



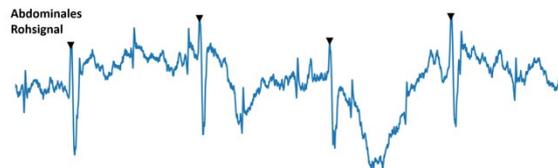
Ausschreibung von

Oberseminar

zum Thema



Deep Learning zur Detektion von fetalen QRS Komplexen auf Basis des abdominale EKG



Einordnung

Das nicht invasive fetale EKG ist ein kostengünstiges Langzeitmonitoringverfahren für die Gesundheit von ungeborenen Kindern. Dabei werden von der Bauchdecke der Mutter einzelne elektrische Ableitungen aufgenommen. Für die Weiterverarbeitung ist die Erkennung der fetalen QRS-Komplexe wichtig. Dabei werden aktuell verschiedene klassische Methoden der Signalverarbeitung eingesetzt. Es ist allerdings zu erwarten, dass Ansätze auf maschinellem Lernen die klassischen Methoden in Zukunft ergänzen werden. Mit Ihrer Arbeit am IBMT haben Sie die Möglichkeit, relevante Einblicke in die aktuelle klinische Forschung zu erhalten.

Aufgaben

- Übersicht über Literaturstand zur Detektion von fetalen QRS-Komplexen mittels Deep Learning

Ziele

Kompakte Zusammenfassung der Rechercheergebnisse im Stil eines 4-seitigen Papers. Dies umfasst die Erstellung einer vergleichenden Übersicht zum aktuellen Stand der Technik zur Detektion der fetalen QRS-Komplexe aus dem abdominalen EKG (Welche Methode funktioniert wie gut?)

Ansprechpartner

Dr.-Ing. Martin Schmidt
Mail: martin.schmidt@tu-dresden.de
Tel: +49 (0) 351 463 39942
Raum: Fetscherstr. 29 // 34

Die Konkretisierung der Aufgabenstellung erfolgt in einem persönlichen Gespräch mit den Betreuern. Die Entscheidung zur Vergabe des Themas bleibt bei den Betreuern. Interessenschwerpunkte des Studenten können bei der Formulierung der Aufgabenstellung berücksichtigt werden. Der Umfang der Arbeit kann den Anforderungen (Studien- oder Diplomarbeit, Bachelor- oder Masterthesis) entsprechend angepasst werden.

Verantwortlicher Hochschullehrer: Prof. Dr.-Ing. habil. H. Malberg

Ausschreibung von

Oberseminar

zum Thema



Interpretierbare Deep Learning Ansätze zur Detektion von Anomalien im Elektrokardiogramm

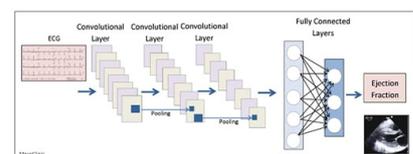
Einordnung

Der Fortschritt der letzten Jahre im Bereich Smarter Technologien führt dazu, dass Biosignale, wie das Elektrokardiogramm (EKG), immer einfach für Patienten verfügbar sind. Um die zunehmende Masse an Daten auszuwerten und Mediziner bei der Diagnostik zu unterstützen, bedarf es automatisierter Methoden. In ihrer Performanz sind Deep Learning Ansätze klassischen Machine Learning Ansätzen dabei meist überlegen. In der Praxis erweist sich der sogenannte Blackbox-Charakter von Deep Learning Ansätzen aber als problematisch, da die Entscheidungen der Klassifikatoren nicht nachvollziehbar und die Merkmale i.d.R. nicht physiologisch interpretierbar sind. Die Forschung beschäftigt sich daher zunehmend mit dem Thema interpretierbarer Deep Learning Ansätze. Aufgrund des diagnostischen Wertes des EKGs, steht dieses dabei meist im Vordergrund. Ziel dieser Seminararbeit ist daher die Erstellung einer Übersicht von interpretierbaren Deep Learning Ansätzen zur Detektion von Anomalien im EKG.



