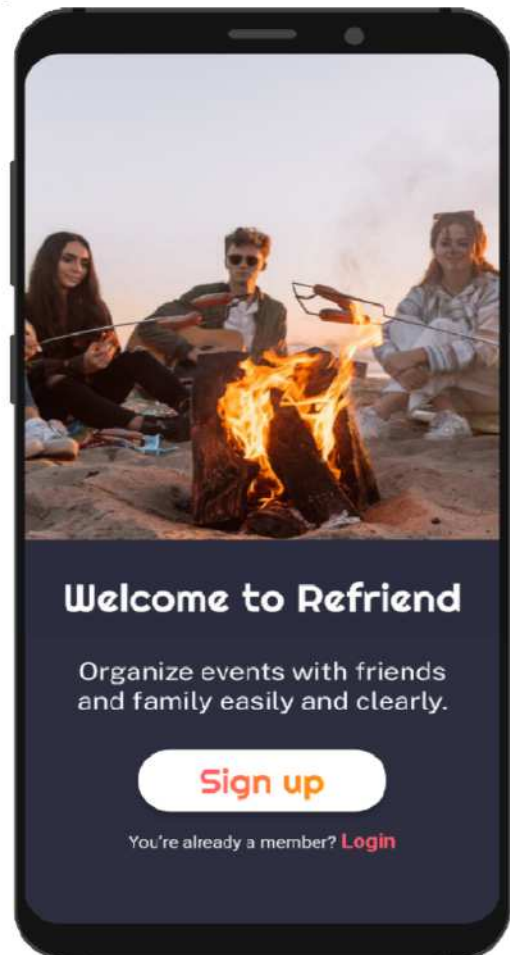
Als Datenbank für Refriend wurde Firebase ausgewählt. Denn diese ermöglicht eine einfache Integration in Flutter. Zusätzlich werden für die Benachrichtigungen Firebase Functions benötigt (Server). Diese werden mit der Sprache Java Script programmiert.

Ergebnis

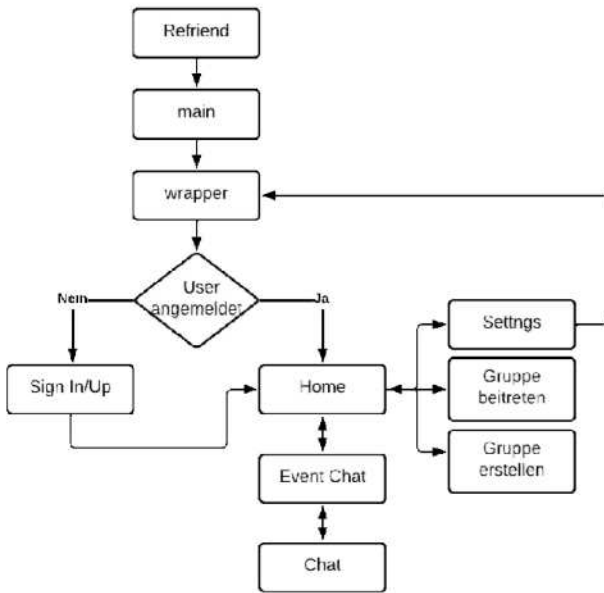
Refriend ist eine innovative App, die es ganz einfach und ohne physischen Kontakt ermöglicht, Aktivitäten zu organisieren. Die UserInnen können sich in der App einloggen. Auch das Passwort kann zurückgesetzt werden. Falls der/die UserIn noch keinen Account hat, kann dieser mit geringem Aufwand erstellt werden. Sobald der/die BenutzerIn angemeldet ist, kann er/sie eine neue Gruppe erstellen. Mit Hilfe eines Codes können andere UserInnen dieser Gruppe beitreten. In den Gruppen können Events erstellt werden, welchen eine Zu- oder Absage erteilt werden kann. Diese Abstimmungen können beim jeweiligen Event eingesehen werden. Bei jedem Event gibt es auch einen Chat, in dem alle Einzelheiten noch besprochen werden können. In den Einstellungen kann der Name sowie das Profilbild beliebig gewechselt werden.



Logo



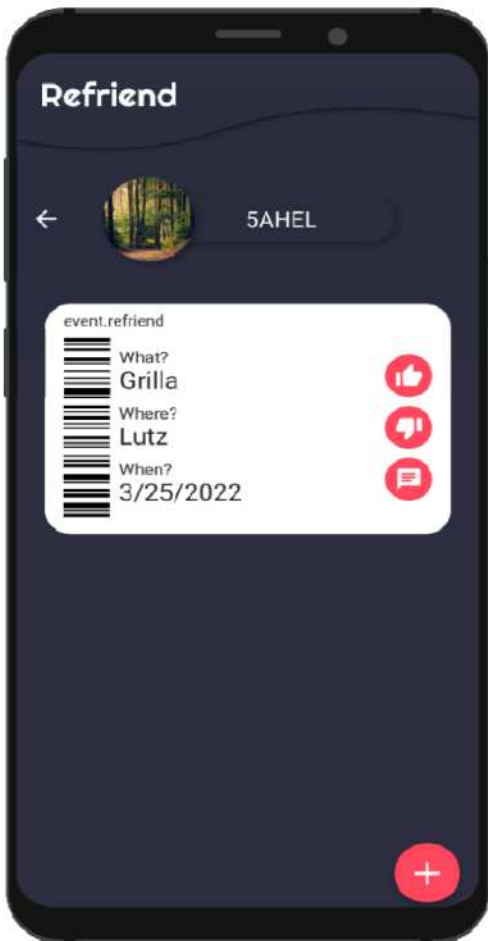
Welcome Screen



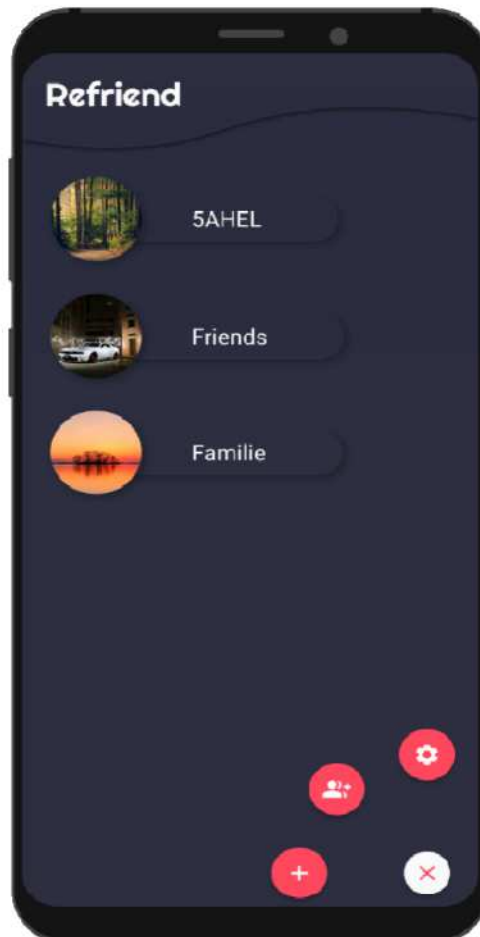
Prinzipschaltbild



Chat Screen



Gruppe Event Chat Screen



Home Screen

Rollektro

Hammer Dominik

ProjektbetreuerInnen:
DI Gerold Bischof

ProjektpartnerInnen:
HTL Rankweil

Ausgangslage

Körperlich beeinträchtigte Menschen, welche auf einen Rollstuhl angewiesen sind, verlieren oft große Teile ihrer Mobilität. Damit diese Menschen ihre Mobilität zurückerlangen können, soll eine Antriebseinheit für Rollstühle entworfen und gebaut werden. Diese Antriebseinheit soll so universell wie möglich sein, damit sie an jedem beliebigen Rollstuhl verwendet werden kann. Die Bedienung soll außerdem sehr einfach und intuitiv sein, damit keine langwierige Erklärung benötigt wird.

Umsetzung

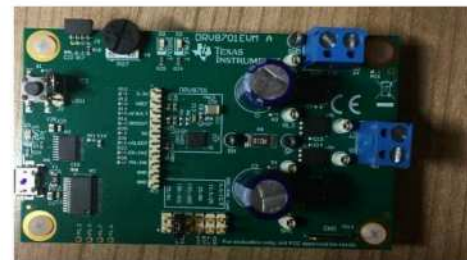
Mittels Joysticks wird die aktuell gewünschte Geschwindigkeit festgelegt. Diese Einstellung wird in einem Mikrocontroller in einen Digitalwert umgewandelt, welcher an einen Motortreiber weitergegeben wird. Dieses Treibermodul steuert mit diesem Digitalsignal den Motor. Um genügend Traktion herzustellen, wird das Antriebsrad mit einem Wagenheber auf den Boden gepresst.

Ergebnis

Es wurde ein funktionsfähiger Prototyp gebaut, mit welchem eine Nutzungsdauer von 30 Minuten möglich ist. Der Rollektro ist außerdem schnell montierbar, damit man den Rollstuhl auch verwenden kann, während der Akku aufgeladen wird.



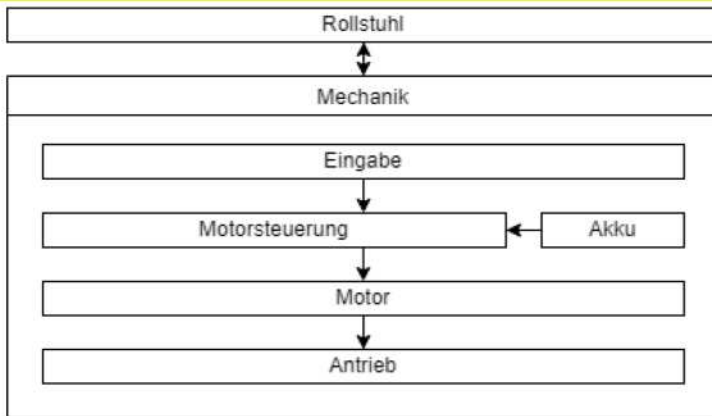
Modell des montierten Rollektros



Treiberkarte



Motor



Blockschaltbild



Selfbalancing Robot

ProjektbetreuerInnen:

DI Christoph Stüttler

ProjektpartnerInnen:

Firma Blum / Firma Doppelmayr

Firma Liebherr

Firma Illwerke VKW

Ausgangslage

Bei verschiedenen Robotern ist die selbstständige Ausbalancierung eine große Herausforderung. Für dieses Problem wollen wir eine Lösung erarbeiten, indem wir eine Stabilisation für ein segwayartiges Gefährt realisieren. Zusätzlich ist der Selfbalancing Robot mit einer Kamera sowie Liniensensoren ausgestattet und verfügt über eine Steuerung mittels Fernsteuerung.

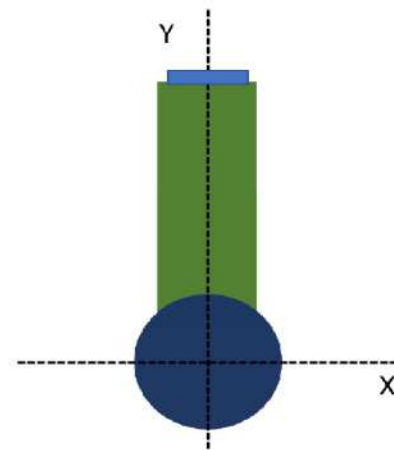
Umsetzung

Der Roboter erkennt mittels Gyro- und Beschleunigungssensor seine aktuelle Neigung und hält sich durch Vor- und Zurückfahren stets über der eigenen Achse. Zusätzlich kann der Roboter mittels Ultraschallsensor und Kamera Hindernisse erkennen und hat auch die Möglichkeit, einer schwarzen Linie am Boden zu folgen. Der Roboter besitzt einen Arduino Due als Recheneinheit, um alle Sensorsignale zu verarbeiten und die Motoren entsprechend anzusteuern. Des Weiteren kann er sowohl mit dem Handy über Bluetooth als auch mit einer für den Roboter gebauten Fernsteuerung gesteuert werden.

