



# IoT-GSS Gärgas-Sicherheits-System

Lukas Baumgartner, Christoph Firnkranz, Lukas Vogl

Jedes Jahr nach der Weinlese oder wenn der Mais einsiliert wird, heulen die Sirenen. Dann rückt die Feuerwehr mit Atemschutz aus und versucht unter Lebensgefahr ohnmächtige Landwirte aus den Weinkellern oder Silagegruben noch lebend zu bergen. Leider gelingt dies nicht immer. Der CO<sub>2</sub> Tod durch Erstickung ist oft sehr heimtückisch. Die Schüler hatten die Idee ein CO<sub>2</sub>-Sensornetzwerk für die Montage in Weinkellern herzustellen. Überschreitet die CO<sub>2</sub> Konzentration gefährliche Werte, so ist eine Lüftersteuerung zu aktivieren. Zusätzlich ist ein akkuvorsorgtes Armband mit Funksender zur Messung der Blutsauerstoffsättigung und der Pulsfrequenz zu entwickeln und im Gefahrenfall, über ein GSM-Modem und einer außen am Gebäude angebrachten Blinklampe, Alarm auszulösen.

Die Meldeeinheit kommuniziert über RS485 und wertet die Daten aller CO<sub>2</sub>-Bodenstationen und des Armbandes aus und steuert den Lüfter, das GSM-Modem und die Warnlampe an. Armband und Bodenstationen sind über ein Zigbee Netzwerk verbunden.

## PROJEKTABLAUF

Auswahl eines geeigneten ultra low-power Flash-Mikrocontrollers, Einarbeitung in die EFM32 und STM32L151 ULP-Produktlinien, Brauchbarkeitsuntersuchung und Auswahl verschiedener Sensoren. GSM-Datenübertragung zur HTL-Wetterdatenbank, Auswahl und Untersuchung von meshfähigen Funkmodulen.

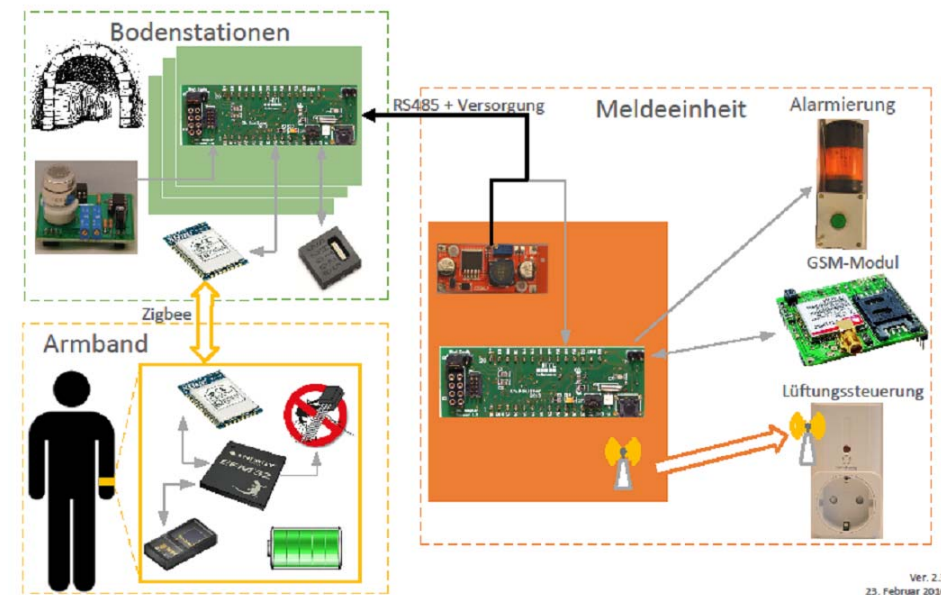
## GSM-Modem

Das GSM-Modem enthält einen SIMCom SIM900 Chip für das 2G Netz und hat einen Embedded TCP / UDP-Stack integriert und bietet die Möglichkeit, über erweiterte AT-Befehle Daten einfach zum Server zu versenden. Auf der Lötseite befindet sich ein SIM-Kartenhalter und ein Sockel für eine CR1220 Batterie zur Pufferung einer Echtzeituhr (RTC). Sowie ein 5V Stromversorgungsanschluss, und die Antennenbuchse. Daneben unterstützt das Board auch noch 12 GPIO, 2PWM und einen ADC, jedoch alles mit 2,8V Logikpegel! Entsprechende Maßnahmen zur Pegelanpassung sind bei Benutzung dieser Pins daher zu berücksichtigen.

Bevor die SIM-Karte in den Standard SIM-Kartenhalter eingelegt wird, muss diese zuerst von der Eingabe eines PIN-Codes befreit werden. Das geht am besten über das Menü Einstellungen eines herkömmlichen Mobiltelefons. Ansonsten kann das GSM Shield keine selbsttätige Verbindung zum Netz des Providers aufnehmen! Da das Shield nur das 2G GSM/GPRS Netz



Blockschaltbild



unterstützt, muss darauf geachtet werden, dass der Provider ebenfalls 2G unterstützt. Aufgrund des relativ hohen Strombedarfes beim Senden von bis zu 2A, kann das GSM Shield nicht direkt vom ULP versorgt werden. 5V z.B. aus einem Steckernetzteil müssen über die Powerbuchse dem Shield separat zugeführt werden. Der Schiebeschalter neben der 5V Buchse muss dabei unbedingt auf ExTern stehen, da ansonsten nur die 5V vom Mikrocontroller-Board durchgereicht werden. Für den reinen Empfangsbetrieb reicht das durchaus, jedoch nicht für den Sendebetrieb. Ein 5-pol. Low Dropout Spannungsregler MIC29302WU auf dem Shield erzeugt ansonsten die notwendige Versorgungsspannung für den SIM900 Controllerchip.