Aufgaben

- Einarbeitung in die Elektrophysiologie des Herzens und das Elektrokardiogramm (EKG).
- Einarbeitung in die Grundlagen von Deep Learning
- Recherche zum aktuellen Stand interpretierbarer Deep Learning Ansätze zur Detektion von Anomalien im EKG



Ziele

Kompakte Zusammenfassung der Rechercheergebnisse im Stil eines 4-seitigen Papers. Dies umfasst die Erstellung einer vergleichenden Übersicht zum aktuellen Stand interpretierbarer Deep Learning Ansätze zur Detektion von Anomalien im EKG.

Ansprechpartner

Dipl.-Wi.-Ing. Alexander Hammer
Mail: alexander.hammer@tu-dresden.de
Tel: +49 (0) 351 463 43806
Raum: Fetscherstr. 29 // 08

Dr.-Ing. Martin Schmidt
Mail: martin.schmidt@tu-dresden.de
Tel: +49 (0) 351 463 39942
Raum: Fetscherstr. 29 // 34

Die Konkretisierung der Aufgabenstellung erfolgt in einem persönlichen Gespräch mit den Betreuern. Die Entscheidung zur Vergabe des Themas bleibt bei den Betreuern. Interessenschwerpunkte des Studenten können bei der Formulierung der Aufgabenstellung berücksichtigt werden. Der Umfang der Arbeit kann den Anforderungen (Studien- oder Diplomarbeit, Bachelor- oder Masterthesis) entsprechend angepasst werden.

Verantwortlicher Hochschullehrer: Prof. Dr.-Ing. habil. H. Malberg

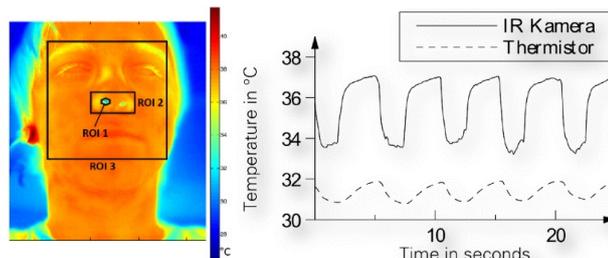
Ausschreibung von

Oberseminar

zum Thema



Kontaktlose Erfassung von Vitalparametern zur Evaluation von mentalem Stress



Einordnung

Mit stetig steigendem Automatisierungsgrad nimmt die Verantwortung des einzelnen Arbeitnehmers zu, da er sich vermehrt mit in der Funktion des Aufsehers und der Kontrolle der Prozesse beschäftigen muss. Die so zunehmende Konzentration von Aufgaben auf die Einzelperson führt zu höherer mentaler Belastung, welche in Form von physischen Reaktionen des Körpers messbar werden. Das Feld der Biosignalverarbeitung beschäftigt sich in diesem Zusammenhang mit der Erfassung von Biosignalen und der Evaluation des menschlichen Zustands anhand der gewonnenen Informationen.

Aufgaben

- Einarbeitung in die physiologischen Grundlagen von mentalem Stress und dessen Auswirkungen auf den Menschen
- Einarbeitung in die kontaktlosen Messverfahren von Vitalparametern
- Recherche zu aktuellen Forschungsergebnissen auf dem Gebiet der kontaktlosen Messung von mentalem Stress

Ziele

Kompakte Zusammenfassung der Rechercheergebnisse im Stil eines 4-seitigen Papers. Dies umfasst eine vergleichende Übersicht über Arbeiten, die Zusammenhänge zwischen mentalem Stress und der kontaktlosen Erfassung von Vitalparametern betrachten.

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Richard Hohmuth
Mail: richard.hohmuth@tu-dresden.de
Tel: +49 (0) 351 463 43810
Raum: Fetscherstr. 29 // 31

Dr.-Ing. Martin Schmidt
Mail: martin.schmidt@tu-dresden.de
Tel: +49 (0) 351 463 39942
Raum: Fetscherstr. 29 // 34

Die Konkretisierung der Aufgabenstellung erfolgt in einem persönlichen Gespräch mit den Betreuern. Die Entscheidung zur Vergabe des Themas bleibt bei den Betreuern. Interessenschwerpunkte des Studenten können bei der Formulierung der Aufgabenstellung berücksichtigt werden. Der Umfang der Arbeit kann den Anforderungen (Studien- oder Diplomarbeit, Bachelor- oder Masterthesis) entsprechend angepasst werden.

