



innovations
for high
performance
microelectronics

10. Leibniz Konferenz – Sensorsysteme

7./8. Oktober 2010

Ultra Low-Power Sensor Systeme für medizinische Anwendungen

Stecklina, Oliver

IHP
Im Technologiepark 25
15236 Frankfurt (Oder)
Germany

Leibniz Institut für innovative Mikroelektronik - IHP



- **Institut der Leibniz Gesellschaft**
1992 gegründet
Aktuell ca. 270 Mitarbeiter
- **Hauseigener Reinraum der Klasse 1**
1000m² Reinraumfläche
Pilotlinie mit 8“ Wafer
- **Vier Abteilungen**
Materials Research
Technology
Circuit Design
System Design
- **System Design**
High Performance WLAN
Design for Testability
Ultra Low Power Sensor Networks





Gliederung

- **Motivation**
- **Body Area Networks**
- **Middleware für telemedizinische Systeme**
- **Sicherheit und Privatsphäre**



- **Sensornetze in der Medizintechnik**
 - kontinuierliche Überwachung von Vitalparametern, z.B. Atemgeräuschen erlaubt früh Erkennung von Krankheiten
 - Überwachung des Genesungsvorschlittes im post-stationären Rehabilitationsprozess
- Verbesserung der **Lebensqualität** und Überlebenschancen
- Reduktion der Gesundheitskosten
 - 70% der Kosten des Gesundheitssystem entfallen auf die vor- und nachstationäre Betreuung und die Betreuung von chronisch Kranken
 - verkürzt die Dauer des stationären Aufenthaltes
 - bis zu 30 % der jährlichen Krankheitskosten bei chronisch kranken Patienten

Erfassung der Vitalparameter mit tragbaren Sensornetzwerken - FeuerWhere



- **Tragbare Sensornetzwerke (Body Area Networks BANs)**
Leicht und beständig gegen Umwelteinflüsse
Batteriebetrieben
Mobiles Ad-hoc-Netzwerk
=> State of the Art

- **Feuerwhere-Knoten des IHP**

Erfassung der Vital- und Umweltparameter

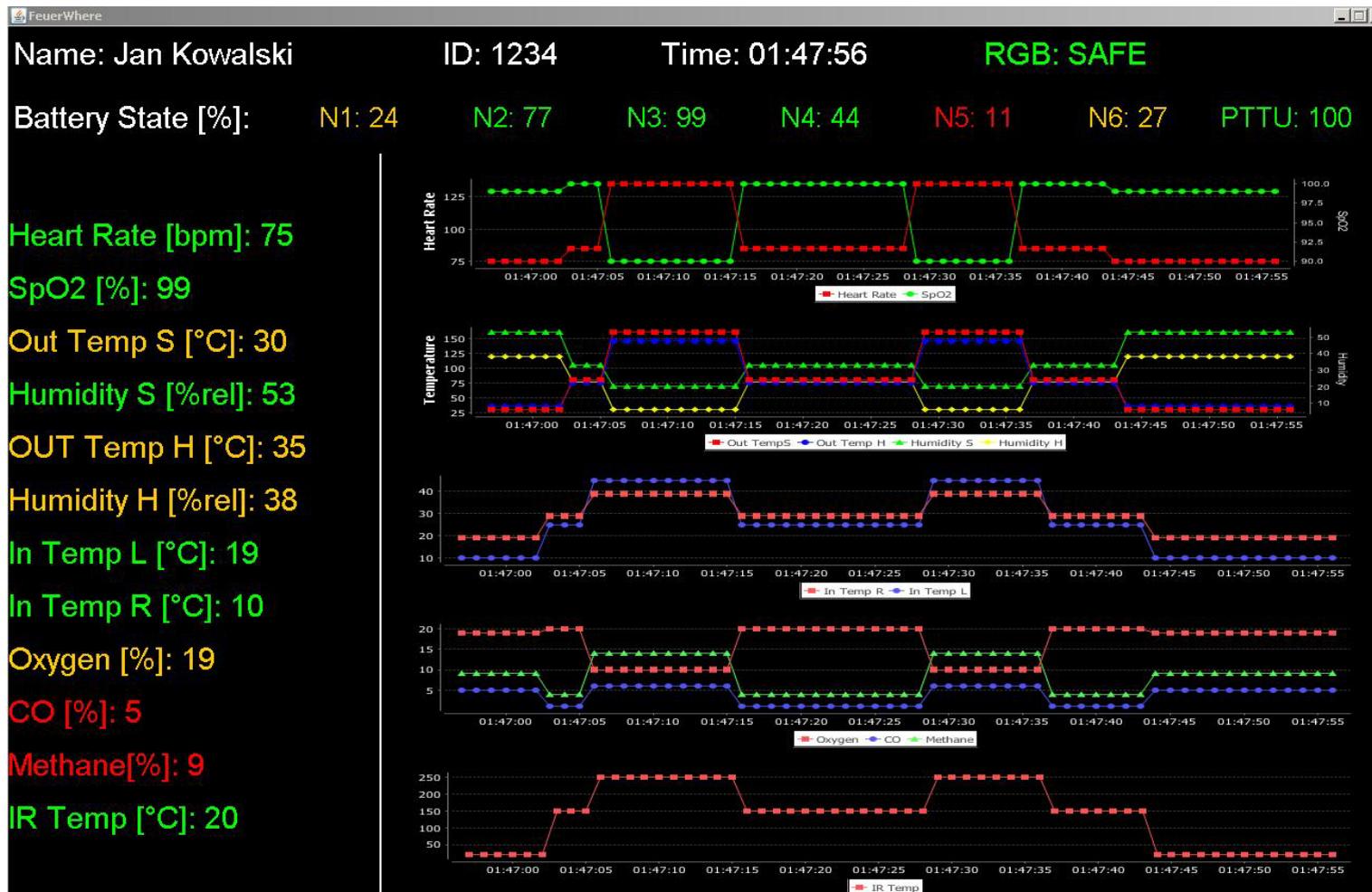
Puls, Körpertemperatur,
Sauerstoffgehalt
Umgebungstemperatur, Luft-
feuchtigkeit

