

## Master Arbeit

### *Drahtlose Kommunikation in Sensornetzwerken Entwicklung und Evaluierung der Verbindungs- und Transportschicht*

Betreuer: Stefan Bosse

Student: Andreas Werschowski, Systems Engineering, MatNr 2008551, andreasw@uni-bremen.de

Sensornetzwerke bestehen aus einer hohen Anzahl von Verarbeitungs- und Kommunikationsknoten, die i.A. mit anwendungsspezifischer Digitallogik aus Gründen der Energie- und Ressourceneffizienz implementiert werden.

Die Sensorknoten sind auf physikalischer Netzwerkebene entweder drahtgebunden oder drahtlos miteinander verbunden. Ein geeignetes nachrichtenbasiertes Transportprotokoll für die Kommunikation solcher Netzwerke muß folgende Eigenschaften erfüllen:

1. einfach und kompakt in Register-Transfer-Logik (RTL) implementierbar,
2. Unterstützung von automatischen Routing,
3. entweder absolute Adressierung (AA) mit automatischer Netzwerk-Service-Access-Point (NSAP) Identifikation und Adreßvergabe,
4. oder relative Delta-Adressierung (DA),
5. Unabhängigkeit von netzwerktopologien, sowohl statisch wie auch dynamisch (AA, bedingt DA),
6. skalierbar bezüglich Netzwerdomain- und Datenpaketgrößen (beide AA und DA),
7. Verallgemeinerung auf unidirektionale Kommunikationskanäle (nur AA).

Ein erster Lösungsansatz existiert im Kommunikationsprotokoll SLIP (Scalable Local Intranet Protocol), für den derzeit die DA-Methodik implementiert wird. In diesem Rahmen sollen Möglichkeiten der drahtlosen Kommunikation und eine erste Implementierung des Protokollstacks in einem FPGA untersucht werden. Insbesondere Fragestellungen des Routings in Hinsicht auf dynamische Änderungen der Netzwerktopologie als auch Eignung von drahtlosen Verbindungen sollen untersucht werden.

Bestandteil der Masterarbeit sind folgende Kernpunkte:

1. Recherche: Auswahl eines geeigneten HF-Transceivers, der einen elementaren Bit-Datenstrom bidirektional übertragen kann. Übertragungsbandbreite: min 38 kbaud
2. Modellierung der Verbindungsschicht des OSI-Modells (L2) mit Hardware-Beschreibungssprache VHDL
3. Anbindung der Verbindungsschicht L2 an SLIP-Netzwerk- und Transportschicht (L3 und L4) unter Verwendung des DA-Routings
4. Test und Evaluierung der L2-Ebene, insbesondere in Hinsicht auf die Koexistenz von mehreren Transceiver-Modulen auf einem NSAP - Antennendesign