

# ModuStat –

## Das modulare Messstationen Mesh-Netzwerk

### HTL Rennweg

Kristof Katzenberger, Lukas Löschl, Florian Wehse

Besonders seit der Pandemie ist die Aufmerksamkeit für die Umweltbedingungen in Räumen immens gestiegen. Produkte für die Messung dieser gibt es bereits seit einigen Jahren. Allerdings haben solche Geräte bisher, trotz des regen Zulaufs zu Smart-Home-Geräten, kaum Einzug in die Haushalte gefunden.

Viele dieser Geräte zur Messung von Umweltfaktoren eint, dass sie für die Ausgabe der Daten auf ein Display mit einer monochromen Siebensegmentanzeige setzen. Außerdem ist es mit ihnen meistens nur möglich einige wenige Messwerte zu erfassen. Modularität bei der Auswahl der Daten sucht man in den allermeisten Fällen vergeblich.

Konnektivität ist bei diesen Messstationen ebenfalls eine Seltenheit. Vorhanden ist diese fast ausschließlich bei Produkten aus dem hochpreisigen Segment. Hierbei wird allerdings meist keine direkte Verbindung zwischen den Geräten erzeugt, sondern das WLAN benutzt. Die Verwendung dieser Geräte ist daher nur an Orten mit ausreichendem Funkempfang möglich. Außerdem werden für die mobile Datenausgabe von den verschiedenen Herstellern meist unterschiedliche Systeme benutzt. Eine übersichtliche Ausgabe der Daten von verschiedenen Sensoren an einem Ort ist daher bisher nur schwer umsetzbar.



Abbildung 1: Aufbau einer Messstation aus mehreren Modulen



Abbildung 2: Zentrale mit mehreren Modulen

Aufgabe der Diplomarbeit „ModuStat“ war es ein innovatives und modulares System zu entwickeln und zu fertigen, mithilfe dessen einfach individuelle Messstationen zur Messung von Umweltdaten aufgebaut und zu einem Netzwerk verbunden werden können. Das bedeutet, dass alle Messstationen aus einer Vielzahl an verschiedenen Modulen mit jeweils individuellen Fähigkeiten zusammengestellt werden und anschließend untereinander eine drahtlose Verbindung in Form eines Mesh-Netzwerkes aufbauen. Durch die Modularität und die Konnektivität dieses Systems wird daher ein komplett neuer Produkttyp geschaffen.

Das Konzept von ModuStat ermöglicht es erstmals einfach und zielgerichtet für eine Vielzahl an Anwendungen Messstationen individuell zusammenzustellen und selbst für einen großflächigen Bereich die Daten übersichtlich und zentralisiert auswerten zu können.

Die Module sind so konzipiert, dass sie sich ohne Werkzeug mittels eines intuitiven, magnetischen Click-and-Connect-Systems verbinden lassen. Je nach Anwendungsfall können hier etwa Module für die Luftqualität inklusive Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftdruck und CO2-Gehalt, die Lautstärke, die Lichtstärke, die Bodenfeuchtigkeit und Bewegungen gewählt werden. Außerdem gibt es Module für die lokale Ausgabe der Daten wie etwa ein Ampel-, ein LED-Ring-, und ein Displaymodul. Durch das auch zukünftig beliebig erweiterbare modulare System ist es möglich für jede spezifische Anwendung eine individuelle Lösung zusammenzustellen. Und das ganz ohne die Kosten, die meist mit individuellen Aufträgen verbunden sind.

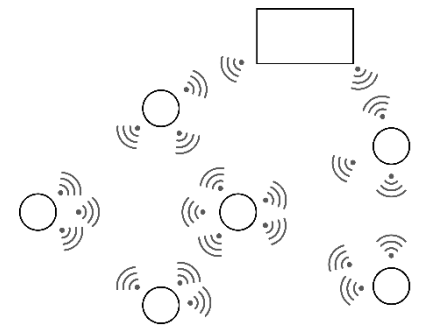


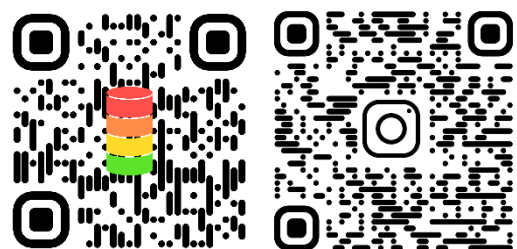
Abbildung 3: Mesh-Netzwerk mit Messstationen und Zentrale

Für die Umsetzung dieses Projektes wurden die Zentrale, sowie 11 verschiedene Module entwickelt. Hierfür mussten insgesamt 14 verschiedene Platinen konzipiert und händisch mit Bauteilen bestückt werden. Alle Gehäuse wurden selbst konstruiert und anschließend im 3D-Druck gefertigt. Auch die gesamte Software wurde vom Team selbst geschrieben.

Durch die Verbindung mit intelligenten Geräten wie etwa Klimaanlage und Jalousien wird es in Zukunft möglich sein, dass Klima innerhalb eines Raumes noch besser auf die Bedürfnisse der Menschen anpassen zu können und durch eine effiziente Steuerung Energie einzusparen und damit den ökologischen Fußabdruck zu reduzieren.



ModuStat



Website

Instagram