Zentrale Datenauswertung

Drahtlose Datenübertragung
Übertragung in Echtzeit



Visualisierung und Auswertung der Sensordaten in Echtzeit - FeuerWhere

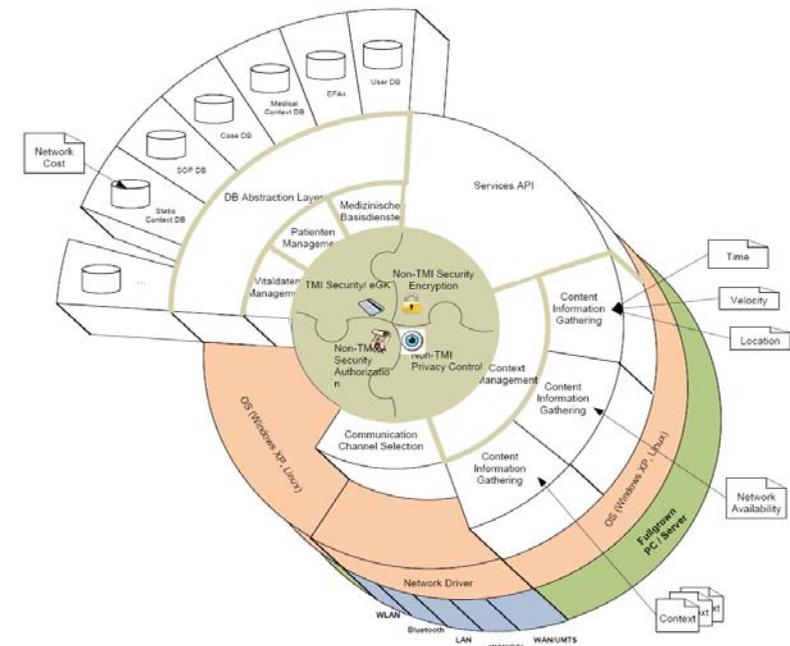


Vor- u. Nachstationäre Betreuung von Patienten - Matrix



- **Middleware-Plattform für die Realisierung Internet-basierter telemedizinischer Dienste**
 - Telemedizinische Anwendungen erfordern ein hohes Maß an Personalisierung
 - Adaption darf nur von geschultem Personal durchgeführt werden
 - Messergebnisse müssen auch für den Patienten verständlich sein

- **Aufgaben der Middleware**
 - Gewährleistung von Sicherheit und Privatsphäre
 - Sensorkonfiguration
 - Energiemanagement
 - Netzmanagement
 - Anpassbarkeit an Aufgaben



- **Schutz der Sensordaten ist essentiell**

Drahtlose Datenübertragung ermöglicht ein Abhören der Daten

Patientendaten müssen geschützt werden

⇒ **Verschlüsselung**

Datenübertragung muss Vertrauenswürdig sein

⇒ **Kryptographische Prüfsummen**

- **Sicherheit ist nicht kostenlos!**

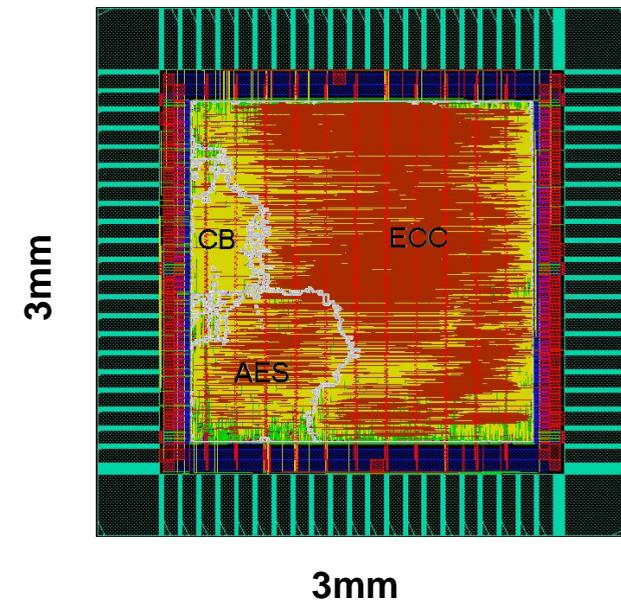
Kryptographische Verfahren sind aufwendig

Insbesondere Asymmetrische Verfahren!

Eine Realisierung in Software hat

⇒ **Lange Berechnungszeiten**

⇒ **Hoher Energieverbrauch**



Kryptofunktionen in Hardware ist energieeffizient und schnell



Referent

- **Oliver Stecklina**
Leibniz Institut für innovative Mikroelektronik (IHP)
Im Technologiepark 25
15236 Frankfurt (Oder)

Mail: stecklina@ihp-microelectronics.com

Telefon: +49 335 5625 789