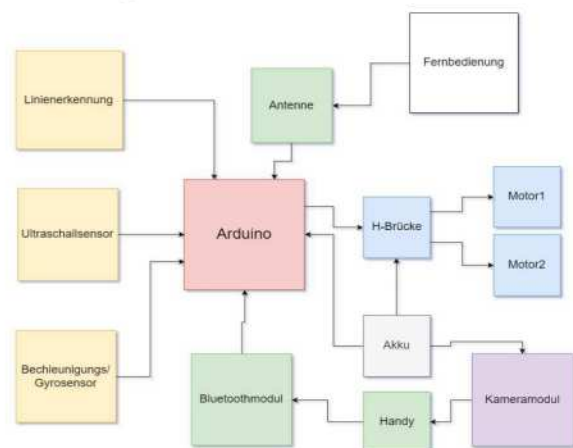
Ergebnis

Für die Stabilisierung des Roboters wurde ein digitaler PID-Regler, der durch das experimentelle Regelentwurfsverfahren ermittelt wurde, verwendet. Dieser wurde, genauso wie alle anderen Sensoren des Roboters, auf den Arduino Due programmiert. Die Linienverfolgung erfolgt mittels zwei nahe am Boden montierten Infrarotsensoren. Das Kameramodul verfügt über einen eigenen Mikrokontroller sowie eine eigene Antenne, mit der eine Videoübertragung über Wlan aufgestellt werden kann. Für das Fernsteuern wurde ein Bluetooth Modul für die Übertragung mit dem Handy sowie zwei NRF24L01 Module für die Übertragung zwischen der Fernbedienung und dem Roboter verwendet.

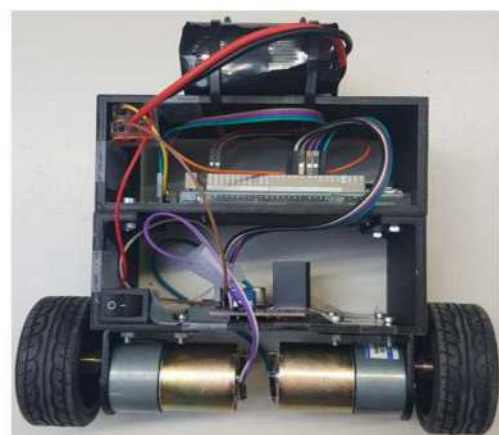
Huber Elias
Pichorner Fabian
Gantner Andreas



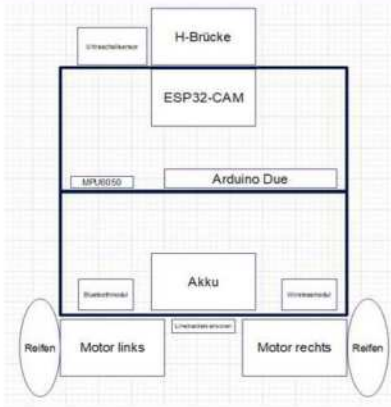
Selfbalancing Robot



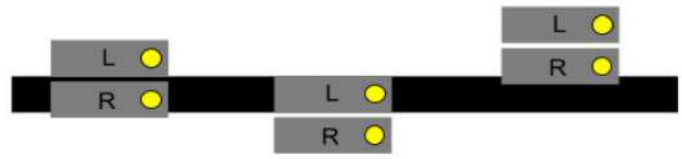
Blockschaltbild



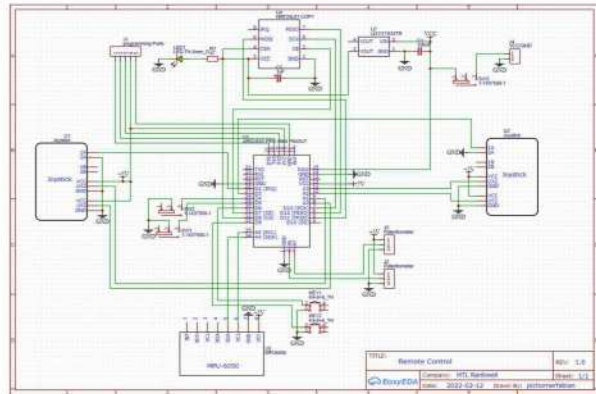
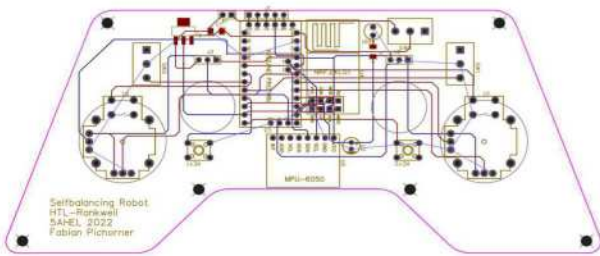
Teil des segwayartigen Gefährts



Layout Fernbedienung



Prinzip der Linienerkennung



Layout Fernbedienung



Fernbedienung



Lego Mindstorms EV3

SmartTable

ProjektbetreuerInnen:
DI Franz Lauritsch

Burtscher Rene
Memeti Elvis
Halbeisen Jonas

ProjektpartnerInnen:
Hager Kunststoff- & Metalltechnik Ges.m.b.H.

Ausgangslage

Der SmartTable soll die beste Möglichkeit sein, in einem großen Unternehmen, speziell in Zeiten von Corona, die MitarbeiterInnen von Zuhause arbeiten zu lassen und den minimierten Besuch der Firma dafür umso einfacher zu gestalten. Durch das einfache Scannen des NFC-Tag an einem Tischen werden die gespeicherten Favoritenhöhen sofort per Knopfdruck einstellbar. Per LED an den Seiten des Tisches wird der aktuelle Zustand (besetzt oder nicht) angezeigt. An einem Display, welches am Tisch befestigt ist, wird der nächste Termin im Kalender des angemeldeten Nutzers/der Nutzerin angezeigt, um immer alles auf den ersten Blick zu sehen.

Umsetzung

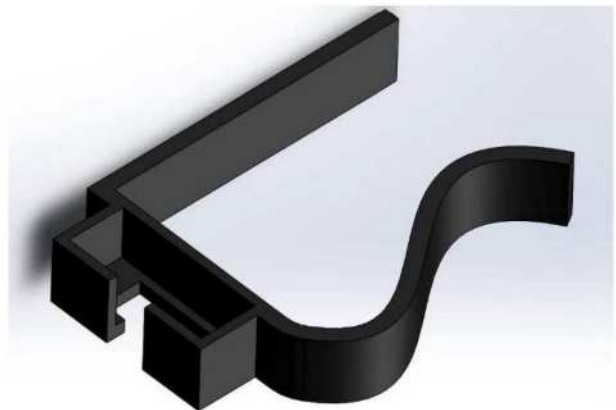
In dieser Diplomarbeit soll ein Tisch realisiert werden, der mithilfe eines Bedienelements hinauf- und hinunterfahren kann. Zusätzlich sollen noch zwei Favoriten gespeichert werden können. Die aktuelle Höhe des Tisches wird auf einer 7-Segment-Anzeige dargestellt. Die favorisierten Höhen jedes einzelnen Users/jeder Userin werden in einer Datenbank abgespeichert. Über eine Website kann sich ein Nutzer/eine Nutzerin an dem Tisch anmelden. Die Daten werden aus der Datenbank ausgelesen. Ein weiteres Feature des Tisches ist eine höhenverstellbare Getränkehalterung. Außerdem soll ein Display am Tisch befestigt werden, auf welchem der Kalender des angemeldeten Users/der Userin angezeigt wird. An den Seiten des Tisches werden LEDs angebracht, damit der aktuelle Status dargestellt werden kann.

Ergebnis

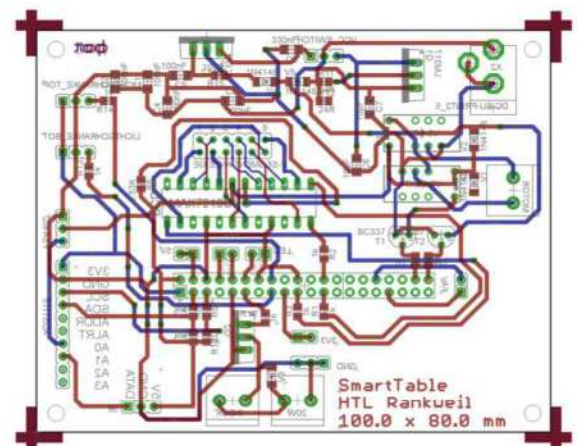
Ein Benutzer/eine Benutzerin kann sich an einem Tisch anmelden, die LEDs ändern ihre Farbe und die Favoriten werden aus der Datenbank ausgelesen. Mithilfe eines Bedienfeldes kann die Höhe des Tisches verstellt werden und die Favoriten können gewählt werden, die aktuelle Höhe wird angezeigt. Stellt der Nutzer/die Nutzerin ein Glas auf eine markierte Fläche, erfasst ein Drucksensor ein Gewicht und der Versatz fährt dieses nach unten. Damit wird verhindert, dass das Getränk umfällt. Wie weit die Glashalterung fahren darf, wird durch zwei Lichtschranken beschränkt.