Verantwortlicher Hochschullehrer: Prof. Dr.-Ing. habil. H. Malberg

Ausschreibung von

Oberseminar

zum Thema



Methoden zur automatisierten Prädiktion von Vorhofflimmern im Elektrokardiogramm

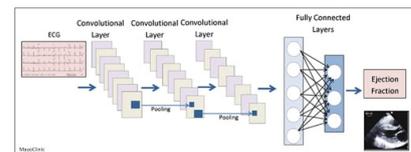
Einordnung

Vorhofflimmern ist die verbreitetste anhaltende Herzrhythmusstörung in unserer Gesellschaft. Vorhofflimmern birgt u.a. ein deutlich erhöhtes Risiko für Schlaganfälle oder einen vorzeitigen Tod. Die Prädiktion von Vorhofflimmern während des Sinusrhythmus ermöglicht eine frühzeitige Einleitung geeigneter Therapiemaßnahmen. Hierzu können klinisch interpretierbare Merkmale mit multivariaten Methoden gekoppelt werden, aber auch Deep Learning Ansätze sind denkbar.



Aufgaben

- Einarbeitung in die Elektrophysiologie des Herzens und das Elektrokardiogramm (EKG), insb. Im Fall von Vorhofflimmern
- Recherche zum aktuellen Stand der automatisierten Prädiktion von Vorhofflimmern im EKG



Ziele

Kompakte Zusammenfassung der Rechercheergebnisse im Stil eines 4-seitigen Papers. Dies umfasst die Erstellung einer vergleichenden Übersicht zum aktuellen Stand der automatisierten Prädiktion von Vorhofflimmern. (Welche Methode funktioniert wie gut und welche Klassifikatoren und Merkmale werden verwendet?)

Ansprechpartner

Dipl.-Wi.-Ing. Alexander Hammer
Mail: alexander.hammer@tu-dresden.de
Tel: +49 (0) 351 463 43806
Raum: Fetscherstr. 29 // 08

Dr.-Ing. Martin Schmidt
Mail: martin.schmidt@tu-dresden.de
Tel: +49 (0) 351 463 39942
Raum: Fetscherstr. 29 // 34

Die Konkretisierung der Aufgabenstellung erfolgt in einem persönlichen Gespräch mit den Betreuern. Die Entscheidung zur Vergabe des Themas bleibt bei den Betreuern. Interessenschwerpunkte des Studenten können bei der Formulierung der Aufgabenstellung berücksichtigt werden. Der Umfang der Arbeit kann den Anforderungen (Studien- oder Diplomarbeit, Bachelor- oder Masterthesis) entsprechend angepasst werden.

Verantwortlicher Hochschullehrer: Prof. Dr.-Ing. habil. H. Malberg

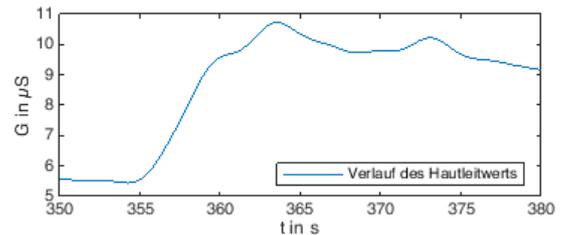
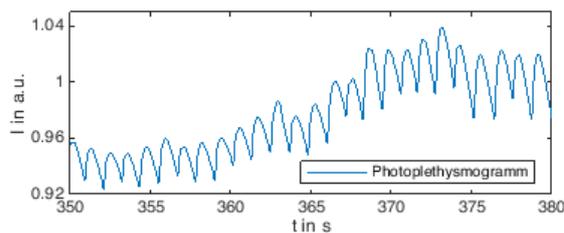
Ausschreibung von

Oberseminar

zum Thema



Netzwerkphysiologische Betrachtung von Hautleitwert und Gefäßtonus



Einordnung

Das autonome Nervensystem des Menschen reguliert essentielle Lebensprozesse und stellt den Körper auf verschiedene Belastungssituationen ein. Zwei wichtige Prozesse sind dabei die Perfusion und die Transpiration. Mentaler Stress, als Beispiel für Belastung, führt zu einer gesteigerten Transpiration und einer reduzierten peripheren Durchblutung, da sich periphere Gefäße verengen (Vasokonstriktion). Das lässt sich nachweisen: Die Transpiration beeinflusst den Hautleitwert, der elektrisch messbar ist, und die periphere Durchblutung hängt mit dem (lokalen) Blutvolumen zusammen, dessen Schwankungen optoelektrisch durch die Photoplethysmographie erfassbar sind. Die Untersuchung der Interaktion von Transpiration und peripherer Durchblutung untereinander sowie ihre Interaktion mit dem autonomen Nervensystem ist Gegenstand der Netzwerkphysiologie.

