

Wetterstation für Satellitenbodenstation

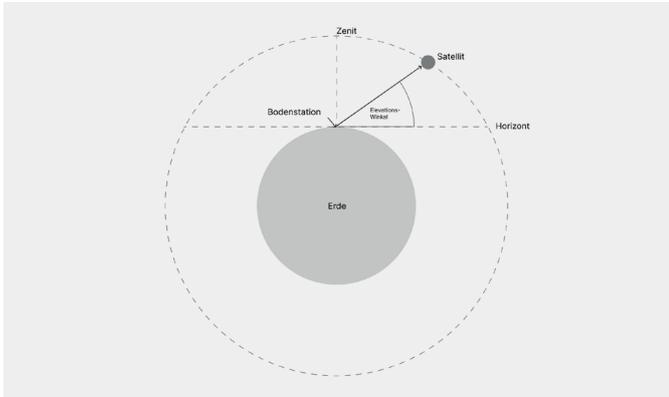


Abb. 1: Übertragungsweg bis zum Satelliten.



Abb. 2: ELV Funk-Wetterstation

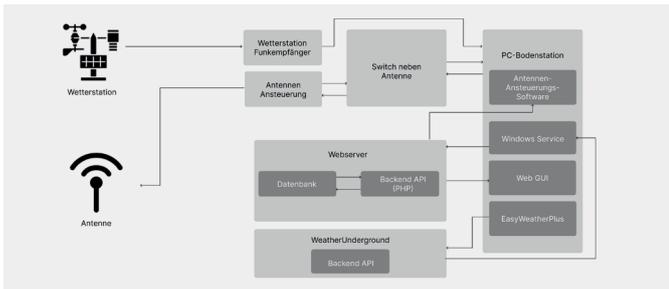


Abb. 3: Das System in der Gesamtübersicht

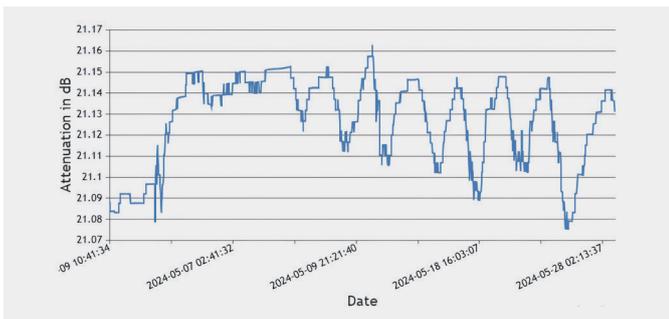


Abb. 4: Gesamtdämpfung durch Wettereinflüsse

Problemstellung

Bekannt ist, dass die Qualität einer Funkverbindung im Mikrowellenbereich von der Bodenstation zu einem Satelliten auch von den meteorologischen Einflüssen abhängt. Faktoren wie Regen, Wind, Temperatur beeinflussen in erheblichem Mass die Übertragung und können diese bis zum Verbindungsabbruch verschlechtern. Damit die Zusammenhänge zwischen Funkverbindung und meteorologischen Einflüssen besser untersucht werden können, soll eine geeignete Wetterstation aufgebaut und in die Bodenstationsinfrastruktur eingebettet werden.

Lösungskonzept

Die genauen beeinflussenden Faktoren werden zu Beginn mittels einer Literaturstudie erörtert. Diese basiert zu grossen Teilen auf den von der ITU (International Telecommunication Union) herausgegebenen Empfehlungen, Modellen und Standards. In einem weiteren Schritt wird darauf aufbauend eine Wetterstation konzipiert und ins bestehende System der Bodenstation auf dem Campus Horw integriert. Weitere Funktionen, die Wetterabhängig sind, jedoch nicht die Qualität der Funkverbindung beeinflussen, werden ebenfalls implementiert. Beispielsweise wird ab einer bestimmten Windstärke die Antenne in ihre Sicherheitsposition gefahren. Um die notwendigen Messgrößen zu erfassen wurde auf dem Campus Horw eine Wetterstation aufgebaut, sowie die notwendigen Software-Schnittstellen implementiert.

Realisierung

Aus den Recherchierten Modellen lassen sich die folgenden notwendigen Messgrößen ableiten:

- Druck
- Temperatur (auch für mechanische Struktur (verziehen))
- Windstärke
- Feuchtigkeitsgehalt
- Niederschlagsmenge

Diese sind zur Berechnung der Verbindungsqualität notwendig und bilden die Grundlage für die Dämpfungs-Modelle.

Ergebnisse

Schliesslich wurden die einzelnen Dämpfungen basierend auf den erfassten Wetterdaten berechnet. Zur Darstellung wurde ein Web-GUI programmiert, welches die einzelnen Dämpfungen (durch Wolken, Gase, Niederschlag & Szintillation) darstellt und die Möglichkeit bietet, Antennen und Satelliten Parameter zu konfigurieren. Alle diese Berechnungen resultieren in einer Gesamtdämpfung, die das eigentliche Ziel der Arbeit ausmacht.



Diplomand
 Gut Dominic

Dozent
 Prof. M. Joss

Themengebiet
 NRT

Projektpartner
 Intern