



Claudio Assion

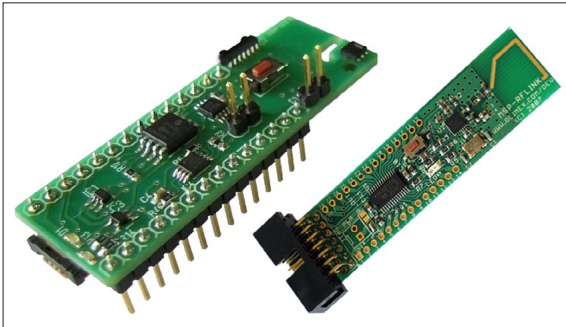


Sebastian Grässli

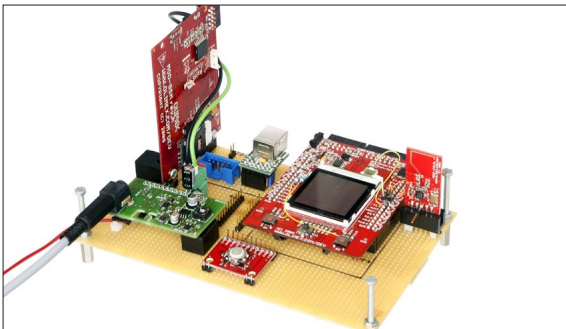
Diplomanden	Claudio Assion, Sebastian Grässli
Examinator	Prof. Erwin Brändle
Experte	Theo Scheidegger, swens GmbH, Schänis SG
Themengebiet	Mobilkommunikation
Projektpartner	IMES

GSM-Remote-Station

Für die Fernüberwachung von Temperatur und Luftfeuchtigkeit



Sensormodul (Entwicklungsboard mit Piggy-Back)

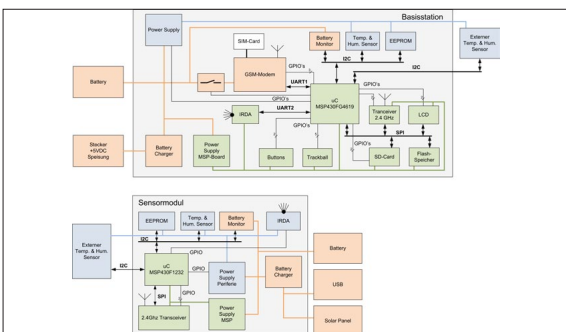


Basisstation Entwicklungsaufbau

Aufgabenstellung: Die Aufgabe dieser Bachelorarbeit umfasst die Entwicklung einer GSM-Remote-Station, welche zur automatischen Aufzeichnung und Überwachung von Temperatur und Luftfeuchtigkeit eingesetzt werden kann. Der Benutzer eines solchen Systems soll damit die Möglichkeit erhalten, über eine Kurzmitteilung (SMS) alarmiert zu werden, wenn eine Temperatur einen Grenzwert über- oder unterschreitet, bevor grössere Schäden vor Ort entstehen. Weiter soll es möglich sein, über Kurzmitteilungen (SMS) gezielt Einstellungen an der GSM-Remote-Station vorzunehmen oder die aktuellen Messwerte abzufragen. Damit mehrere Sensormodule einfach installiert und überwacht werden können, müssen diese über eine lokale Funkverbindung mit der GSM-Remote-Station kommunizieren.

Vorgehen/Technologien: Sämtliche Hardwarekomponenten werden unter dem Kriterium der möglichst geringen Stromaufnahme ausgewählt. Auf der Basisstation wird der Mikrokontroller MSP430FG4619 von Texas Instruments eingesetzt. Als GSM-Modem dient das SIM340DZ von SIMCOM. Für die Messung von Temperatur und Luftfeuchtigkeit werden SHT21-Sensoren von Sensirion eingesetzt. Sowohl die Basisstation als auch die abgesetzten Sensormodule verfügen über eine Akkuladeschaltung für einzellige LiPo-Akkus. Die Kommunikation zwischen der Basisstation und den Sensormodulen erfolgt über eine Funkstrecke im 2,4-GHz-Band. Dafür wird der Baustein NRF24L0 von Nordic verwendet. Auf den Sensormodulen wird der Mikrokontroller MSP430F1232 von Texas Instruments eingesetzt.

Ergebnis: Die Hardware für die Basisstation und das Sensormodul konnte zum grössten Teil mit vorhandenen Entwicklungsboards realisiert werden. Für die Aufbereitung der Versorgungsspannungen und die Aufnahme der Sensoren musste je ein eigener Print entwickelt und hergestellt werden. Die Kommunikation über die Funkstrecke zwischen dem Sensormodul und der Basisstation konnte erfolgreich umgesetzt werden. Sämtliche Softwaretreiber zu den verwendeten Hardwarekomponenten auf der Basisstation wurden fertig implementiert und getestet. Die Anwendungssoftware auf den Sensormodulen konnte erfolgreich in Betrieb genommen werden. Die Software für den Applikationslayer auf der Basisstation ist noch nicht vollständig umgesetzt und müsste in einem Folgeprojekt fertiggestellt werden.



Hardwarekonzept