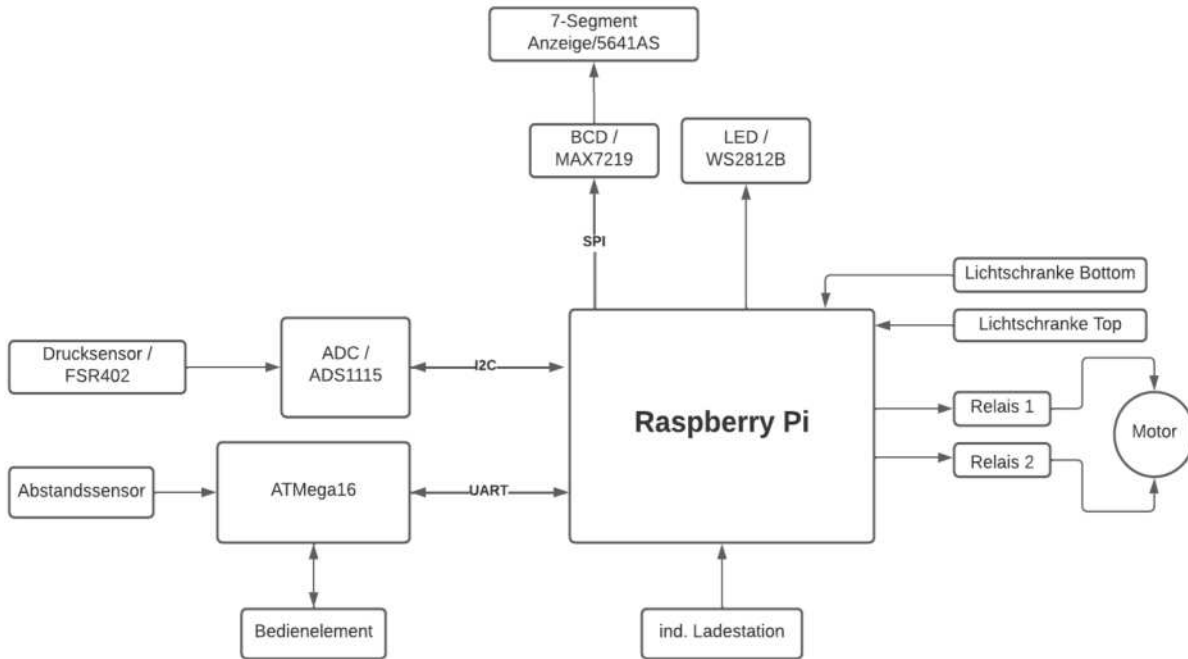
Render des Tisches



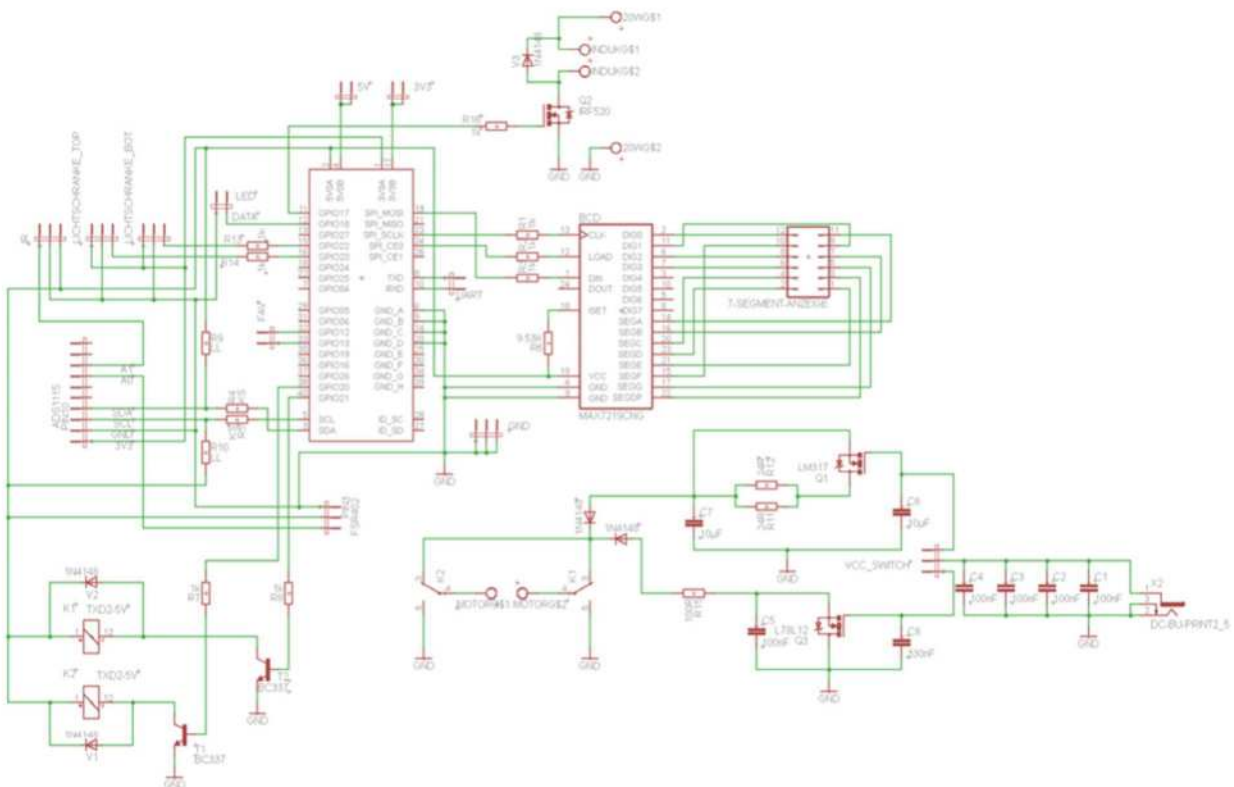
Halterung des Höhenmessensors



Platine des Systems



Blockschaltbild des Systems



Schaltplan des Systems

SnakeAI

Mangeng Noah
Konzett Jonas

ProjektbetreuerInnen:
Mag. Hartwig Vogel

ProjektpartnerInnen:

Ausgangslage

Artificial intelligence (AI) oder Künstliche Intelligenz (KI) ist ein sehr modernes, immer größer werdendes Thema. Es verkörpert die Idee, das menschliche Denken und Handeln mit Computern nachzubilden. Ziel des Ganzen ist also das Automatisieren intelligenten Verhaltens, das Erschaffen von Maschinen, welche eigenständig Probleme lösen können. Dadurch soll sich eine Steigerung an Effizienz in den verwendeten Einsatzgebieten ergeben. Maschinelles Lernen basiert darauf, dass ein Programm von bestehenden Trainingsdaten lernt. Unser Ziel ist das Vergleichen von zwei der meistverwendeten Trainingsmethoden für künstliche Intelligenzen, dem Reinforcement Learning- und dem Genetic Algorithm.

Umsetzung

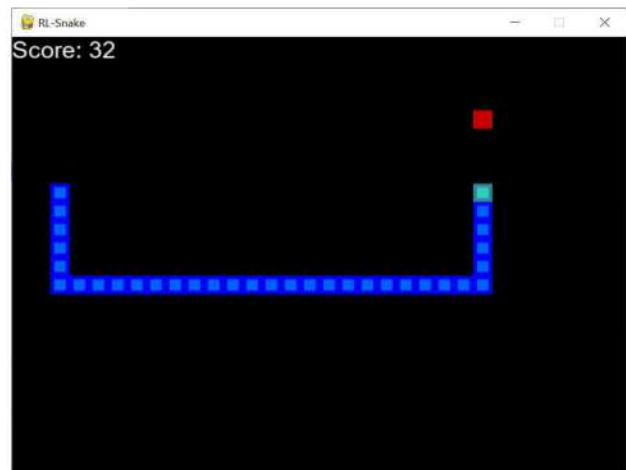
Im Rahmen der Diplomarbeit wurde also der Reinforcement Learning- und Genetic Algorithm verglichen. Als Medium des Vergleichs wird der Atari, Inc. Videospiele-Klassiker Snake verwendet, da die erbrachte Leistung sowie die Effizienz der Algorithmen mit dessen Hilfe unkompliziert veranschaulicht werden können. Die Theorie, Funktionsweise und Programme der beiden Algorithmen sollen ebenfalls detailliert beschrieben werden.

Zudem wird eine Darstellung außerhalb der Programme über HTML erstellt.

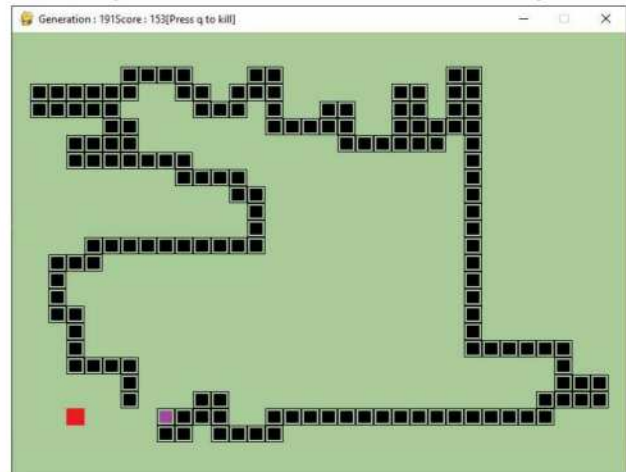
Ergebnis

Nach dem Vergleichen beider Algorithmen kann ein klares Fazit gezogen werden. Das Reinforcement Learning operiert nach kurzer Zeit wesentlich schneller und effizienter, während der Genetic Algorithm ein wesentlich höheres Potential mit sich bringt und nach einer wesentlich längeren Laufzeit den maximalen Score des RL deutlich übertrifft.

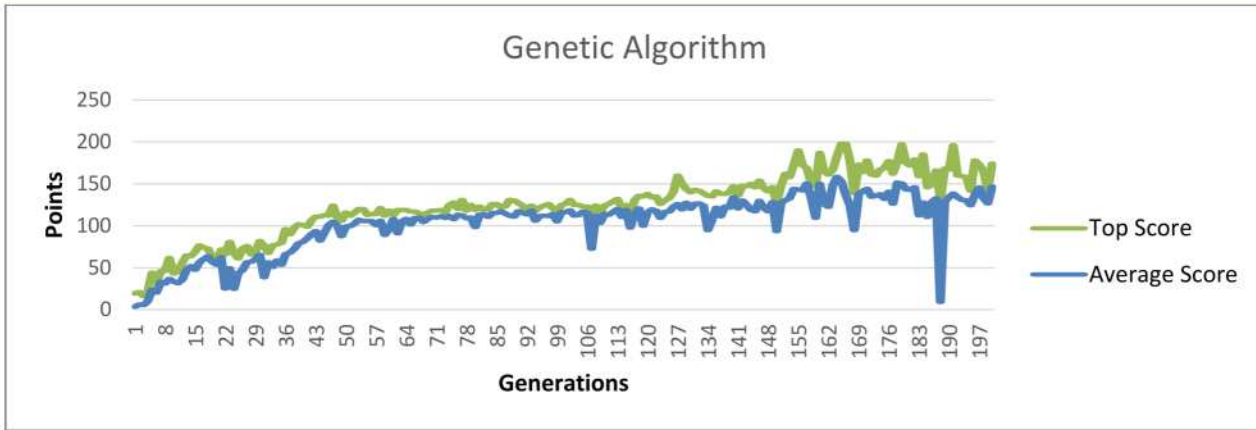
So ist also je nach Ausgangslage zu entscheiden, welcher der beiden Algorithmen besser Verwendung findet.



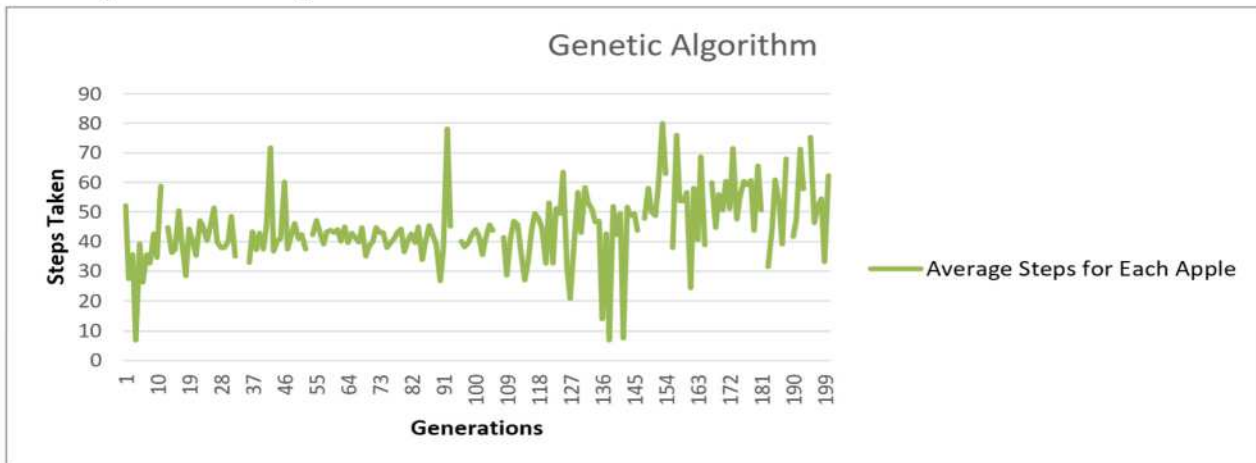
Darstellung eines Durchlaufs des Reinforcement Learning



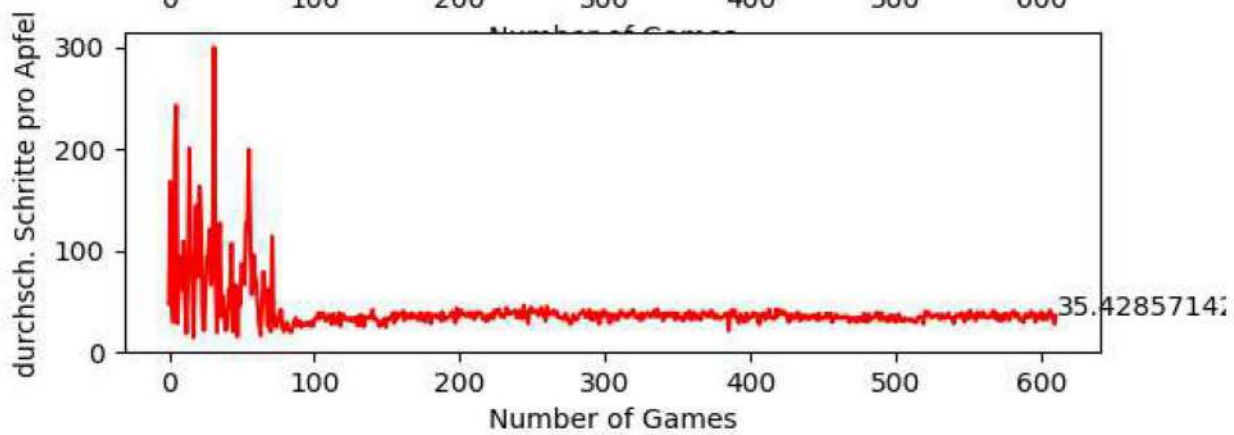
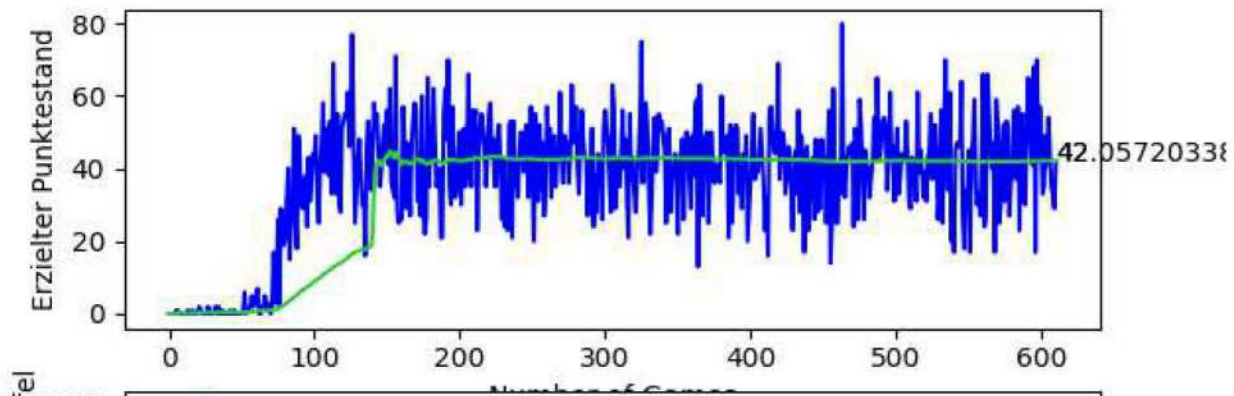
Darstellung eines Durchlaufs des Genetic Algorithm



Bestes Ergebnis des Genetic Algorithm



Durchschnittliche Anzahl an Schritten des GA



Bestes Ergebnis und durchschn. Anzahl an Schritten des RL

Videospiel- und Controllerentwicklung

Burcak Semih Can
Soenmez Semih
Rath Manuel
Herceg Mateo

ProjektbetreuerInnen:
DI Helmut Rusch

ProjektpartnerInnen:

Ausgangslage

Da sich die Teammitglieder für Videospiele interessieren, wurde entschieden, die technischen Hintergründe von Spielen und Controllern herauszufinden. Daraus resultierte die Idee, ein eigenes Spiel zu programmieren und es mit selbstgemachten Controllern zu steuern. Da Multiplayerspiele sehr beliebt sind, wird dieses Spiel auch ein solches sein. Das Zielpublikum für die Teammitglieder sind HTL-SchülerInnen, die hoffentlich von dieser DA inspiriert werden, ihr eigenes Spiel zu erstellen. Es war auch der persönliche Wunsch des Teams, etwas Neues zu lernen, wie Unity, somit wurde unser Skillset erweitert.



