

Projektauswertung

Projekt Stromverbrauch Monitoring für Werkstattmaschinen

Studiengang: Media Systems an der HAW Hamburg

Modul: Projekt B

Betreuer: Prof. Dr. Plaß

31.08.2022

Projektteilnehmer:

Name	Matrikelnummer
Martin Geibel	2405117
Firas Lutfy	2439522
Jan Torge Schneider	2307342

Projektleiter:

Jan Torge Schneider (jantorge.schneider@haw-hamburg.de)

Repository:

<https://github.com/paulsteingaesser/Werkstatt-Monitoring>

Was funktionierte?

Da unser Gesamtsystem aus vielen verschiedenen Komponenten besteht (Server, Netzwerk, Frontend, Datenbank, Mikrocontroller, Strommessung), war bereits vorher bekannt, dass wir nicht in allen Bereichen mit gleich guten Grundkenntnissen in das Projekt starten.

Wir haben also bereits früh versucht, die Vorkenntnisse und Interessen der Teammitglieder zu analysieren und zu berücksichtigen.

Anschließend haben wir nicht versucht nach dem Full-Stack Prinzip zu arbeiten, sondern die verschiedenen Bereiche einzelnen Teammitgliedern zuzuordnen.

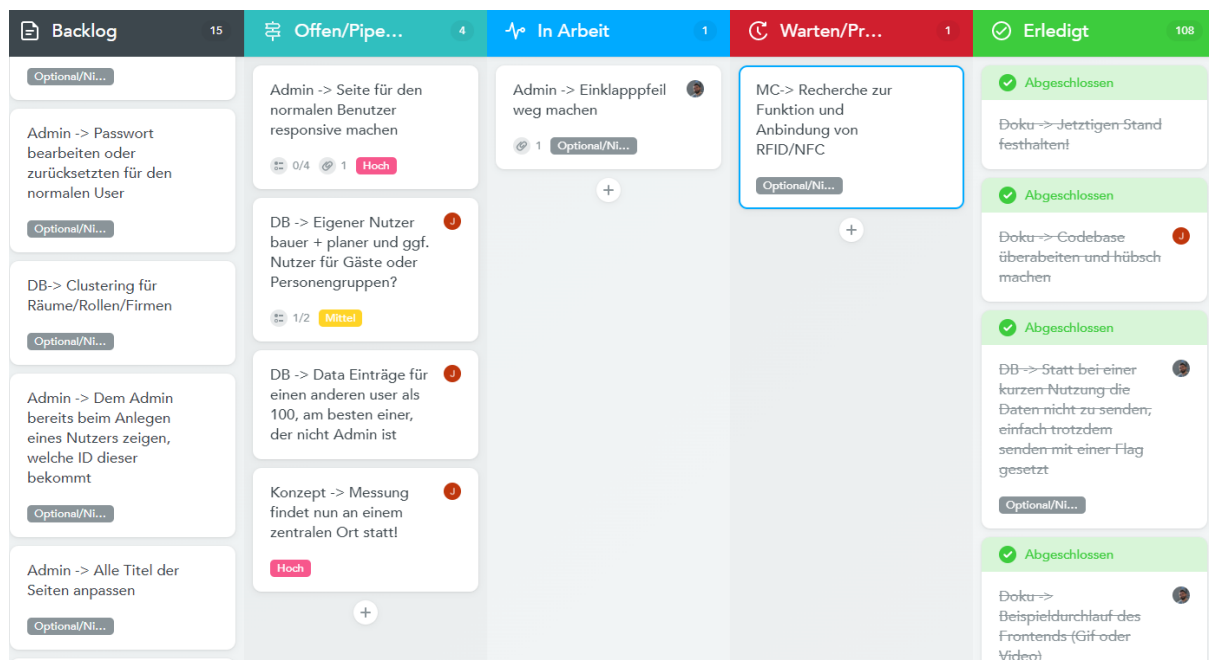
Ein Mitglied, das bereits den Wahlpflichtkurs "Relationale Datenbanken" absolviert hat, wurde mit der gesamten Entwicklung des Datenbankschemas betraut.

Ein anderes Mitglied mit mechanischen und elektrotechnischen Vorkenntnissen aus einem Teilstudium in Mechatronik hat die Verantwortung für das Maschinenmodul übernommen. Und auch das Frontend wurde primär von den kreativen und grafisch besser geschulten Mitgliedern übernommen.

So konnten wir uns Expertenwissen aneignen. Eine komplette Trennung der Aufgaben fand aber nicht statt, da die Komponenten zu viele gemeinsame Schnittstellen haben. Bei der Entwicklung in einem anderen Bereich konnten wir dann bei Problemen oder Fragen sehr gut auf das Expertenwissen zurückgreifen.

Über ein Ticketsystem (<https://www.meistertask.com/>) haben wir die Anforderungsdefinition gut aufgliedern können und hatten stets einen Überblick, womit sich die einzelnen Teammitglieder beschäftigten. Auch das Priorisieren von Aufgaben und Einhalten von dem vorher erstellten Zeitplan ließen sich so realisieren.

In einem wöchentlichen Meeting wurde der Fortschritt analysiert, Probleme angesprochen, neue Tickets erstellt und verteilt. So gab es über den gesamten Zeitraum des Projektes kleine Fortschritte und kein Aufschieben von Aufgaben bis kurz vor den Projektabschluss.



