

Studentisches Forschungsprojekt

Delineation of the P wave in the ECG validated with intracardiac signals

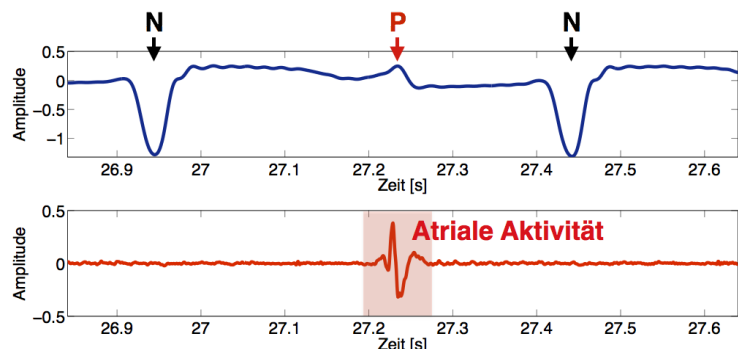
Gliederung der Arbeit

1. Erstellung eines Datensatzes

Ziel ist es, eine Datenbank aus bereits vorhandenen Signalen zu erstellen. Die Datenbank soll aus intrakardialen und EKG-Signalen bestehen. In ihm sollen Daten von 10 unterschiedlichen Patienten enthalten sein. Jeder Datensatz soll etwa 100 Schläge beinhalten. Die Patienten sollen ein möglichst gesundes EKG zeigen (Sinusrhythmus), die Aufnahme von Extrasystolen mit einer fehlenden P-Welle sollte vermieden werden. Denkbar ist auch ein Signal mit einer Coronarsinusstimulation, da hier keine Extrasystolen vorkommen sollten. Alleine aus letzteren sollte der Datensatz jedoch nicht bestehen, da hier unnatürlich regelmäßige P-Wellen zu erwarten sind. Der Datensatz soll auch für zukünftige wissenschaftliche Fragestellungen eingesetzt werden.

2. Evaluation der verfügbaren Methoden zur ‚delineation‘

Die am Institut vorhandenen Methoden sollen mit Hilfe der intrakardialen Signale evaluiert werden. Ziel ist die exakte Bestimmung des Anfangs und des Endes der P-Welle. Hierzu muss aus dem intrakardialen Signal der Anfangs- und Endzeitpunkt der Erregung bestimmt werden. Die mit der EKG-Methode gefundenen charakteristischen Punkte der P-Welle werden mit denen aus den intrakardialen Messungen verglichen. Letztere gelten hier als Grundwahrheit.



3. Auswertung der Wavelet-Methode

Die Wahl der Wavelets und die Stufe der Filterung soll auf eine fundierte Basis gestellt werden. Hierzu sollen verschiedene Wavelets anhand des Datensatzes getestet werden. Diese sind vorab auszuwählen und sollten die Anzahl von 10 nicht überschreiten. Gleichzeitig sollen für alle Wavelets auch verschiedene Stufen der Filterungen evaluiert werden. Fragen, wie eine eventuelle Unterabtastung eines fein abgetasteten Signals, die Entwicklung einer Entscheidungsregel für eine Stufe, sollen auch bedacht werden.

4. Dokumentation der Arbeit

Das Forschungsprojekt soll am Ende in strukturierter Form dokumentiert werden. Mit diesem Projekt sollen die grundlegende Fragen der EKG-Signalverarbeitung bezüglich der P-Welle geklärt und auf eine wissenschaftlich fundierte Basis gestellt werden. In dieser sollen die Ergebnisse des Tests der Methoden präsentiert werden. Des Weiteren sollen die Ergebnisse der Auswertung der Wavelet-Methode mit Tabellen und Boxplots dargestellt und interpretiert werden. Zudem müssen verwendete Algorithmen, wie die QRS-Komplex-Erkennung und intrakardiale Aktivitätserkennung, separat vorgestellt werden, da sie ein wichtiges Fundament der Auswertung bilden. Eine möglich wissenschaftliche Publikation nach Abschluss des Projektes ist sicherlich denkbar.