

Vorläufiges Konzept zur Diplomarbeit

Autor: cand. Inform. Marcel Noe

Zielsetzung:

Ziel der Arbeit ist die Entwicklung eines kabellosen medizinischen Sensor Netzwerkes auf Basis des ZigBee-Standards. Hierbei soll weniger ein Demonstrator, der lediglich grundsätzliche Machbarkeit zeigt, sondern vielmehr der Prototyp eines fertigen Produktes entstehen. Das medizinische Netzwerk soll für viele Applikationen einsetzbar sein (→ Anwendungstransparenz), besonderes Augenmerk liegt jedoch auf der Überwachung von Patienten in einem MANV-Szenario. Besonders sind hier Ausfallsicherheit, Skalierbarkeit und ein sparsamer Umgang mit der beschränkten Stromversorgung der eingesetzten Sensorknoten.

Parallel zur Entwicklung der Hardware wird in einer Studienarbeit (Jan Tepelmann) ein Softwaresystem entwickelt, mit dem das Sensornetz gesteuert werden kann. In der Diplomarbeit werden hierzu eine Reihe von Schnittstellen definiert, mit denen die Software mit der Hardware sowie der Firmware der einzelnen Knoten kommunizieren kann. Zudem wird ein Anforderungskatalog für das Softwaresystem aufgestellt. Der Schwerpunkt der Diplomarbeit liegt in der Entwicklung der Hardware sowie insbesondere der Treibersoftware und Firmware, die zum Betrieb dieser Hardware notwendig ist.

Vorgehensweise:

In der Diplomarbeit soll ein methodisches, ingenieurhaftes Vorgehen gewählt werden. Die grundsätzliche Vorgehensweise soll sich an der aus dem Projektmanagement in der Industrie bekannten V-Modell XT orientiert werden:

In der ersten Phase des Projektes soll die **Machbarkeit** analysiert werden. Dazu wird ein erster Prototyp entworfen, mit dem der Umgang mit den eingesetzten Funk-Modulen (ZigBee) erlernt werden soll. Hierbei werden einzelne Aspekte des Projektes auf Machbarkeit getestet, und es wird versucht, bereits in dieser Phase mögliche Fehlerquellen und Einschränkungen zu finden, um diese in der darauf folgenden Spezifikationsphase zu berücksichtigen.

In der **Spezifikationsphase** werden die Rahmenbedingungen des zu entwickelnden Produkts festgelegt. In dieser Phase wird auch ein Anforderungskatalog für das zu entwerfende Softwaresystem entworfen.

In der nächsten Phase erfolgt der **Entwurf der Gesamtarchitektur** des Systems. Hierbei wird auf einer hohen Abstraktionsebene die Interaktion der Komponenten des zu entwerfenden Systems spezifiziert (Sowohl Hard- als auch Software).

In der darauf folgenden **Entwurfsphase** werden diese Komponenten vollständig entworfen. In dieser Phase wird auch die Schnittstelle, die die Firmware der in der Studienarbeit entworfenen Software zur Verfügung stellt, entworfen.

Anschließend wird auf Grundlage des Entwurfs ein **zweiter Prototyp** (→ Steckbrett) erzeugt, und überprüft, ob dieser den in der Spezifikationsphase definierten Anforderungen genügt – falls dies nicht der Fall sein sollte, erfolgt eine erneute Entwurfsphase, in der die am Prototyp erlangten

Kenntnisse dazu eingesetzt werden, den Entwurf zu überarbeiten. Dies wird so lange wiederholt, bis sich der Prototyp zu verhält, wie in der Spezifikation gefordert.

Nachdem die Korrektheit des Entwurfs am Prototyp überprüft wurde, wird mit der **Umsetzung in ein fertiges Produkt** begonnen. Hierbei soll sowohl Software (In Form von Hardwaretreibern und μ C-Firmware) als auch Hardware (in Form von Platinen für die einzelnen Komponenten) entwickelt werden. Das Ergebnis ist ein finaler Prototyp, der als Grundlage für das fertige Produkt dienen soll.

Anhand dieser Umsetzung wird in der letzten Phase des Projekts eine **Evaluation** durchgeführt, in der gezeigt werden soll, dass alle wesentliche Punkte der zu Beginn spezifizierten Anforderungen umgesetzt wurden.

Die schriftliche Ausarbeitung soll bereits während der einzelnen Phasen begonnen werden. Nach der fertigen Entwicklung und Evaluation des Projektes wird diese noch einmal gründlich überarbeitet, und in eine zusammenhängende Form gebracht.