Umsetzung

Das Spiel ist in Unity-3D zu realisieren. Die Highscores werden auf einem zentralen Server gespeichert. Die Eingaben vom Controller sollen von der Megacard bzw. ESP ausgelesen und mittels USB, WLAN oder Bluetooth an das Spiel weitergeleitet werden und die Spielfigur soll sich entsprechend bewegen. Der aus einem eigenen Akku und Gehäuse bestehende Controller soll auch als Feedback beim Spielen vibrieren. Da sich das MazeRun-Team mit den Programmiersprachen C# und C auskannte, wurden diese Lösungsansätze ausgewählt. Auch das nötige Wissen bezüglich Mikrocontroller, Bluetooth und WLAN war dank des Unterrichts schon vorhanden.

Schulszene - Tag



Ergebnis

Ziel ist ein Videospiel, welches mit einem Controller einfach zu bedienen ist. Dabei soll auch eine kleine Geschichte mit dem Spiel erzählt werden. Ein weiteres Ziel ist die Erstellung von Controllern auf Basis der Megacard und ESP32-Modul. Das Spiel besitzt auch einen Online-Multiplayer-Modus, für diesen wird eine konstante Internetverbindung gebraucht. Diese Diplomarbeit stellt auch ein How-To dar, wie ein Unity-Spiel, gesteuert durch Megacard bzw. ESP Controller, realisiert werden kann.

Schulszene - Nacht



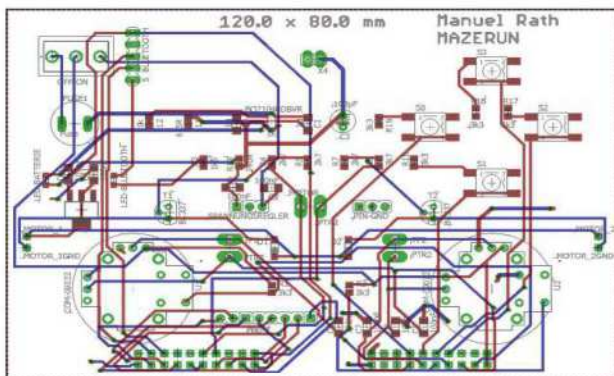
Schulszene - Horror



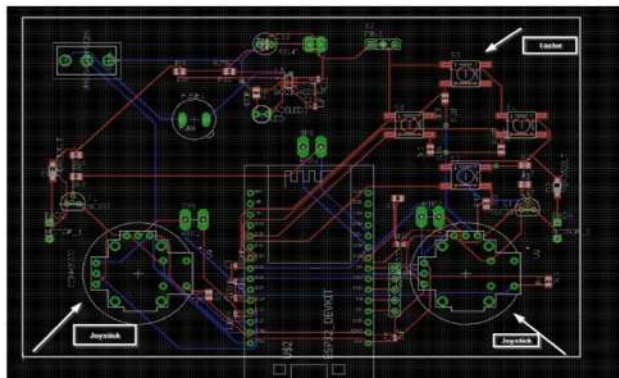
Wahlmenü - Online oder Kampagne



Kontrollergehäuse



Layout - Megacardcontroller



Layout - ESP32-Controller



Hauptcharakter



Lehrercharakter



Dialog mit Lehrer



Map des Spiels

Vorbestell- und Bezahlssystem für Kantinen

Pritzl Johannes
Rauch Tobias_korr

ProjektbetreuerInnen:

DI Gerold Bischof

DI Helmut Rusch

ProjektpartnerInnen:

Ausgangslage

Viele Schulkantinen können schlecht abschätzen, wie viele Portionen sie für den jeweiligen Tag zubereiten sollen. An manchen Tagen bleiben viele Portionen über, an anderen Tagen sind schon alle Portionen zu Beginn der Mittagspause ausverkauft. Zur Vermeidung solcher Situationen dient das Kantinen-Vorbestell- und Bezahlssystem.

Ziel ist die Realisierung eines Systems, mit dessen Hilfe die Arbeit von Kantinen vereinfacht werden kann. Es wird die Möglichkeit geschaffen Gerichte zu bestellen, zu bezahlen und abzuholen.

Die Kantine kann die Anzahl der Bestellungen in einem eigenen User-Interface einsehen und der Arbeitsablauf kann somit besser koordiniert werden.

Umsetzung

Das Vorbestell- und Bezahlssystem besteht aus zwei Terminals: einem großen Bestellterminal und einem kleinen Terminal, das die Abholung abwickelt und auch für die Registrierung von neuen BenutzerInnen benutzt wird. Außerdem wird ein Web-Interface für die KantinenmitarbeiterInnen implementiert.

Der/die BenutzerIn erhält einen RFID-Tag, über welchen er/sie identifiziert werden kann und mit dessen Hilfe er/sie Menüs vorbestellen und abholen kann.

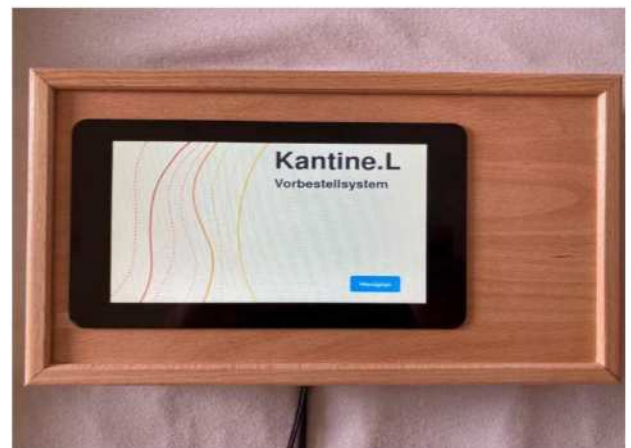
Die gesamten Bestellungen werden in einer Datenbank auf dem Bestellterminal gespeichert und können dort vom Web-Interface der KantinenmitarbeiterInnen abgerufen werden.

Ergebnis

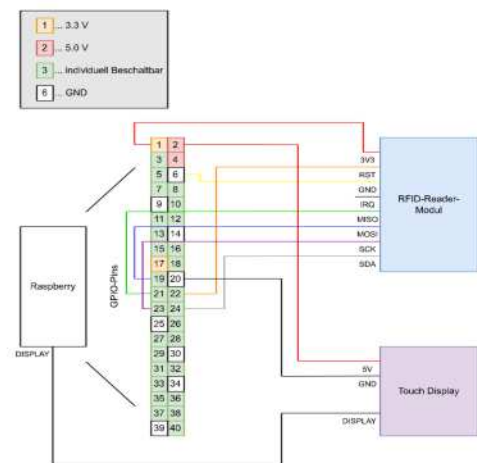
Es wurden alle Web-Interfaces und APIs implementiert und sind funktionstüchtig.

Beide Terminals wurden in ein passendes Gehäuse eingebaut und sind voll funktionsfähig.

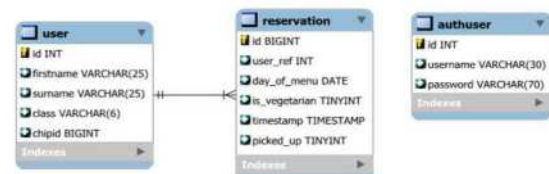
Die Funktion der Bezahlung wurde nicht realisiert, da diese aufgrund von sicherheits- und administrationstechnischen Anforderungen zu umfangreich ist.



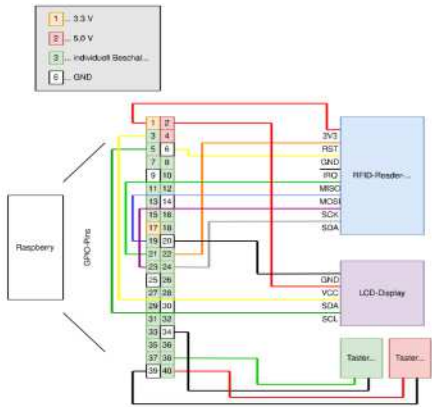
Fertiges Bestellterminal



Schematischer Aufbau des Bestellterminals



Struktur der Datenbank



Schematischer Aufbau des Abholterminals

Zurück

Donnerstag

- Rinderbraten Kartoffeln
- Blumenkohlquiche mit Blattsalat

Freitag

- Tiroler Gröstl mit Krautsalat
- Pasta mit Linsenbolognese

Bestellen

Bestellfenster am Bestellterminal

Bestellung
Benutzer
Menüplan

DATUM	NICHT-VEGITARISCH	VEGITARISCH
Mo., 14.2.2022	137	0
Di., 15.2.2022	0	0
Mi., 16.2.2022	0	0
Do., 17.2.2022	0	0
Fr., 18.2.2022	0	0
DATUM	NICHT-VEGITARISCH	VEGITARISCH

Ausloggen

Bestellungsübersicht

Bestellung
Benutzer
Menüplan

Vorname
Test

Nachname
Dummy

Klasse
SAHEL

Abbrechen Löschen Ändern

Ausloggen

Benutzerverwaltung

AirControl

Hermann Matheo
Knünz Adrian

ProjektbetreuerInnen:

Fach-Ing. NTB Stefan Zudrell-Koch

ProjektpartnerInnen:

drexel und weiss

Jobarid Bauelemente GesmbH & Co. KG

Ausgangslage

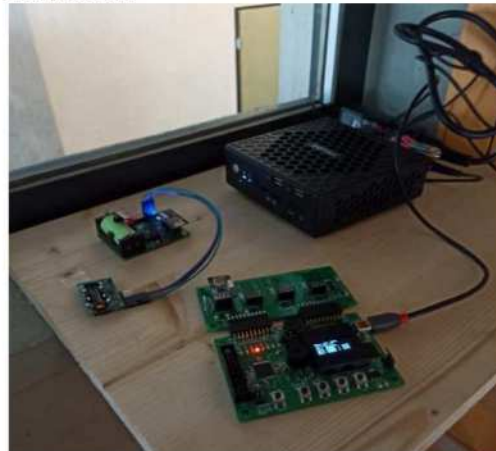
Ziel ist es, ein System zu entwerfen, welches die CO₂- und Temperaturwerte von zwei identen Klassen aufnimmt und abspeichert. Da sich diese Werte nur sehr langsam ändern, ist es ausreichend, wenn die Messungen im 30-Sekunden-Takt erfolgen. Da die Klasse 1AHEL mit dem aeroschool 600 der Firma drexel und weiss ausgestattet ist, ist es hier auch wichtig zu sehen, wann und wie lange die Fenster in dieser Klasse geöffnet sind, um nachvollziehen zu können, woher die Änderungen der CO₂- und Temperaturwerte kommen.



Umsetzung

Der PC soll über ein USB-Kabel mit dem µC verbunden werden, welcher über Funk mit den Nodes kommuniziert. Die Daten sollen in einer Datenbank gespeichert werden, auf welche innerhalb des Schulnetzwerkes zugegriffen werden soll. Anschließend ist ein Fazit zu erfassen, welches die Funktionalität des aeroschool 600 bestätigt oder widerlegt.