Ausschnitt aus dem Kanban Board mit unseren Tickets

Sehr erfreulich war auch der locker gesteckte Rahmen des Stakeholders bauer + planer. Die Anforderungen waren sehr offen formuliert und sie ließen viel eigenen Entwicklungsspielraum. Die eigenen Interpretationen wurden dann auch fast immer komplett übernommen und akzeptiert. Auch Themen wie rechtliche Absicherung und Datenschutz wurden uns von b + p abgenommen. Zudem hatten wir bei der Beschaffung von Bauteilen und Materialien sehr freie Hand und konnten Bestellungen unbürokratisch und schnell tätigen.

All die angesprochenen Punkte können unter anderen Umständen die Umsetzung eines Projekts deutlich erschweren.

Was auch erfreulich ist, dass wir bei Fragen schnell Hilfe von externen Experten erhalten haben. Z.B. konnte ein befreundeter Kommilitone, der Experte für Linux Betriebssysteme ist, viele unserer Fragen zur Konfiguration des Raspberry Pis beantworten. Auch haben Elektroinstallateure von bauer+planer unsere entworfenen Schaltungen überprüft!

Was lief unerwartet?

Nach Ende der Klausurenphase gab es ein Motivationsloch, da es teilweise in der Urlaubszeit schwerfiel, die Konzentration für das Projekt aufrechtzuerhalten. Als es auf die heiße Phase gegen Ende des Projekts zu ging, war die Motivation für den erfolgreichen Abschluss aber wieder gegeben.

Etwas unerwartet kam der komplette Ausfall eines Teammitglieds gegen Ende des Projektes, welcher auch nicht gut kommuniziert wurde.

Aufgaben mussten dann spontan umverteilt, anders priorisiert und Abstriche bei der Umsetzung gemacht werden.

Etwas unerwartet kam auch die Beschaffung von neuen Werkstattmaschinen von b + p Ende Juli während der Projektphase. Im Zuge der Beschaffung wurde die Verkabelung vor Ort angepasst und die Anschlüsse zentralisiert. Dadurch ergab sich die Möglichkeit, nicht an jeder Maschine lokal den Strom zu messen, sondern zentral an einem Schaltkasten alle Ströme mit einem Mikrocontroller zu messen! Dies erspart eine Menge Logistik und Verkabelung, führt aber zu einer Konzeptumsetzung in unserem System. Diese haben wir bereits entworfen, allerdings noch nicht in unsere Dokumentation für die Abgabe übernommen, da die Änderung zu kurzfristig vor der Abgabe stattfand.

Weiteres dazu unter Ausblick.

Tatsächlicher Aufwand

Wir haben während der gesamten Projektzeit sehr konsequent unsere Arbeitszeiten notiert und nach Aufgabenbereichen kategorisiert. So ist nun zum Ende eine sehr detaillierte Analyse möglich! Die verbliebenen 3 Mitglieder des Projekts haben jeweils etwas mehr als die 150 Stunden aufgewendet, die für das Bestehen des Projekt B vorgeschrieben sind. Dabei gewichtet der Ausfall eines Teammitglieds am schwersten. Zudem haben wir etwas unterschätzt, in wie viele unterschiedliche Bereiche wir uns einarbeiten mussten und wie viel Zeit am Ende für Recherche und Organisation im Verhältnis zur eigentlichen Entwicklungszeit angefallen ist.

Auch war es mit einigem Aufwand verbunden, spontane Änderungen im System auf unsere Flow-Charts und Datenbank Diagramme zu übertragen, um unsere Dokumentation aktuell zu halten.

Trotzdem sind wir sehr zufrieden mit der bisherigen Umsetzung und dem aktuellen Stand des Projektes. Die vielen neuen und spannenden Themen und Technologien lassen einen dann über den Mehraufwand hinwegsehen!

Ausblick

Dass unser System noch nicht komplett in der Tischlerei ausgerollt ist, liegt an dem bereits angesprochenen Umbau vor Ort und der einhergehenden Konzeptänderung. Der Kernpunkt in der Änderung ist, dass die Module an den Maschinen selbst nicht mehr wissen, ob gerade Strom fließt und auch das neue Messmodul nicht weiß, ob an einer Maschine eine Anmeldung vorliegt. Diese Daten werden nun getrennt an den Server geschickt und dort zusammengetragen. Beim Messen von Strom wird zusätzlich der Server gefragt, ob für die entsprechende Maschine eine Anmeldung vorliegt.

Ein Flow-Chart, dass den neuen Konzeptentwurf darstellt, ist auch dem Ordner "documentation/Diagramme und Flow-Charts" im Repository beigefügt.

Dies muss im nächsten Schritt auf dem Server und in dem Skript für die Mikrocontroller übernommen werden.

Zudem gibt es noch einige Ideen um das System zu erweitern, wie die zusätzliche Anbindung von RFID-Scannern an den Maschinen, um sich über eine weitere Schnittstelle anmelden zu können.

Da ein persönlicher Kontakt zu dem Stakeholder b+ p besteht, führen einige Teammitglieder die Weiterentwicklung des Systems privat fort.