

# Mikrocontroller in der Sensorik

Technische Informatik / Prof. Daniel Lanz  
Experte: Niklaus Affolter

**Sensoren gewinnen in praktisch allen Industriebereichen an Bedeutung. Die Fortschritte in der Mikroelektronik und der Mikrosystemtechnik führten in den letzten Jahren zu einem gewaltigen Entwicklungsschritt, insbesondere im Bereich Integration und Digitalisierung. Im Rahmen unserer Diplomarbeit soll ein modulares Messsystem mit diversen Schnittstellen zum Messen, Speichern und Auswerten von Sensorsignalen entwickelt werden.**

## System-Aufbau

Das Messsystem besteht aus den folgenden drei Komponenten: Dem Datenlogger-Board zum Auslesen der Sensoren (I<sup>2</sup>C, SPI, RS485 und analoge Sensoren) und Speichern der Messwerte, dem Erweiterungs-Board zum Anschliessen nicht kompatibler Sensoren (z.B. 1-Wire-Bus, analoge Sensoren), sowie einer PC-Software für die Auswertung und Archivierung der Messdaten.

## Datenlogger

Das Board kann entweder standalone als Datenlogger, oder bei Real-Time Anwendung als Schnittstelle zwischen Sensoren und PC betrieben werden. Gesteuert wird das Board mit einem M16C62 16-Bit Mikrocontroller. Die von den Sensoren empfangenen Daten können mittels eines FAT-Filesystems in Textdateien auf die im System enthaltene SD-Card geschrieben werden. Über die Be-

dienelemente und das OLED Display können Konfigurationen wie zum Beispiel die Eigenschaften der angeschlossenen Sensoren vorgenommen werden. Die Kommunikation mit dem PC erfolgt über eine USB-Schnittstelle.

## Erweiterungs-Board

Sensoren, die keine Schnittstellen des Datenlogger-Boards unterstützen, können mit dem Erweiterungs-Board über I<sup>2</sup>C an den Datenlogger angebunden werden. Somit muss die Schnittstelle für einen neuen Sensor nur auf dem Erweiterungs-Board implementiert werden. Das Board wird mit einem R8C1B 16-Bit Mikrocontroller betrieben. Nebst der I<sup>2</sup>C Schnittstelle verfügt das Board über einen RS232 Anschluss, mit welchem zum Beispiel ein Display angesteuert werden kann um einen Standalone-Betrieb zu ermöglichen.

## PC-Software

Zur komfortablen Benutzung des gesamten Messsystems steht auf dem PC eine Java Applikation zur Verfügung. Mit dieser können die angeschlossenen Sensoren konfiguriert und falls notwendig auch kalibriert werden. Die über die USB-Schnittstelle empfangenen Daten können in einer MySQL-Datenbank abgespeichert werden, wobei für jede Messsession eine neue Datenbank kreiert wird, um die Daten zu verwalten. Das GUI unterstützt zwei verschiedene Betriebszustände: einen Realtime-Betrieb, in dem die aktuellen Messwerte vom Board übertragen und auf dem GUI visualisiert werden und ein Vergangenheitswert-Betrieb, mit welchem der Verlauf eines Messwertes über einen bestimmten Zeitraum angezeigt werden kann. Weitere Funktionen zur Analyse der Daten sind denkbar und können jederzeit implementiert werden.



Bieri Marc

1983

079 773 31 49

marcbieri@gmx.ch

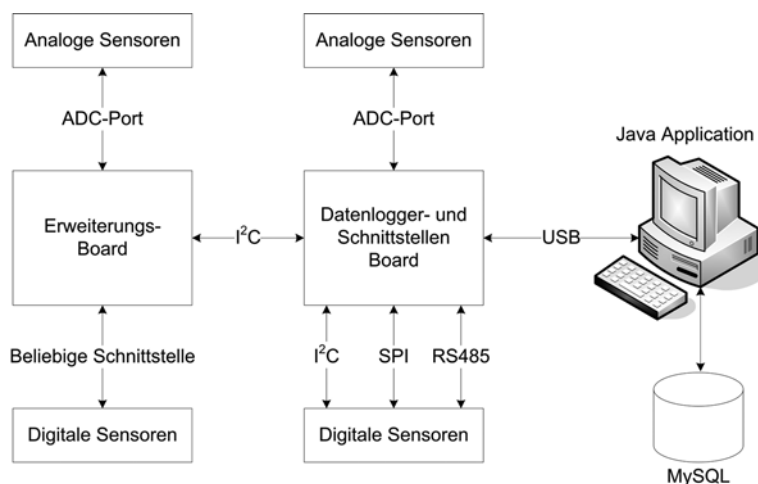


Luder Pascal Raphael

1982

079 656 05 27

p.luder@gmx.ch



Blockschaltbild Gesamtsystem