

# Neuentwicklung der Steuerungseinheit für den Pflanzenschutzmittel-Abscheider

Studiengang: BSc in Wirtschaftsingenieurwesen | Vertiefung: Industrial Engineering  
Betreuer: Patrik Marti  
Experte: Tim Luginbühl  
Industriepartner: Creabéton Matériaux AG, Einigen

Um die Kosten zu senken, eine verbesserte Verfügbarkeit sicherzustellen und eine Möglichkeit zur Fernwartung zu haben, wird für die Creabéton Matériaux AG eine neue Steuerungseinheit entwickelt. Nach einer ersten Marktevaluation wurde eine Eigenentwicklung bevorzugt, da bedingt durch die Mikrochip-Knappheit, Steuereinheiten nicht verfügbar sind. Am Ende resultierte eine günstige und lieferbare Internet of Things-basierte Steuerung mit Fernwartung.

## Einleitung

In der Landwirtschaft werden mit Pflanzenschutzmitteln (PSM) die Felder gegen Unkraut, Insekten und Pilzen geschützt. Diese PSM sind aber umweltschädlich. Abbildung 1 zeigt die unkontrollierte Ausbringung des PSM-Restwassers. Gegen dieses Problem schafft der PSM-Abscheider der Creabéton Matériaux AG Abhilfe (selbe Abbildung), welche Lösungen für die Wasserbehandlung anbietet. Der PSM-Abscheider hat die Aufgabe das Restwasser zu waschen, damit dieses ins Abwasser abgelassen werden kann. Der PSM-Abscheider hat eine Steuerung der Firma Siemens, welche weder kostengünstig (aktueller Preis ist sehr hoch angesetzt), noch fernwartungsfähig ist.

## Ziele

Um die Kundenbedürfnisse der Betreiber einer PSM Anlage zu erfüllen, wurde zusammen mit der Creabéton Matériaux AG eine kostengünstigere, fernwartbare IoT-basierte Steuerungseinheit entwickelt. Das Design der Steuerungseinheit erlaubt es, diese bei Bedarf zu aktualisieren und erhöht die Benutzerfreundlichkeit.

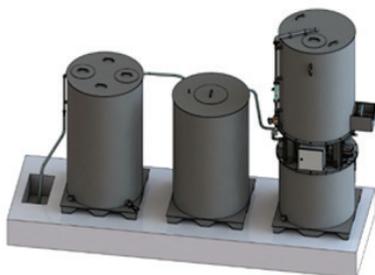


Abbildung 1: Problematik ungewaschenes Pestizidwasser und PSM-Abscheider

## Umsetzung

In einer Vorstudie wurde eine Marktanalyse durchgeführt, welche verschiedene Lösungsansätze verglich und aufzeigte, dass aufgrund der Kosten, Verfügbarkeit und Flexibilität eine Eigenlösung die optimale Lösung darstellt. In der anschließenden Bachelorthesis konnte mit der Entwicklung eines PCBs (Leiterplatte) (Siehe Abbildung 2) begonnen werden. Die daraus gewonnenen Gerber Dateien (Produktionsdaten) wurden anschliessend an einen Hersteller für PCBs übergeben, welcher die ersten Prototypen herstellte.

## Resultat

Das Resultat ist eine IoT-basierte Steuerung, welche acht Ein- und Ausgänge enthält. Die Steuerung ist flexibel und vielseitig einsetzbar, da diverse Signale (Analog/Digital) verarbeitet werden können. Zusätzlich wurden ein Adapter für einen Ersatz-Mikrocontroller sowie ein Tester für die Inbetriebnahme und Wartung entwickelt (Auch Abbildung 2). Mit der Neuentwicklung der Steuerungseinheit konnten die Kosten gesenkt werden. Zusätzlich erlaubt das neu eingebaute LTE-Modul eine europaweite Fernwartung. Nach der Erprobung im Feld gehen die neuen PSM-Steuereinheiten in Serie.



Cédric Jan Antenen  
cedric.antenen@outlook.de

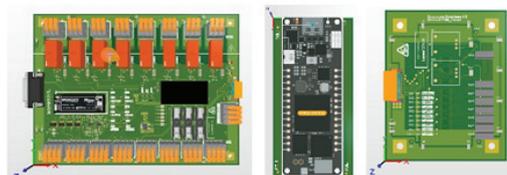
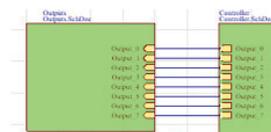


Abbildung 2: Schema und erstellte Hardware (PCB)