Lucerne University of
Applied Sciences and Arts
HOCHSCHULE
LUZERN
Technik & Architektur
FH Zentralschweiz

Diplomand **Arnold Philipp**

Dozenten Prof. Dr. Markus Thalmann

Themengebiet Signalverarbeitung & Kommunikation,
Mechatronik, Automation und Robotik

Projektpartner JTI AG

Steuerung einer Pick-Up Station

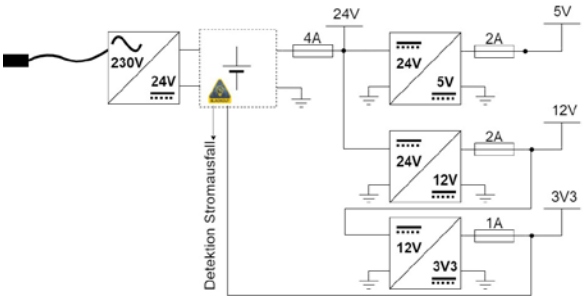

Abb. 1 Schema Energieversorgung mit Akku und Stromunterbruch Detektion

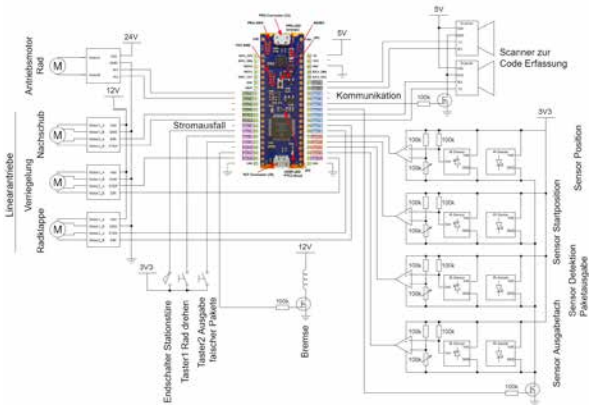

Abb. 2 Verdrahtungsschema Pick-Up Station

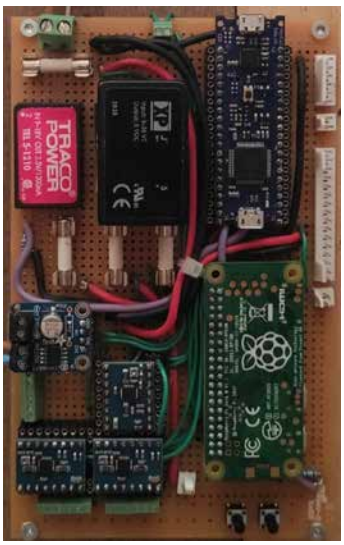

Abb. 3 Steuerungsplatine der Pick-Up Station mit Abgangsanschlüssen

Problemstellung

Die Firma JTI möchte ihren Kunden, auch ausserhalb der üblichen Öffnungszeiten, den Kauf von Zigarettenpackungen ermöglichen. Dazu soll in diesem Projekt eine neuartige Pick-Up Station entworfen werden. Dabei waren drei Studierende am Projekt beteiligt. Der Informatik Student soll eine App für diese Station entwickeln. In der Maschinentechnik wird das physische Modell entwickelt und die Aufgabe der Elektrotechnik ist die Ansteuerung dieser neuen Pick-Up Station.
Die Station soll zudem in der Lage sein, den eingefüllten Inhalt selbstständig zu erfassen und diesen für die App zur Verfügung zu stellen. Bei eingehender Bestellung soll die Station diese automatisch ausgeben und im besten Fall auch noch bei Stromausfall weiterarbeiten.

Lösungskonzept

Es wird der Bau eines funktionierenden Prototyps angestrebt. Für die Steuerung der Pick-Up Station wird das TinyK22 verwendet, das über eine Leiterplatte mit den Aktoren und Sensoren verbunden ist. Da die Kommunikation zwischen Station und App weltweit eingesetzt werden soll, wird die Verbindung über das Mobilfunknetz angedacht.

Realisierung

Damit in der Station rund 100 Pakete Platz finden, ist die Station mit einem Rad ausgestattet, das diese Pakete aufnehmen kann. Angetrieben durch einen Gleichstrommotor erfassen während der Drehung zwei Scanner die Strichcodes auf den Packungen. Nach erfolgreicher Verarbeitung werden die Daten mit Hilfe eines Raspberry Pi Zero W über ein stationäres WLAN an die Cloud der App übermittelt. Durch eine angedachte Erweiterung mit einem Sim-Karten-Stick und einem Akku kann die Station auch bei Stromausfall weiterarbeiten. Für die Ausgabe der Bestellung sind mehrere Linearantriebe vorgesehen, welche die Klappe am Rad-Ausgang und die Verriegelung des Ausgabefachs betätigen. Für die Steuerung und die Verarbeitung der Daten ist das TinyK22 programmiert worden, das auf die Signale der eingebauten Sensoren angewiesen ist.

Ergebnisse

Der Prototyp konnte in diesem Projektzeitraum nicht realisiert werden. Mit dem Bau eines kleineren Prototyps konnte man doch noch einzelne Funktionen realitätsnahe testen. Somit konnten der Erfassungsvorgang und die Kommunikation getestet werden.

Ausblick

Es sind Tests auf dem finalen Prototypen ausstehend und die Punkte PCB, Zustandsmeldungen, Kommunikationsmodul und die Energie-Optimierung könnten weiterführende Ansätze für das Projekt sein.