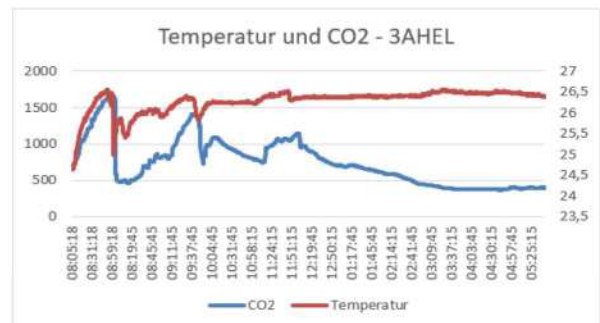
aeroschool 600



Aufbau in der Klasse für Temperatur- und CO₂ Messungen

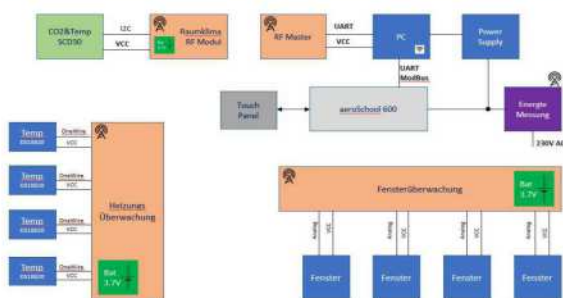
Ergebnis

Wir kamen anhand der erfolgreichen Messungen zum Ergebnis, dass der aeroschool 600 vor allem dann viel bringt, wenn der Temperaturunterschied zwischen innen und außen groß ist, da dadurch die Effizienz des aeroschool 600 deutlicher zu spüren ist, d.h. vor allem in den Winter- und Sommermonaten.



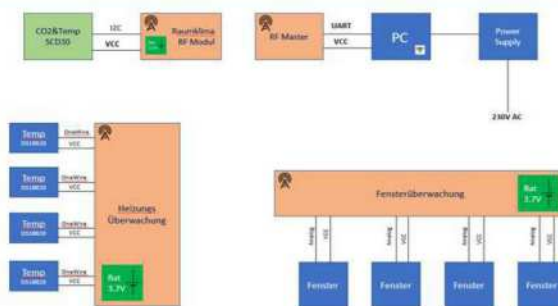
Messung Temperatur und CO₂

Blockschaltbild Air Control Klasse Aktiv

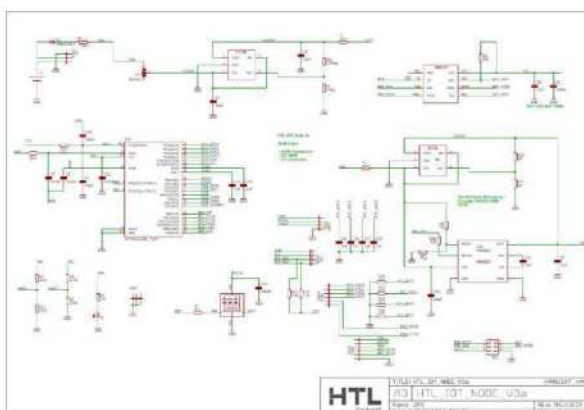


Blockschaltbild 1AHEL

Blockschaltbild Air Control Klasse Passiv



Blockschaltbild 3AHEL



Schaltplan Node

ArtificialIntelligenceDroneSystem

ProjektbetreuerInnen:
DI Christoph Stüttler

Kohler Florian
Schmid Benjamin
Winder Florian

ProjektpartnerInnen:

Collini GmbH
Omicron electronics GmbH
Graf Elektronik GmbH

Ausgangslage

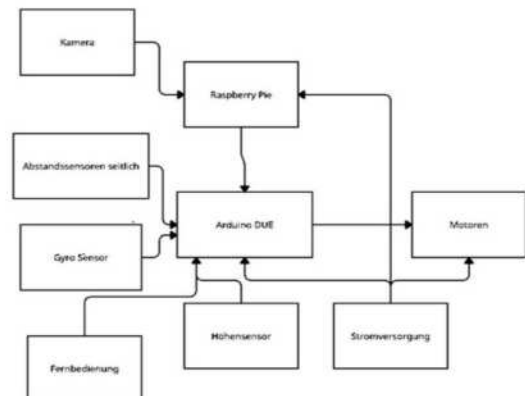
Viedrohnen sind ein wichtiges Werkzeug zur Videobilderzeugung. Jedoch können sich, vor allem im Bereich Amateursport, Situationen ergeben, bei denen man keine Hand frei hat und niemand anwesend ist, um die Drohne zu steuern. Aus diesem Anlass entstand der Grundgedanke eine Drohne zu entwickeln, die, basierend auf Artificial Intelligence, ihrem zu filmenden Objekt folgt, mithilfe einer eingebauten Sensorik ihre Umgebung erkennt und somit autonom, also ohne menschliche Unterstützung, ein Video erstellen kann.



Umsetzung

Eine künstliche Intelligenz erkennt mithilfe eines Objekterkennungsmodells die Person, die gefilmt werden soll. Daraus wird errechnet, in welchem Abstand sich die Drohne zur Person befindet, die gefilmt werden soll. Zusammen mit weiteren Informationen, wie Informationen über Distanzen zu möglichen seitlichen Hindernissen sowie zum Boden, reagiert die Drohne entsprechend. Die Sensorik wurde mit diversen Ultraschallsensoren realisiert und die Reaktion der Drohne, welche mithilfe eines PID-Reglers stabilisiert wird, wird durch eine entsprechende Ansteuerung der Motoren verwirklicht.

Logoentwurf



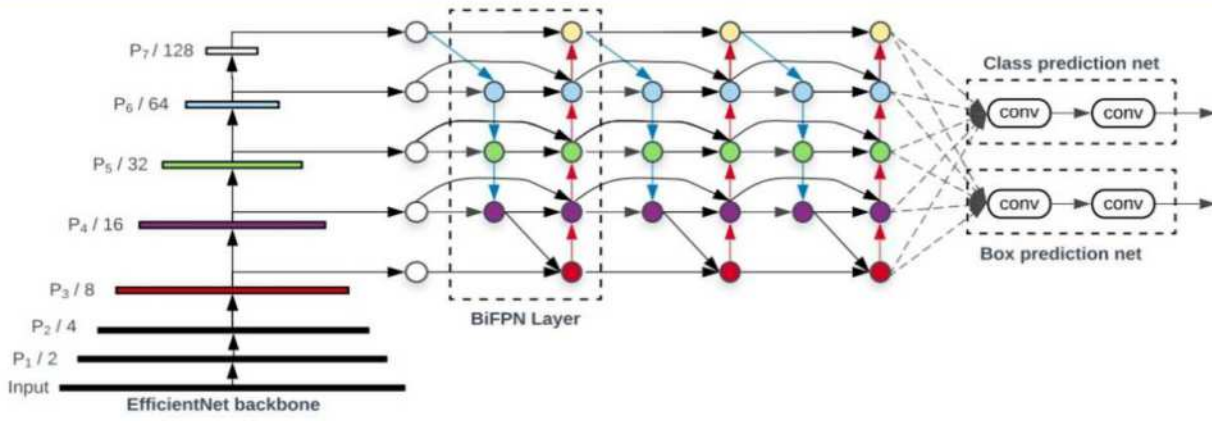
Ergebnis

Das neuronale Netz erkennt die Person und liefert akkurate Distanzwerte. Auch wurde eine Fernsteuerung entwickelt, die zum Bedienen verwendet werden kann. Diese funktioniert ebenfalls nach dem Prinzip, das bereits bei der Ansteuerung der Motoren verwendet wurde. Zudem kann durch die Sensorik jegliche Distanz, sei es nun Richtung Boden, sei sie zur Seite, auswerten. Das Kamerabild kann in Echtzeit durch jedes browserfähige Gerät abgerufen werden und nach dem Landen der Drohne sind jegliche Werte, mit der diese ihre Flugbahn während des Fluges errechnet hat, visualisierbar.

Blockschaltbild



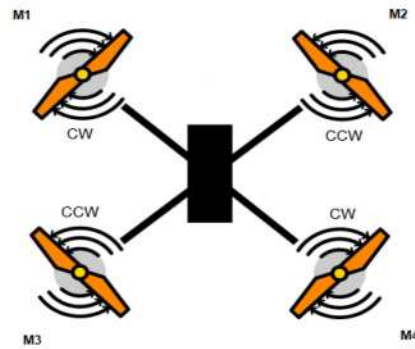
Bild der fertigen Drohne



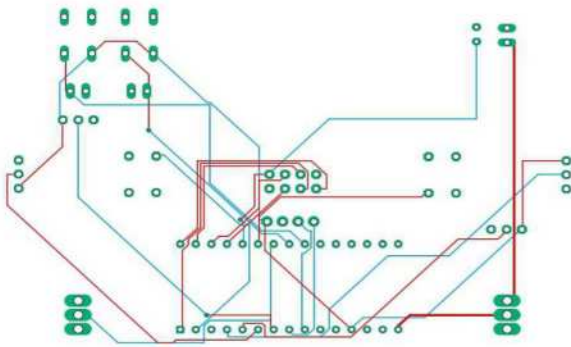
Modellarchitektur für skalierbare Objekterkennung



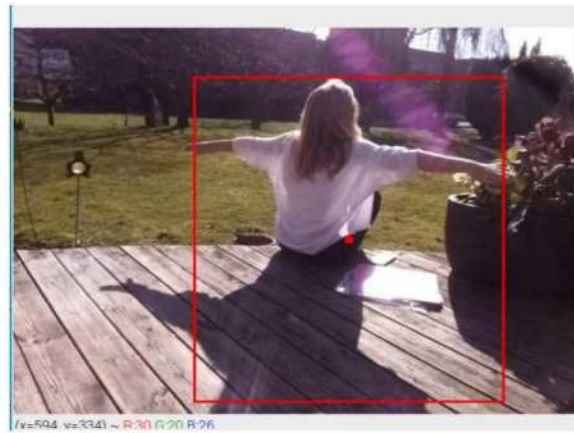
Tragekonstruktion



Drehrichtung der Motoren



Layout der Fernsteuerung



Objekterkennung



Kameralivebildübertragung

Balance-Scale

ProjektbetreuerInnen:
DI Franz Lauritsch

Riedmann Justin
 Prosegger Simon
 Mueller Martin

ProjektpartnerInnen:
Leica Geosystems

Ausgangslage

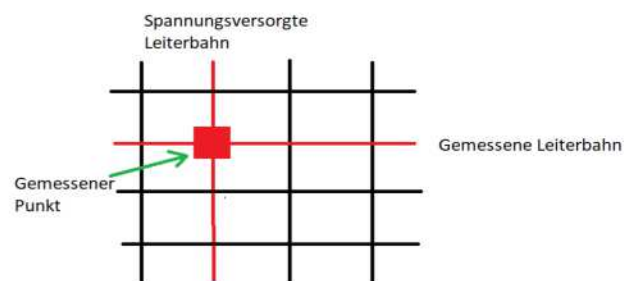
Die Ermittlung des Schwerpunktes ist ein entscheidender Faktor beim Wuchten und bei der Einstellung der Balance von Achsen. Wuchtmaschinen benötigen viel Platz, daher kam uns die Idee, dies durch eine platzsparendere Möglichkeit zu ersetzen.



Umsetzung

Es wird eine Waage mit einem Array (64x64) von Gewichtssensoren aufgebaut. Die Messdaten werden via USB an den User-PC gesendet. Der User/die Userin kann mithilfe des eigens dafür erstellen UI-Programmes die Messung ausführen und das Ergebnis mithilfe einer Heatmap darstellen und analysieren. Der Anzeigebereich der Heatmap soll zwischen 0kg und 50kg liegen.

