



Remo Fürst

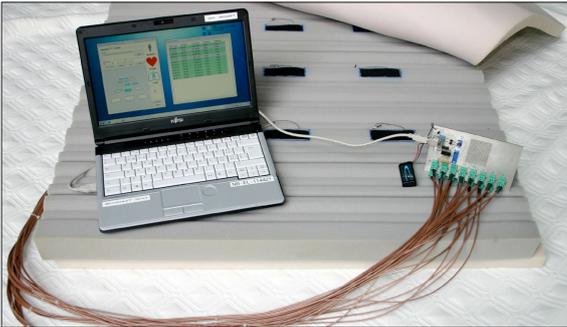


Kevin Nellen

Diplomanden	Remo Fürst, Kevin Nellen
Examinatoren	Prof. Dr. Guido Schuster, Prof. Guido Keel
Experte	Gabriel Sidler, Eivycom GmbH, Uster ZH
Themengebiet	Digitale Signalverarbeitung
Projektpartner	FoamPartner – Fritz Nauer AG, Wolfhausen ZH

Schlafüberwachung mittels kapazitiver Messtechnik

Bewegungserkennung zur Prävention von Dekubitus, Detektion von Atem- und Herzfrequenz



Matratze mit Elektronik und Notebook

Einleitung: Die Schlafüberwachung wird ein immer wichtigeres Thema in der modernen Medizinaltechnik. Die Bewegungen im Schlaf, sowie die Atem- und Herzfrequenz, geben nicht nur Aufschluss über die Qualität des Schlafs, sondern können auch etwas über den Gesundheitszustand aussagen.

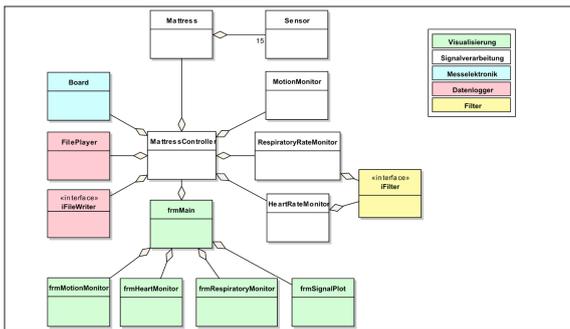
Ein weiterer interessanter Anwendungsbereich ist die Vorbeugung von Dekubitus in Pflegeheimen. Durch unser System könnte das Pflegepersonal frühzeitig informiert werden, wenn ein Patient umgelagert werden muss.

Aufgabenstellung: Ziel dieser Bachelorarbeit ist es, eine solche Schlafüberwachung mittels kapazitiver Messtechnik zu realisieren, wobei die Elektroden aus leitendem Schaumstoff zu gestalten sind.

Es ist zu evaluieren, wie die Elektroden in der Matratze anzuordnen sind. Zudem ist eine Elektronik zu entwickeln, welche die Kapazitätswerte zwischen den Elektroden digitalisiert. Mittels digitaler Signalverarbeitung sollen diese Messdaten in Echtzeit ausgewertet werden, sodass die Bewegungen auf der Matratze erkannt und kategorisiert werden können. Des Weiteren ist zu untersuchen, inwiefern es möglich ist, die Atmung oder sogar den Herzschlag zu detektieren.

Ergebnis: Im Rahmen dieser Arbeit haben wir einen Prototyp einer Matratze mit 15 kapazitiven Sensoren entwickelt. Diese werden via Koaxialkabel mit einer von uns entwickelten Elektronik verbunden, welche die Sensorwerte für die Weiterverarbeitung am Computer digitalisiert.

Mit Matlab entwickelten wir anschliessend die Algorithmen für die Bewegungs-, Atmungs- und Herzschlagerkennung, welche danach in einem C#-Programm implementiert wurden. Mit diesem Programm können die Messdaten der Matratze in Echtzeit analysiert oder für die spätere Auswertung aufgezeichnet werden.



Klassendiagramm



Visualisierung