Aufgaben

- Einarbeitung in die physiologischen Grundlagen (Transpiration, periphere Durchblutung, Regulation durch das autonome Nervensystem, Ziel der Netzwerkphysiologie),
- Einarbeitung in die Messverfahren (Hautleitwert, Photoplethysmographie),
- Recherche von Zusammenhängen zwischen Aufnahmen des Hautleitwerts und der Photoplethysmographie in verschiedenen Belastungssituationen.

Ziele

Kompakte Zusammenfassung der Rechercheergebnisse im Stil eines 4-seitigen Papers. Dies umfasst eine vergleichende Übersicht über Arbeiten, die Zusammenhänge zwischen Photoplethysmographie und Hautleitwert betrachten.

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Richard Hohmuth
Mail: richard.hohmuth@tu-dresden.de
Tel: +49 (0) 351 463 43810
Raum: Fetscherstr. 29 // 31

Dr.-Ing. Martin Schmidt
Mail: martin.schmidt@tu-dresden.de
Tel: +49 (0) 351 463 39942
Raum: Fetscherstr. 29 // 34

Die Konkretisierung der Aufgabenstellung erfolgt in einem persönlichen Gespräch mit den Betreuern. Die Entscheidung zur Vergabe des Themas bleibt bei den Betreuern. Interessenschwerpunkte des Studenten können bei der Formulierung der Aufgabenstellung berücksichtigt werden. Der Umfang der Arbeit kann den Anforderungen (Studien- oder Diplomarbeit, Bachelor- oder Masterthesis) entsprechend angepasst werden.

Verantwortlicher Hochschullehrer: Prof. Dr.-Ing. habil. H. Malberg

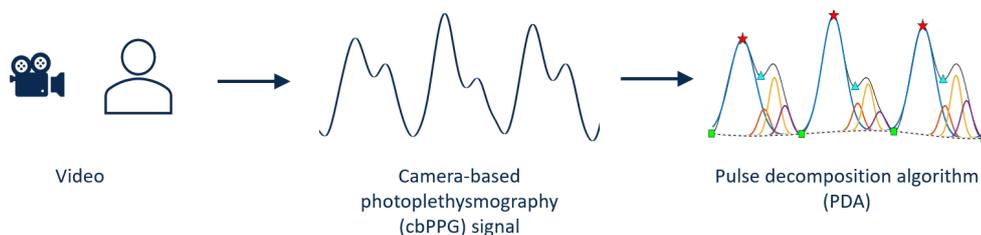
Ausschreibung von

Oberseminar

zum Thema



Pulswellenbasierte Blutdruckschätzung



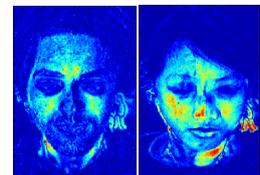
Einordnung

Der Blutfluss in peripheren Gefäßen bewirkt Farbänderungen der Haut. Diese sind visuell nicht wahrnehmbar, lassen sich aber aus Videoaufnahmen extrahieren (kamerabasierte Photoplethysmographie). Der extrahierte Blutfluss beinhaltet neben der Herzrate viele Informationen, welche den kardiovaskulären Zustand beschreiben. Algorithmen zur Pulsdekomposition versuchen diese Informationen zu extrahieren und ermöglichen somit beispielsweise die Schätzung des Blutdrucks im Blutgefäßsystem.



Aufgaben

- Einarbeitung in die Grundlagen der kamerabasierten Photoplethysmographie
- Recherche zum aktuellen Stand der Pulsdekomposition auf Basis von RGB- und Infrarot- Videoaufnahmen



Ziele

Kompakte Zusammenfassung der Rechercheergebnisse im Stil eines 4-seitigen Papers. Dies umfasst die Erstellung einer vergleichenden Übersicht zum aktuellen Stand der Technik zur Pulsdekomposition (Welche Methode funktioniert wie gut?)