Platte

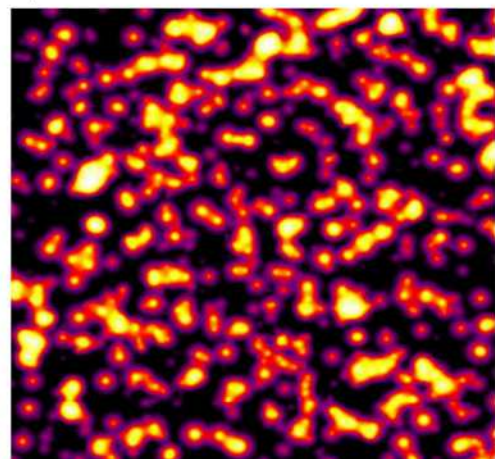


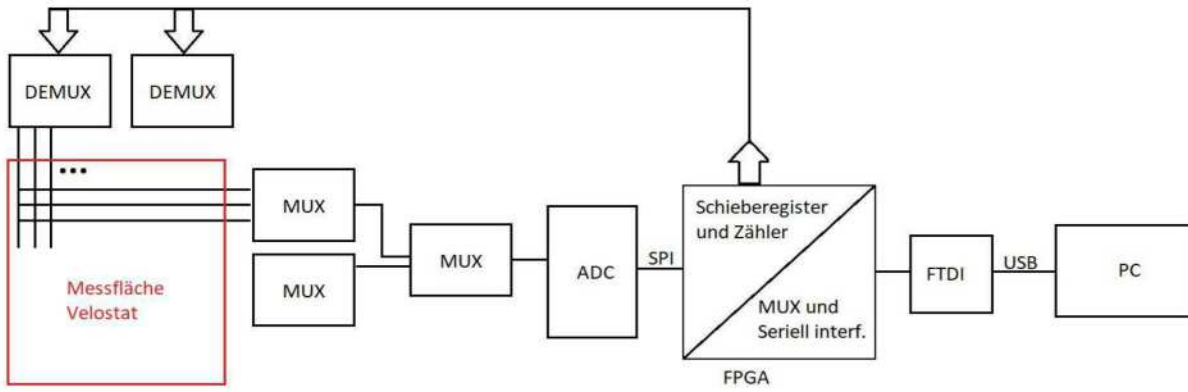
Ergebnis

Als Ergebnis gibt es den Prototypen, welcher zusammen mit dem angefertigten Programm fungiert. Das Programm ist sehr bedienerfreundlich gehalten.

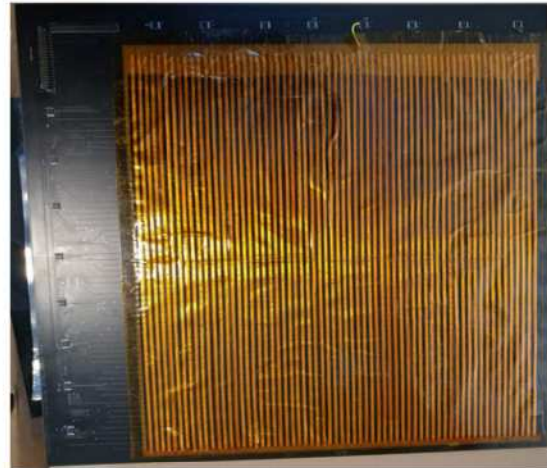
Die Heatmap stellt die Gewichtsverteilung dar. Je heller der Punkt, desto schwerer ist es an dieser Stelle.

Heatmap





Blockschaltbild

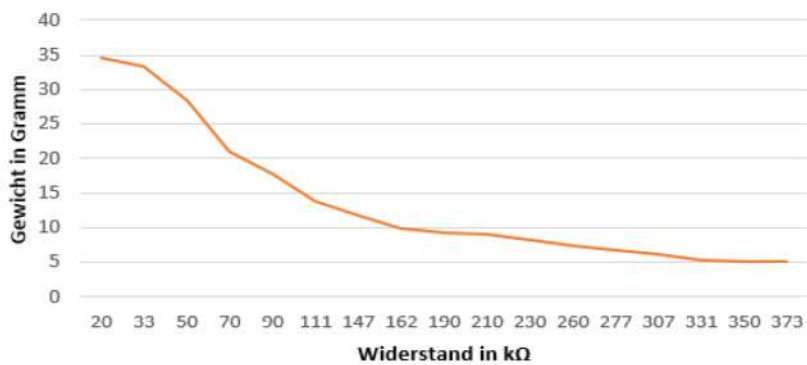


Bilder des Messboards



Bild des angefertigten Programmes

Messung des Gewichtssensitiven Materials



Messung des gewichtssensitiven Materials

FlowControl

Digitale Analyse von Fließgewässern.

ProjektbetreuerInnen:

Stefan Zudrell Koch

Galehr Nico

Lukas Ender

Tobias Ruess

ProjektpartnerInnen:

HTL

Ausgangslage

Ziel des Projektes ist es einen energieautonomen schwimmenden Datenlogger zu entwickeln. Das Gehäuse soll hermetisch dicht abgeschlossen sein. Mithilfe von GPS-Daten soll mit konstanter Datenaufzeichnung das Schwimmprofil eines Fließgewässers aufgezeichnet werden. Die Übermittlung der momentanen Position des Gerätes erfolgt über SMS an einen Empfänger. Damit kann der Scanner jederzeit lokalisiert werden. Die aufgezeichneten Daten sollen, dann visualisiert werden.

Umsetzung

Das Gerät wird aus zwei lokalen Batterien gespeist. Um eine möglichst lange Betriebsdauer zu erzielen, wird über eine Solarzelle zusätzlich Hilfenenergie beigesteuert. Um die Daten zu empfangen, wurde ein GPS-Modul (Neo-6M) verwendet. Dieses Bauteil empfängt die Koordinaten für die Positionsermittlung. Diese Koordinaten werden später über eine UART-Schnittstelle zum μC weitergeleitet. Für die lokale Abspeicherung der Daten wird ein Flash Baustein verwendet. Die Daten werden am Ende eines Testlaufs vom Flash gelesen und mit Hilfe einer PC-Software in eine Datei abgesichert. Die Datei wird dann in einem Visualisierungs-Programm ausgewertet und dargestellt.

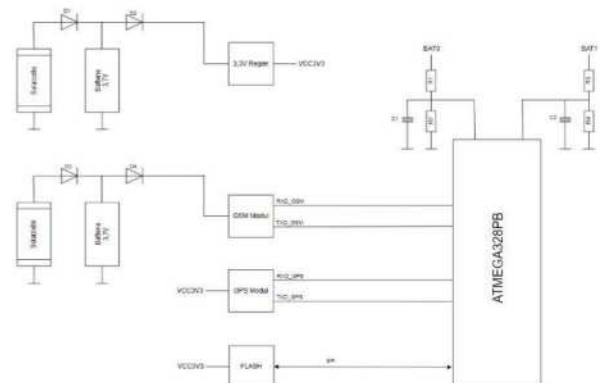
Ergebnis

Das Konzept wurde im Rahmen der Diplomarbeit vollständig entworfen, aufgebaut und im Labor getestet. Nach der erfolgreichen Inbetriebnahme konnte dann eine erste Testfahrt gemacht werden. Die Koordinaten konnten erfolgreich rekonstruiert werden. Aufbauend auf diesen Resultaten könnte das System, um weitere Sensoren erweitert werden: Tiefenmessung, Messung der Wassertemperatur, Messung der Wasser-Qualität.

Erste Testfahrt



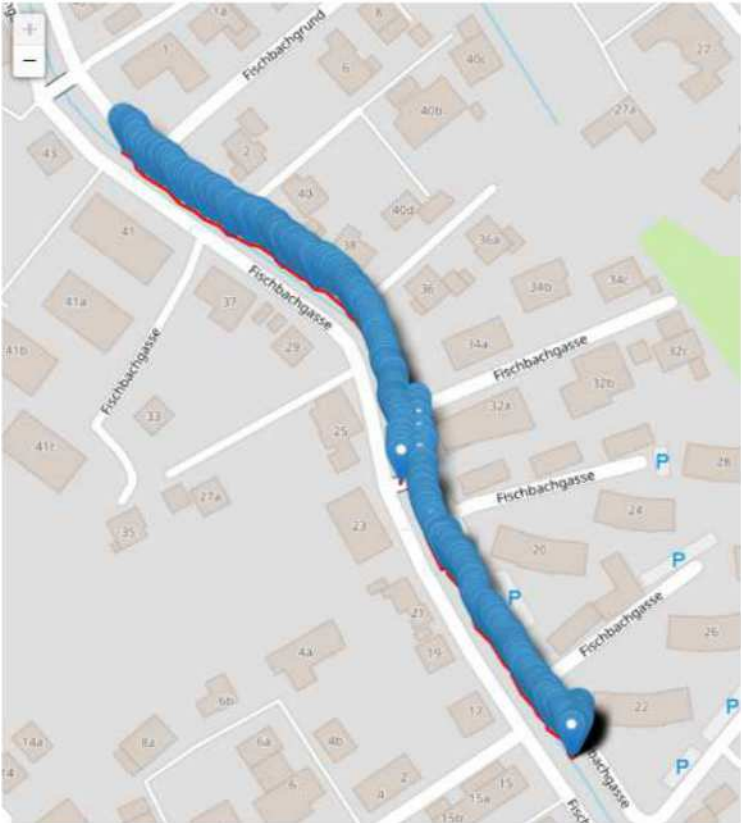
Blockschaltbild



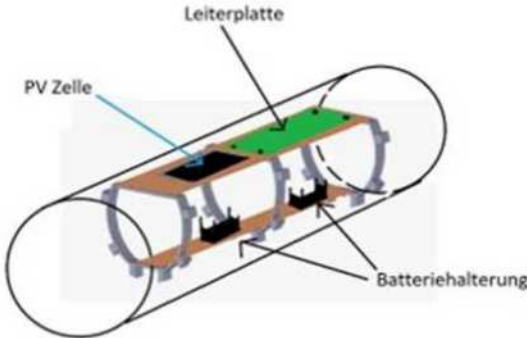
Erste Messung



Streckenaufzeichnung



Entwurf Gehäuse



3D Entwurf



IoT Knoten mit offener Sensorplattform

Marte Johannes
Maier David

ProjektbetreuerInnen:
DI Gerold Bischof

ProjektpartnerInnen:
System Industrie Electronic GmbH

Ausgangslage

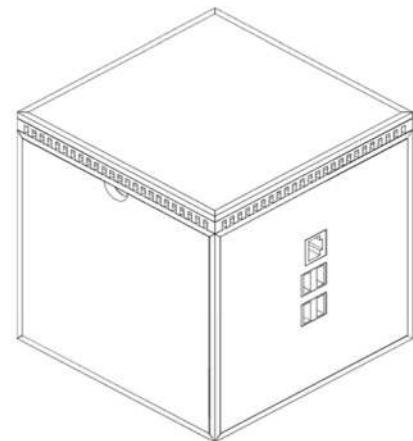
In vielen Haushalten gibt es Geräte, die mit dem Internet verbunden sind. Diese können zentral gesteuert und der Betriebszustand kann abgefragt werden. Allerdings arbeiten die Geräte mit unterschiedlicher Software und benutzen verschiedene Apps, Plattformen und APIs. Im Projekt soll ein IoT Knoten entwickelt werden, der all diese Geräte lokal über eine Plattform steuert und verwaltet. Die Sensordaten sollen nun zentral gesammelt und über eine Webseite dargestellt werden können.

Umsetzung

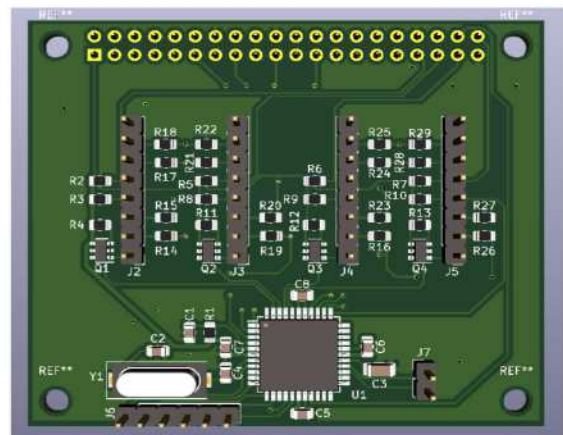
Um dieses Ziel zu erreichen, soll eine zentrale Einheit entwickelt werden, an die verschiedene Module angeschlossen werden können. Diese sollen es der zentralen Einheit (ähnlich wie bei einem Router) ermöglichen, ein Netzwerk zu verwalten. Wir haben uns als Beispiel für das ZigBee-Netzwerk entschieden. Die zentrale Einheit soll die Daten sammeln/analysieren und Geräte der verschiedenen Netzwerke verwalten.

Ergebnis

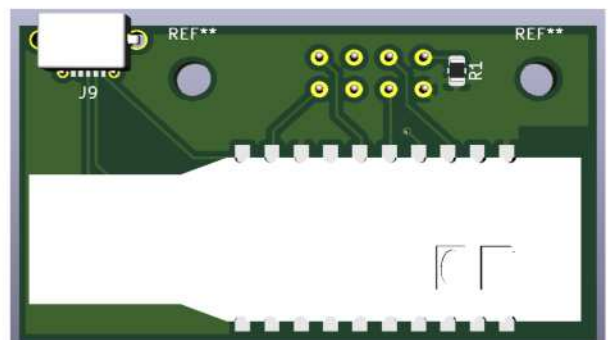
Die zentrale Einheit besteht im Grunde aus einem Raspberry, der mittels eines Apache Webservers eine Flutter-Webseite hostet. Die Webseite bekommt die Daten aus einer Postgresql Datenbank über das Backend, welches mit der Programmiersprache Go programmiert wurde. Das ZigBee-Modul hat als Funkmodul den nRF58420 Dongle und kommuniziert mithilfe von SPI mit der zentralen Einheit.



