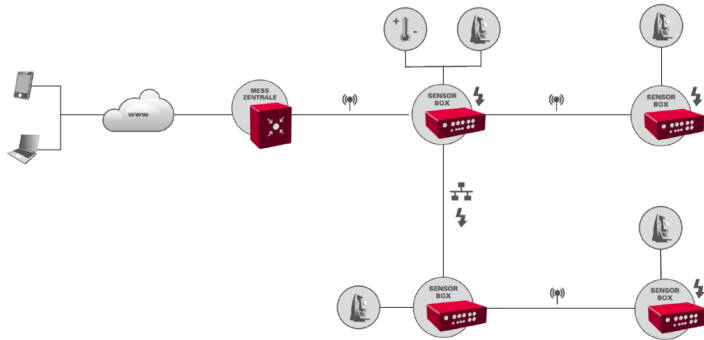
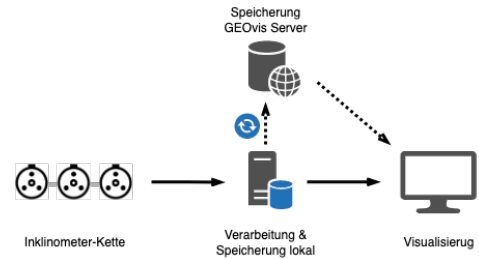


Frühwarnsystem für Geomonitoring

Zur Überwachung von Grossbaustellen wie beispielsweise beim Tunnelbau können durch den Einsatz des Frühwarnsystems Bewegungen im Erdreich erkannt werden, um eine Gefährdung von Mensch und Natur zu verhindern.



Netzwerkkonzept des bestehenden Systems



Datenfluss vom Sensor bis zur Visualisierung

Ausgangslage

Die Firma Amberg ist globaler Marktführer im Bereich Railway und Tunnelüberwachung. Durch das eigenentwickelte Frühwarnsystem für Geomonitoring können Bewegungen im Erdreich, ausgelöst durch Baumassnahmen auf Grossbaustellen, gemessen und analysiert werden. Das Überwachungssystem (linke Abbildung) besteht aus einer Vielzahl von Messboxen, welche Sensorwerte aufnehmen, lokal abspeichern und über das Netzwerk an den Amberg-eigenen GEOvis-Server senden. Durch das Sammeln dieser Daten können Vorhersage und Statistiken über die umliegende Umgebung und Frühwarnungen bei bei-

spielsweise Einsturzgefahr im Tunnelbau gemacht werden. Im Rahmen der Bachelor-Thesis soll das bestehende Überwachungssystem in Hard- und Software neu entwickelt werden.

Funktionalität

In der rechten Abbildung ist der Datenfluss von der Sensormessung visualisiert. Über eine Sensorschnittstelle werden die Lageinformationen vom Neigungsmesser (Inclinometer) ausgelesen und lokal in einer Datenbank abgespeichert. Die Sensordaten werden von der Sensorbox an die Messzentrale weitergeleitet. Die Messzentrale ist die oberste Instanz des Netzwerkes, erhält Daten von allen Sensorboxen und leitet diese

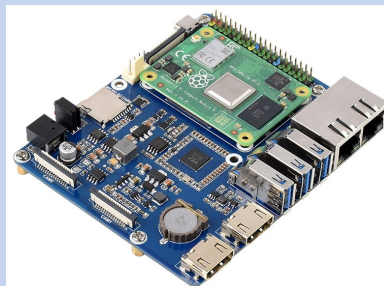
über das Internet an den GEOvis-Server weiter.

Visualisierung

Die Visualisierung der Daten ist einerseits über die Weboberfläche von Grafana und GEOvis möglich. Grafana ist ein Webserver, welcher als Dienst installiert werden kann und Daten aus verschiedenen Quellen visualisiert. Dieser wird verwendet, um Daten aus dem Netzwerk ohne Verbindung zum GEOvis-Server darstellen zu können. Über die GEOvis-Oberfläche können die Daten über die Cloud abgerufen, über eine Kartenansicht beobachtet und mit Kunden geteilt werden. Zusätzlich bietet GEOvis Tools zur Datenanalyse.

Messbox-Hardware

Das Herzstück jeder neuen Messbox ist ein Raspberry Pi Compute Module 4. Aktuell wird als Schnittstelle ein IO-Board verwendet, welches zukünftig von einem selbst entwickelten Mainboard abgelöst werden soll. Das Compute Module 4 kann in verschiedenen Hardware-Konfigurationen ausgeliefert werden und bietet eine hohe Temperaturbeständigkeit.



Auftraggeber:
Amberg Technologies AG,
Regensdorf-Watt ZH

Betreuer:
Prof. Dr. Stefan Gorenflo