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Matthieu Scherpf
Mail: matthieu.scherpf@tu-dresden.de
Tel: +49 (0) 351 463 32118
Raum: Fetscherstr. 29 // 32

Dr.-Ing. Martin Schmidt
Mail: martin.schmidt@tu-dresden.de
Tel: +49 (0) 351 463 39942
Raum: Fetscherstr. 29 // 34

Die Konkretisierung der Aufgabenstellung erfolgt in einem persönlichen Gespräch mit den Betreuern. Die Entscheidung zur Vergabe des Themas bleibt bei den Betreuern. Interessenschwerpunkte des Studenten können bei der Formulierung der Aufgabenstellung berücksichtigt werden. Der Umfang der Arbeit kann den Anforderungen (Studien- oder Diplomarbeit, Bachelor- oder Masterthesis) entsprechend angepasst werden.

Verantwortlicher Hochschullehrer: Prof. Dr.-Ing. habil. H. Malberg

Ausschreibung von

Oberseminar

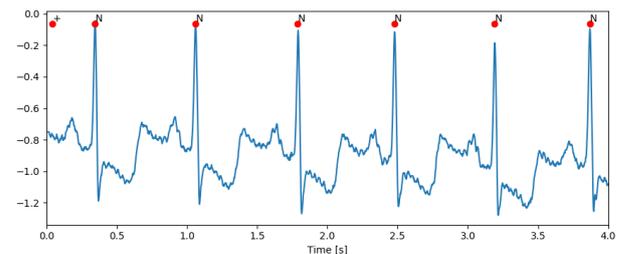
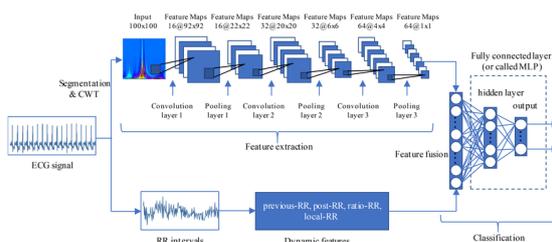
zum Thema



Deep Learning-basierte Detektion von QRS Komplexen im Elektrokardiogramm

Einordnung

Grundlage zur automatisierten Detektion der meisten Anomalien im Elektrokardiogramm (EKG) ist eine möglichst akkurate Detektion von QRS-Komplexen. Der Fortschritt im Bereich des Deep Learning hat dazu geführt, dass diese den klassischen Machine Learning Ansätzen in vielen Bereichen der Signalverarbeitung in Sachen Performanz und Robustheit überlegen sind. Dennoch konnten sich Deep Learning Ansätze im Bereich der QRS-Detektion bisher kaum durchsetzen. Ziel dieser Seminararbeit ist daher die Erstellung einer vergleichenden Übersicht von Deep Learning-basierten QRS-Detektoren.



Aufgaben

- Einarbeitung des Elektrokardiogramms (EKG) und die Detektion von QRS-Komplexen
- Recherche zum aktuellen Stand der Deep Learning-basierten QRS-Detektion

Ziele

Kompakte Zusammenfassung der Rechercheergebnisse im Stil eines 4-seitigen Papers. Dies umfasst die Erstellung einer vergleichenden Übersicht zum aktuellen Stand der Deep Learning-basierten QRS-Detektion. (Welche Methode funktioniert wie gut und welche Klassifikatoren und ggf. Vorverarbeitungsschritte werden verwendet?)

Ansprechpartner

Dipl.-Wi.-Ing. Alexander Hammer
Mail: alexander.hammer@tu-dresden.de
Tel: +49 (0) 351 463 43806
Raum: Fetscherstr. 29 // 08

Dr.-Ing. Martin Schmidt
Mail: martin.schmidt@tu-dresden.de
Tel: +49 (0) 351 463 39942
Raum: Fetscherstr. 29 // 34

Die Konkretisierung der Aufgabenstellung erfolgt in einem persönlichen Gespräch mit den Betreuern. Die Entscheidung zur Vergabe des Themas bleibt bei den Betreuern. Interessenschwerpunkte des Studenten können bei der Formulierung der Aufgabenstellung berücksichtigt werden. Der Umfang der Arbeit kann den Anforderungen (Studien- oder Diplomarbeit, Bachelor- oder Masterthesis) entsprechend angepasst werden.

Verantwortlicher Hochschullehrer: Prof. Dr.-Ing. habil. H. Malberg