



Marko Gucanin

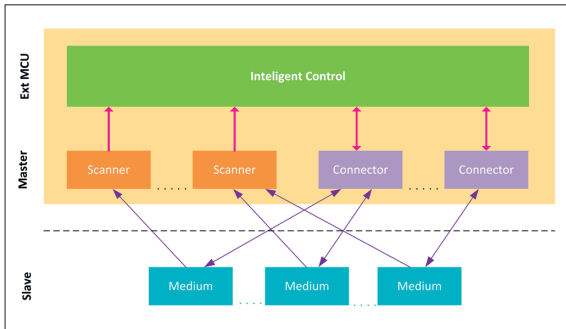


Peter Willi

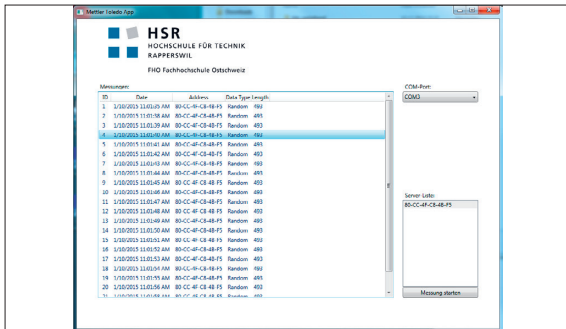
Diplomanden	Marko Gucanin, Peter Willi
Examinator	Prof. Reto Bonderer
Experte	Urs Reidt, Hamilton Medical AG, Bonaduz, GR
Themengebiet	Embedded Software Engineering
Projektpartner	Albis Technologies AG, Zürich, Mettler-Toledo AG, Greifensee, ZH

Einsatz von stromsparenden Drahtlostechnologien in Embedded Systems

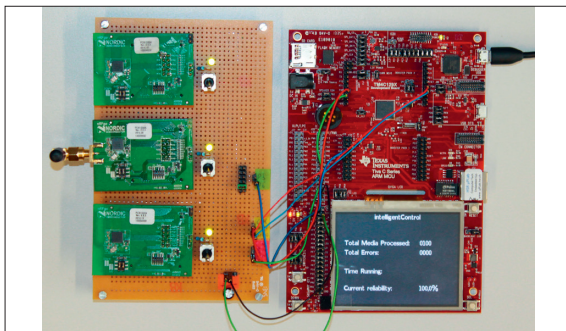
Übertragen von Mess- und Identitätsdaten mittels Bluetooth Low Energy



Systemübersicht Albis: Medien werden vom Scanner erfasst, und die Intelligent-Control delegiert den gesicherten Datenaustausch mittels Connectoren



Mettler-Toledo-GUI zum Anzeigen von Messdaten und zum Starten von Messungen



Demonstrator des Gesamtsystems Albis mit den vier Subsystemen Scanner, Connector, Intelligent-Control und Medium

Ausgangslage: Im Auftrag der Unternehmen Mettler Toledo und Albis Technologies sollen verschiedene Drahtlostechnologien für den Einsatz im Markt untersucht werden. Mettler Toledo will seine Instrumente um aktuelle Drahtlostechnologie erweitern und somit dem Markt gerecht werden. Albis interessiert sich speziell für die neue Technologie Bluetooth Low Energy (BLE) und für die Frage, inwiefern sich beispielsweise ein drahtloses Authentifizierungssystem in öffentlichen Verkehrsmitteln umsetzen lässt. Für diese beiden Anwendungsfälle sollen verschiedene Drahtlostechnologien untersucht und für jedes Unternehmen soll je eine Lösung in Form eines Demonstrators realisiert werden. Dabei müssen die Anforderungen in den Bereichen Energieaufnahme, Zuverlässigkeit, Performance sowie die Integration in bestehende Systeme besonders berücksichtigt werden.

Vorgehen: In der ersten Projektphase wurden die Anforderungen der beiden Unternehmen aufgenommen, analysiert und in einem Pflichtenheft spezifiziert. Anschliessend wurde eine Recherche zu bestehenden Drahtlostechnologien durchgeführt, aus der sich die vier Technologien Bluetooth Classic, Bluetooth Low Energy, ZigBee und Ant als mögliche Kandidaten herausstellten. In einem zweiten Schritt wurde eine Nutzwertanalyse der erwähnten Technologien erstellt, um spezifische Anforderungen der Anwendungsfälle real zu gewichten. Ein Projektplan und eine strikte Aufteilung der Projekte erlaubten die Umsetzung der grundsätzlich verschiedenen Anforderungen. Eine grosse Herausforderung stellten die fehlenden Kenntnisse der BLE-Technologie und die Untersuchung verschiedener Szenarien des Kommunikationsflusses dar.

Ergebnis: Für die beiden Anwendungen konnte je ein Demonstrator mit BLE erfolgreich realisiert werden. Die Anwendung der drahtlosen Medienerfassung durch modulbasierte Teilkomponenten für Albis erlaubt eine schnelle Erfassung der Medien durch ein intelligentes System, das die Medien erkennt und die Aufträge, die für die Identifikation erforderlich sind, an Untermodule verteilt und diese anschliessend registriert. Beide Systeme nutzen das Client-Server-Prinzip. Für Mettler Toledo wurde zusätzlich ein GUI entwickelt, das die übertragenen Daten sichtbar und somit prüfbar macht. Über dieses lassen sich beispielsweise Messungen starten und Daten an mehrere Clients gleichzeitig senden.