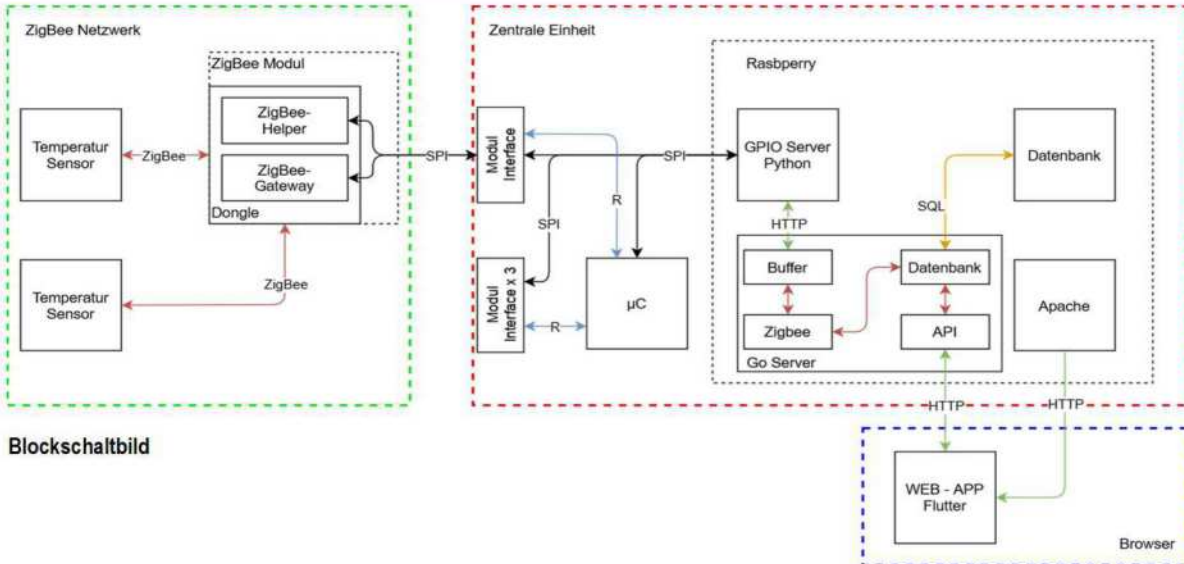
Gehäuse



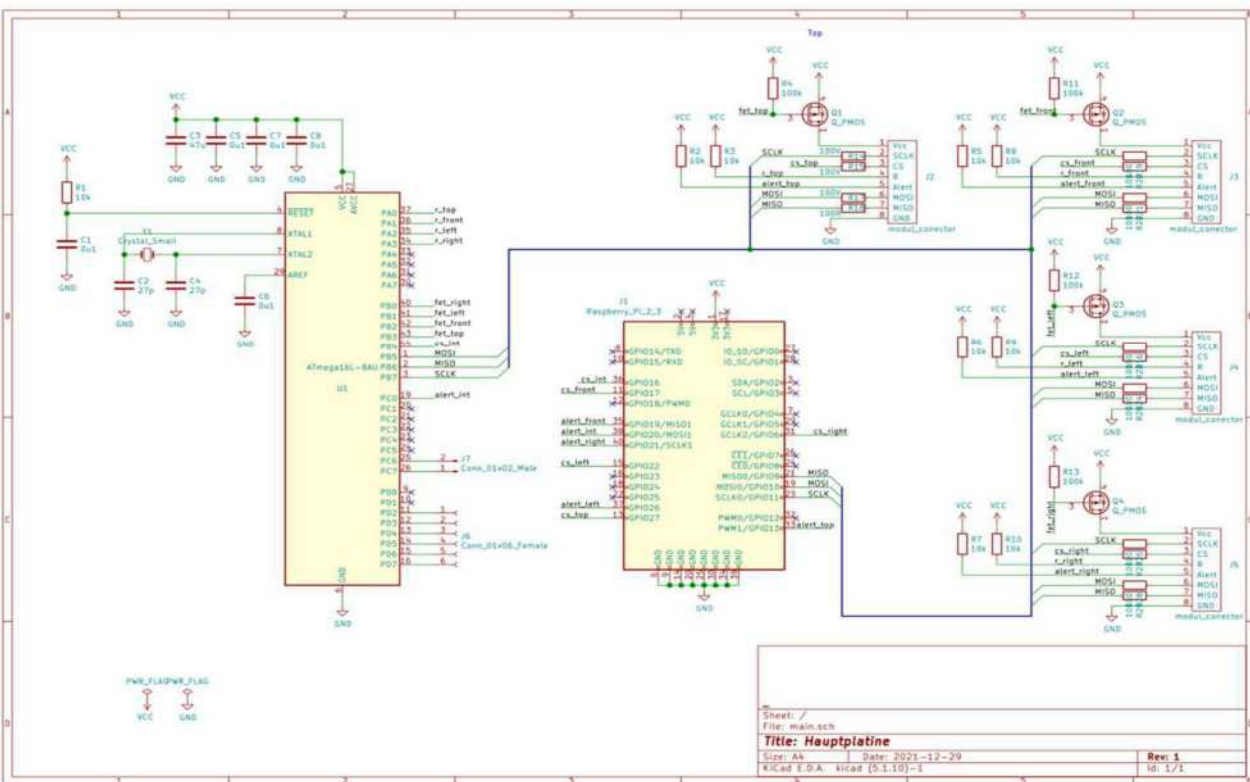
Hauptplatine



ZigBee Modul Platine



Blockschaltbild



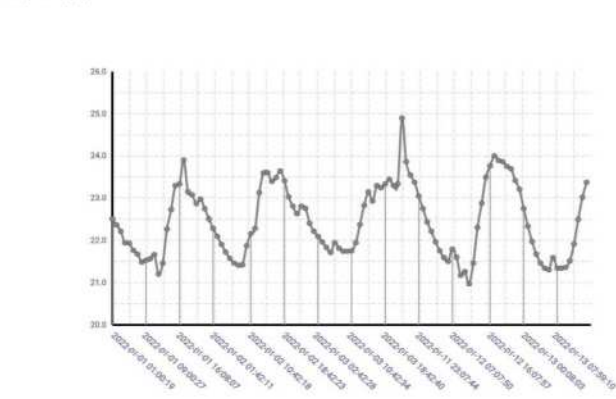
Schaltplan

IoT Node

- Home
- Settings
- Rules
- Modules
 - Modul 1
 - Modul 2

+

Temperatursensor



Webinterface

MountainViewer

Humml Johannes
Jussel Daniel

ProjektbetreuerInnen:
DI Christoph Stüttler

ProjektpartnerInnen:
Swarovski

Ausgangslage

Das Ziel dieser Diplomarbeit ist, ein elektronisches Fernglas zu entwickeln, welches anvisierte Berge identifiziert und diese Information über eine Optik dem Benutzer/der Benutzerin veranschaulicht. Die Information des Berges setzt sich aus dessen Name und Höhe zusammen.

Die Optik und ihr Aufbau wurden uns zu Beginn zur Verfügung gestellt. Dies beinhaltet die Positionen des Prismas und der Linsen, welche für den späteren Aufbau übernommen wurden.



Umsetzung

Zur Umsetzung wurde auf die in der Schule erlernten Fähigkeiten im Programmieren (C, C#), in der Microcontrollertechnik und in der Konstruktion von Gehäusen (CAD) zurückgegriffen. Diese werden mit neuem Wissen ergänzt, wie der Verwendung von C++. Für die Informationen zu den Bergen werden Kartendaten heruntergeladen, welche nach Bergen, genauer gesagt nach deren Namen, Höhe und Positionen gefiltert werden. Daraus folgt eine Liste an Bergen, welche dem Programm zur Verfügung gestellt wird. Zur Identifikation der Berge kommen ein GPS- und ein Kompassmodul zum Einsatz, um so die eigene Position und Blickrichtung zu bestimmen. Diese Erkenntnis wird mit der Liste an Bergen abgeglichen und so durch eine Rechnung der anvisierte Berg bestimmt.

Ergebnis

Ein geeignetes Gehäuse konnte konstruiert und gedruckt werden. Innerhalb dieses konnte kompakt mit Modulen ein funktionsfähiger Prototyp realisiert werden.

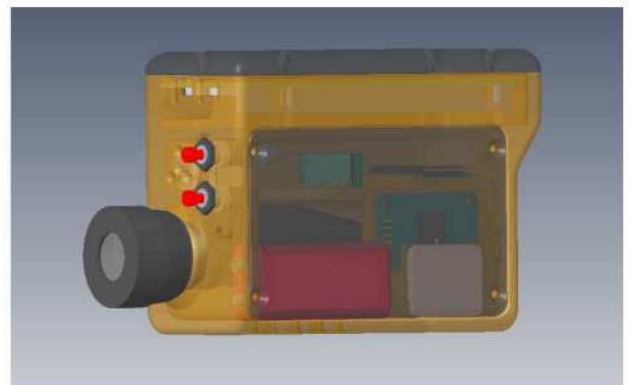
Die Ansteuerung aller Module verlief erfolgreich. Ein Hauptprogramm konnte realisiert werden, welches mithilfe dieser Module erfolgreich Berge bestimmen und deren Name und Höhe ausgeben kann.

Zusätzlich wurde das Programm mit zwei weiteren Anwendungsmöglichkeiten ergänzt, einer Kompassfunktion und einer Uhr.

