



# Ma-Arbeit: Entwicklung eines Smartphone-basierten Analysegerätes für biomedizinische Anwendungen

issue\_150708

## Wir haben ein Problem:

Biosensoren zur Analyse der Zelleigenschaften basieren traditionell auf optischen Methoden. Diese sind kostenintensiv und teilweise invasiv. Des Weiteren benötigen diese Methoden oft zusätzliche Moleküle zur Markierung (sog. Labeling), welche wiederum Modifikationen der Zellen -an der Oberfläche oder innerhalb- hervorrufen. Nicht-invasive Analysemethoden stehen deshalb im Fokus der diagnostischen Forschung. Miniatur-Biosensoren detektieren die dielektrischen Eigenschaften von z.B. Zellen mittels der sog. Impedanzanalyse. Diese Technik ist zwar nicht-invasiv, „label-free“, schnell und kontaktlos, hat sich aber bis dato auf Frequenzen in den MHz-Bereich beschränkt. Der Vorteil von höherfrequenten Wellen mit bis zu 100GHz liegt in deren Penetration bis tief in den Zellkern.

Das Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung und die Programmierung eines sog. Reflektometers. Der aufzubauende Demonstrator soll die Basisfunktionalitäten eines einkanaligen vektoriierten Netzwerk-Analysators (VNA) zur Messung von dielektrischen Eigenschaften bieten. Eine Bearbeitung der Fragestellung zur Sensorik ist nicht Teil der Arbeit. Das Fernziel ist der Vermessung von Biomaterialien mit Hilfe des entwickelten miniaturisierten HF-Reflektometers.

Die Aufgabe kann mit verschiedenster Hardware gelöst werden und ist vom Studenten wählbar. Es dabei auch möglich, eigene Elektronikplatinen zu entwerfen. Wir können und helfen.

Hardware: Android-Smartphone (mit Zusatzelektronik z.B. XMEGA Xprotolab von Gabotronics), low-power Micro-FPGA oder „Red Pitaya“ DSP-Board

## Wir suchen

...eineN engagierteN, kreativen StudierendeN. Gute Programmierkenntnisse in C++ werden vorausgesetzt. Ideal sind praktische Erfahrungen mit Elektronik, wenn nicht, auch kein Problem. Es kann allerdings im Rahmen dieser Arbeit am Ende mit neuen Erkenntnissen gerechnet werden. Zwar ist der Anwendungsbereich die Biosensorik, Vorwissen dazu ist nicht gefordert.

## Wir bieten

... Studierenden der technischen Informatik eine interessante Arbeit, die sowohl praktische als auch theoretische Aspekte beinhaltet. Es bietet sich die attraktive Möglichkeit im Bereich der Nanotechnologien zu arbeiten und diese aktiv, weiter zu entwickeln. Die bei uns durchgeführte Forschungsarbeit ist Stand der Wissenschaft und durch das 20-köpfige interdisziplinäre Team hochaktuell. Bei Eignung und Interesse bieten wir auch längerfristige Perspektiven.

Universität Oldenburg, Department für Informatik, Abteilung Mikrorobotik und Regelungstechnik (AMiR)

[www.amir.uni-oldenburg.de](http://www.amir.uni-oldenburg.de)

Microwave Nanoscopy  
and Nanorobotics



Interesse?: Olaf C. Hänßler  
o.haenssler@uni-oldenburg.de  
☎ 0441 / 798 - 4332, Raum A1-3-301

Interesse?: Olaf C. Hänßler  
o.haenssler@uni-oldenburg.de  
☎ 0441 / 798 - 4332, Raum A1-3-301