



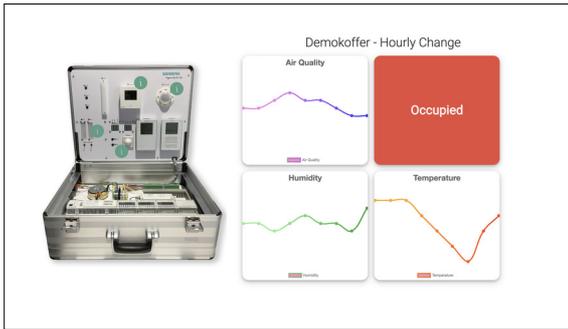
Benjamin Daniels



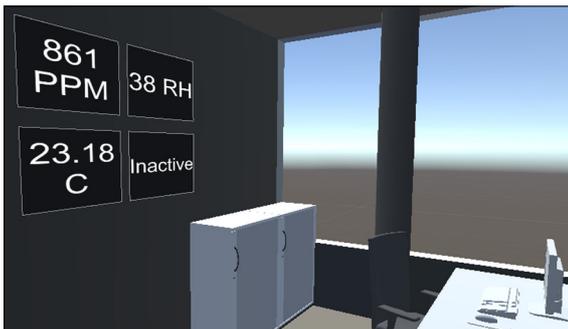
Sandro Blatter

Diplomanden	Benjamin Daniels, Sandro Blatter
Examinator	Prof. Dr. Daniel Patrick Politze
Experte	Ramon Schildknecht, SBB AG, Olten 1, SO
Themengebiet	Software
Projektpartner	Siemens Building Technologies, Zug, Zug

## Cloud based BIM with real time visualization



Schemailzer  
Eigene Darstellung



Treolizer  
Eigene Darstellung



Grafana Visualisierungen  
Eigene Darstellung

**Einleitung:** Den Impact, den BIM auf die Baubranche haben wird, ist nur sehr schwierig abzuschätzen. Der bisherige Prozess wie ein Gebäude geplant, gebaut, renoviert und gewartet wird, ist dem BIM Prozess anzupassen. Der Fokus dieser Arbeit besteht in der Visualisierung von BIM-Gebäuden und der Integration der Daten generierenden verbauten Sensoren. Die Sensoren sind in einem Demokoffer vorhanden. Der Demokoffer beinhaltet verschiedene Siemens eigene Sensoren und Controller, der die Daten über das Protokoll BACnet zur Verfügung stellt. Die Sensordaten werden mittels MSIB, das auf der Nanobox installiert wurde, weitergeleitet in die Cloud von Amazon. Sind die Daten über AWS verfügbar, kommen die in dieser Arbeit entwickelten Anwendungen zum Zuge.

**Vorgehen:** Das Vorgehen in dieser Bachelorarbeit ist von einer Agilität kaum zu übertreffen. Die erhaltene Freiheit seitens Siemens ist beachtlich und führte dazu, dass die Arbeit kein Müssen sondern ein Dürfen war. Das wöchentliche Review und die Planung waren essentiell für das Verständnis und für die Zusammenarbeit mit Siemens. Während einem Sprint wurde ein Kanbanboard geführt, damit jeder Stakeholder im Projekt über den aktuellen Status Kenntnis hat. Ein Hindernis manifestierte sich in der anderen parallel entwickelten Software MSIB. Die Software hat den Zweck Sensordaten aus dem Gebäude auszulesen und an die AWS Cloud weiterzuleiten. Durch mehrere Abwesenheiten einer Ansprechperson und den sehr knappen Deadlines wurde daher für einen ersten Schritt auf die Live-Daten des Siemens HQ in Zug gewechselt. Dank der sehr unterstützenden Hilfe seitens Siemens und einem weiteren HSR Studenten konnte die Software so konfiguriert werden, dass nun Live-Daten aus dem Demokoffer in unseren Anwendungen angezeigt werden können.

**Fazit:** Die hochgesteckten Ziele dieser Arbeit wurden seitens des Projektteams und Siemens als durchwegs erfolgreich bezeichnet. Die drei Anwendungen, die in dieser Bachelorarbeit geplant und konstruiert wurden, sind so geplant, dass sie in der nahen oder fernen Zukunft gut erweitert werden können. Obwohl der Treolizer die Anwendung ist, die als erste das Augenmerk auf sich zieht, sind die anderen zwei Anwendungen nicht zu unterschätzen. Gerade der Duolizer bietet eine sehr gute Basis, auf der weitere Ideen umgesetzt werden können. Die leichtgewichtige Realisierung lässt zu, dass die Anwendung von jedem Gerät, ob gross oder klein gleichauf benutzt werden kann. Hinsichtlich den aus dieser Bachelorarbeit hervorgegangenen Anwendungen ist ein sehr grosses Spektrum von möglichen Endgeräten abgedeckt. Die Vielfalt der Anwendungen ist einer der Aspekte, auf den das Projektteam sehr stolz ist. Ein andere Facette ist die sehr tolle Zusammenarbeit mit Siemens und unseren Experten der HSR.

Das Fazit dieser Bachelorarbeit "Cloud based BIM with real time visualization" lässt sich folgendermassen zusammenfassen: Dem Projektteam hat die Zusammenarbeit und das Resultat aus dieser Arbeit sehr grosse Freude bereitet und es wird gehofft, dass die Anwendungen in Zukunft weiterentwickelt werden.