Logo



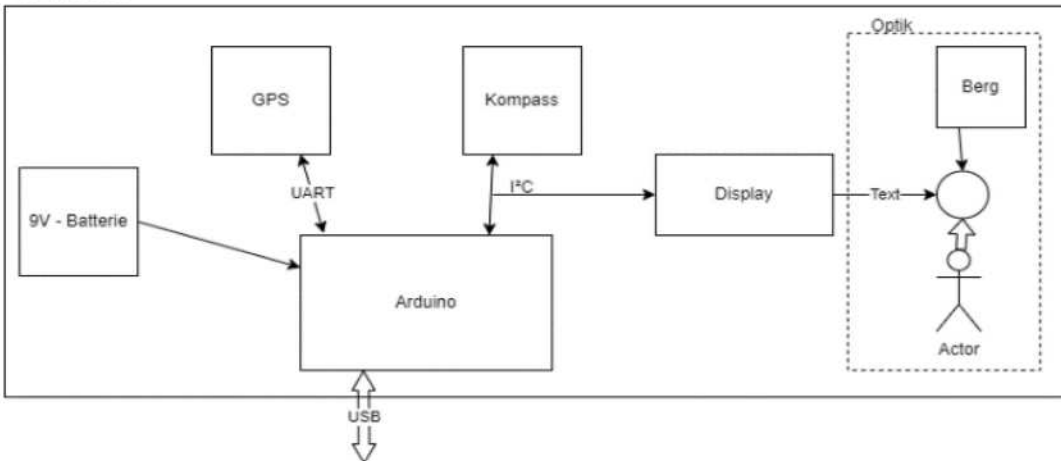
UI



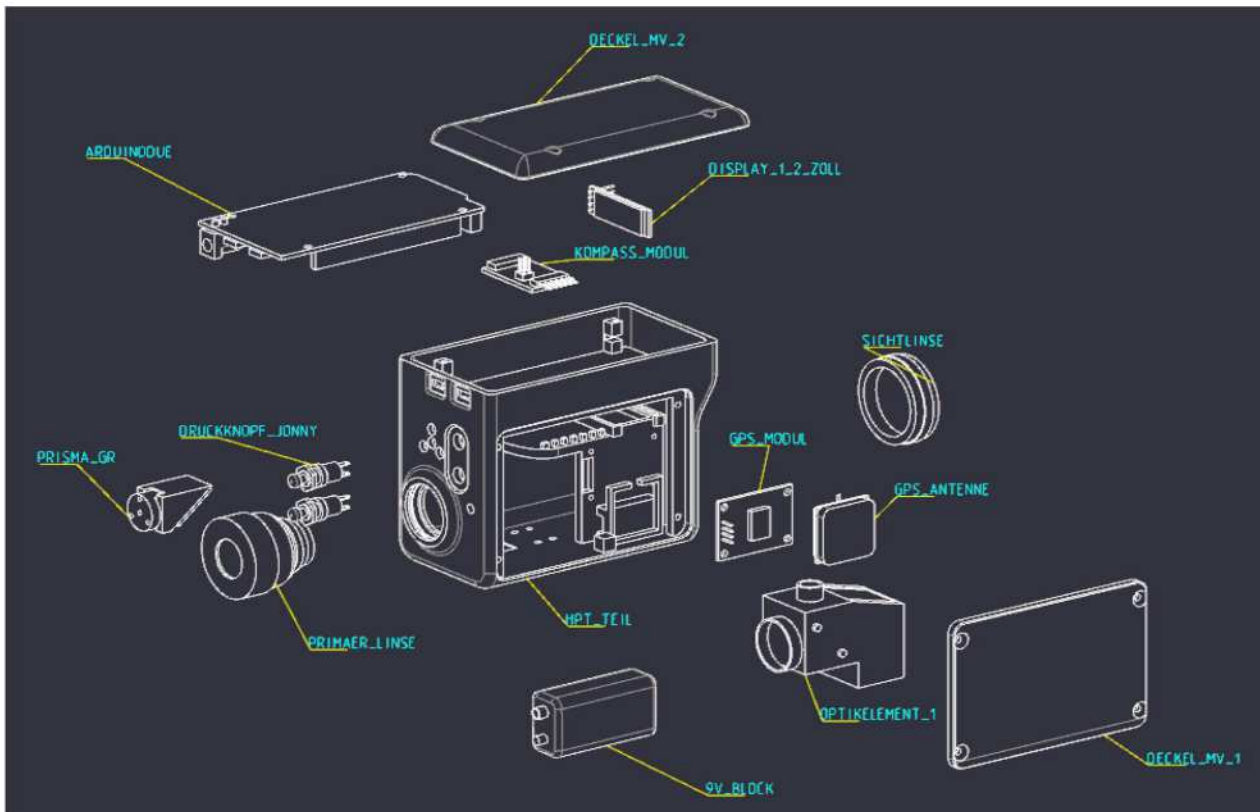
Gehäuse



Frontansicht



Blockschaltbild



Gehäuse

Drawing Robot

ProjektbetreuerInnen:
DI Christoph Stüttler

Basic Elena
 Erciyas Kaan
 Demirci Baris
 Aytac Mert

ProjektpartnerInnen:
HTL Rankweil

Situation

Knickarmroboter werden in der heutigen Industrie sehr vielfältig genutzt, beispielsweise in der Automobilindustrie. Die vorliegende Abschlussarbeit (Drawing Robot) beschäftigt sich mit der Aufgabe, einen Knickarmroboter mit Hand- und Gestenerkennung/Steuerung zu entwerfen und diesen aufzubauen. Sie soll als Beispiel für zukünftige SchülerInnen dienen. Um das Projekt zu realisieren, wird die Mechanik des Roboters mittels Software entworfen und anschließend gedruckt. In dieser wird die Aktorik und Steuerelektronik untergebracht. Es soll eine passende Schnittstelle und Ansteuerung gefunden werden, mit der der Knickarmroboter richtig angesteuert werden kann. Durch Berechnungen wird simuliert, wie sich der Roboter im 3D-Bereich bewegt.

Konzeption

Das Zusammenspiel zwischen Hardware und Software muss eine Basis für alle darauffolgenden Verwendungen bieten. Wir haben uns dazu entschieden, unseren Roboterarm auf einen Anwendungsbereich zu spezialisieren. Um die passende Aktorik zu finden, wurde ein Funktionstest durchgeführt. Aufgrund des Testergebnisses und des Vergleichs der Eigenschaften wurde entschieden, dass Servomotoren die bessere Aktorik darstellen. Für ein besseres Verständnis wurde der Roboter mittels MATLAB simuliert. Durch die Anwendung der Theorie konnte diese gefestigt werden und die dadurch gewonnenen Ergebnisse halfen bei der Realisierung des Projekts.

Realisation

Der Computer wird über eine RS232-Schnittstelle mit dem Microcontroller des Roboterarms verbunden. Der verwendete Microcontroller ist ein Arduino Uno und dieser soll die Servos mittels Pulsweitenmodulation (PWM) ansteuern. Die verwendete Kamera wird über eine handelsübliche USB-Schnittstelle über einen Bildverarbeitungs-PC mit dem Microcontroller des Roboterarms verbunden. Der Bildverarbeitungs-PC ist für die Gestenerkennung, die Teilerkennung und Zielkoordinatenberechnung zuständig.



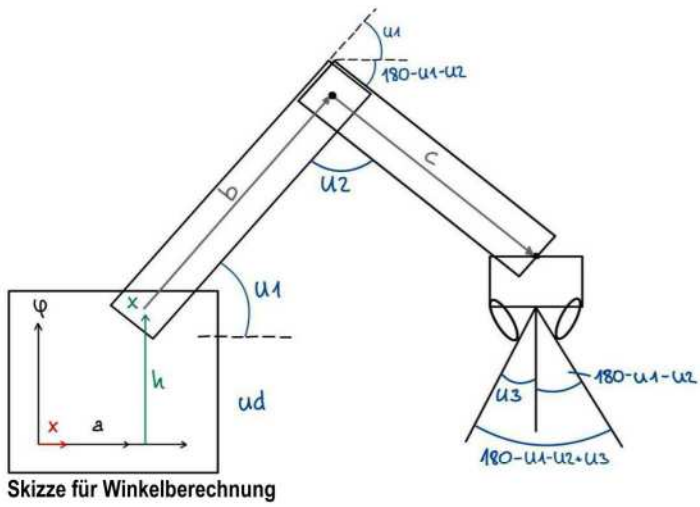
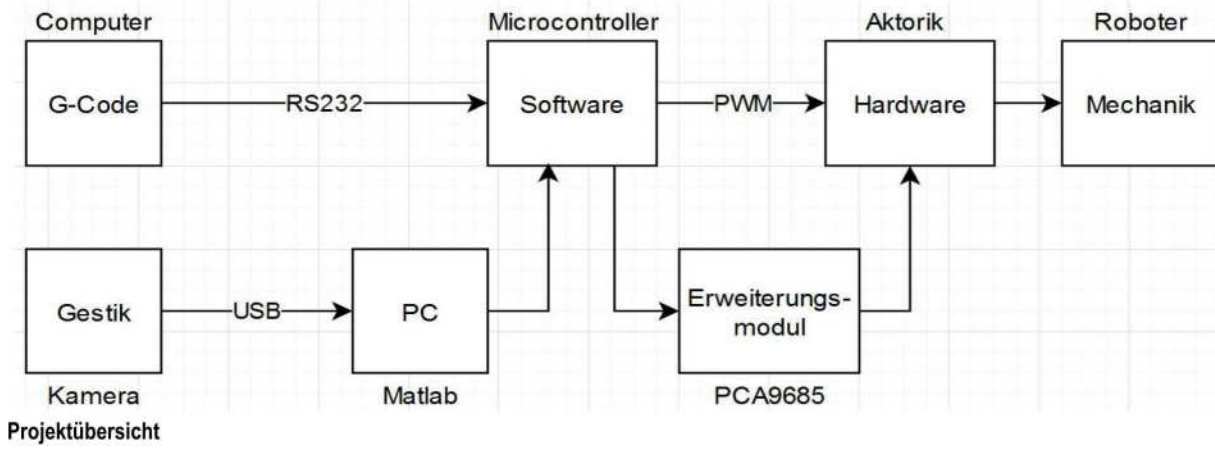
Entwurf der Mechanik



Servomotor - DS5160 SSG Digital Servo



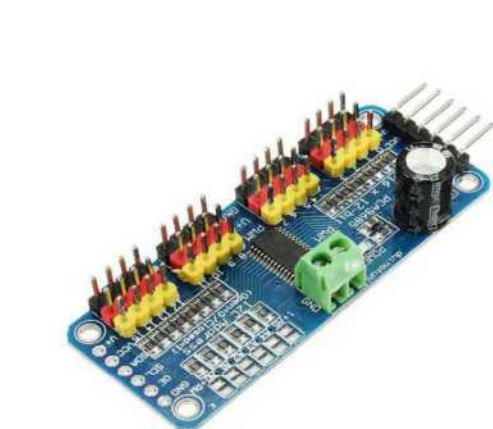
Kamera - Dericam HD USB Webcam



Graphische Ausgabe der RGB-Objekterkennung



Graphische Ausgabe der weißen Objekterkennung



Adafruit PCA9685



Arduino Uno

DIPLOMARBEITEN / ABSCHLUSSARBEITEN

**Intelligentes Bauen
braucht neugierige
Einsteiger.**

Wir verstärken unser
Team im **HOCHBAU**
und **TIEFBAU**

→ Bautechniker*innen

→ Bauleiter*innen

Bewirb dich jetzt!

personal.vlbg@naegele-
hochtiefbau.at

+43 50 626 8808



Ready to Rumble? Welcome to the World of **Künz!**

Künz setzt – gestern wie heute – auf Trends durch innovative Lösungen im Kran- und Stahlwasserbau. Um immer einen Schritt voraus zu sein, fördern wir exzellente Ausbildungen und investieren in Forschung und Entwicklung. Partnerschaften mit Bildungs- und Forschungseinrichtungen liegen uns dabei besonders am Herzen.

Unser Erfolgsrezept seit 1932: Begeisterte Mitarbeiter:innen!

In einem Klima des gegenseitigen Vertrauens setzen unsere Mitarbeiter:innen ihre Fähigkeiten eigenverantwortlich ein und entwickeln diese stets weiter. Deshalb ist es für uns selbstverständlich, dass auch wir unseren Beitrag leisten, indem wir unsere Mitarbeiter:innen umfassend fördern und unterstützen. Nur so kann die Begeisterung des Einzelnen in unsere Teams und unsere Arbeit mit einfließen. Und das bringt letztlich den gemeinsamen Erfolg.

Wir bieten **Young Professionals** die Möglichkeit Wissen und Praxis zu vereinen und mit uns durchzustarten! Egal ob Ferienjob, Berufspraktikum oder Bachelor- und Masterarbeiten – Mit uns an deiner Seite, schaffst du den Sprung in eine erfolgreiche Zukunft.

Du hast deine Ausbildung bereits abgeschlossen? **Künz** freut sich auf deine Bewerbung!



Ready for the World of **Künz**?
www.kuenz.com

Wir gratulieren allen Absolvent:innen!



Viel Erfolg beim Steuern durch den Ozean der Möglichkeiten.



STEUERUNGSTECHNOLOGIE
FÜR DIE BAUWIRTSCHAFT

www.simma.co.at

Simma Electronic GmbH, Grund 187, 6863 Egg

   SimmaElectronic



Hoch hinaus mit Längle Glas-System


langleglas.com/karriere

MASSGEFERTIGTE
LÖSUNGEN.
ERSTKLASSIGER
SERVICE.





Als Techniker planst und programmiert du SPS-Steuerungen und .net Anwendungen. Du nimmst diese auch bei unseren Kunden in Betrieb. Ein abwechslungsreicher und spannender Job wartet auf dich. Nutze deine Chance und werde Teil unseres Teams.



**Wir wünschen allen
Maturant:innen der HTL
Rankweil viel Erfolg bei den
bevorstehenden Prüfungen
sowie tolle berufliche
Perspektiven!**

**Zielsicher zum richtigen Job!
Für ein unverbindliches Karriere-/Beratungsgespräch
stehen wir gerne zur Verfügung!**

Kathan & Sepp GmbH · Die Personalberater
Josef-Ganahl-Straße 16 · 6850 Dornbirn · Tel 05572 890 154
office@die-personalberater.at · www.die-personalberater.at

DIPLOMARBEITEN / ABSCHLUSSARBEITEN



IMA SCHELLING GROUP

GIB DIR RA ZUKUNFT AN
TECHNIK BOOST!

Karrierechancen
Weiterbildungsmöglichkeiten
Top Arbeitgeber
Super Mitarbeitend
HIGH TECH
Spaß überdurchschnittliche
Verdienstmöglichkeiten
Legendäre Mitarbeitererevents

Flexible Arbeitszeiten
Homeoffice

JETZT BEWERBEN
www.imaschelling.com/karriere



MAYER PERSONAL MANAGEMENT

Schule fertig und jetzt?

Zu viele Möglichkeiten für eine gute Entscheidung?

Seit über 30 Jahren machen wir **kostenlose Karriereberatung** für Absolvent*innen.

Gerne unterstützen wir auch Dich auf deinem weiteren Weg.

Schick einfach deinen Lebenslauf an job@mayer.co.at

www.mayer.co.at

MAYER Personalmanagement GmbH
Ringstraße 2 | 6830 Rankweil