



UNIVERSITÄT ZU LÜBECK

Entwicklung einer Schnittstelle zur automatischen Schlafphasenklassifikation mittels EEG Analysen

*Developing an interface for automatic
sleep stage classification using EEG analysis*

Bachelorarbeit

im Rahmen des Studiengangs

Informatik

der Universität zu Lübeck

vorgelegt von

Nils Finke

ausgegeben und betreut von

Prof. Dr. rer. nat. Thomas Martinetz

mit Unterstützung von

Dipl.-Ing. Arne Weigenand

Lübeck, den 5. Mai 2014

IM FOCUS DAS LEBEN

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Bachelorarbeit selbstständig und ausschließlich unter Verwendung der angegebenen Quellen angefertigt habe.

Ort, Datum

Unterschrift

Abstract

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----|--|---|
| 1 | Einführung | 1 |
| 2 | Grundlagen des Schlafes sowie der Bestimmung von Schlafstadien | 2 |
| 2.1 | Individualität von Schlafcharakteristika | 2 |
| 2.2 | Messung von Schlaf basierend auf EEG, EOG und EMG | 2 |
| 2.3 | Schlafstadienidentifikation nach RECHTSCHAFFEN UND KALES | 2 |
| 3 | Technische Grundlagen zur Identifikation und Klassifikation von Mustern in Signalen | 3 |
| 3.1 | FEATURE EXTRACTION durch Nutzung von Permutationsentropien | 3 |
| 3.2 | FEATURE EXTRACTION durch Wellenform Messungen | 3 |
| 3.3 | Klassifikation von Attributen mittels SUPPORT VECTOR MASCHINE | 3 |
| 4 | Auswertung eigener Analysen sowie Vergleich zu anderen Klassifikatoren | 4 |
| 4.1 | Kombination von FEATURE EXTRACTION-Methoden | 4 |
| 4.2 | Training der SUPPORT VECTOR MASCHINE | 4 |
| 4.3 | Vergleich zu bestehenden Klassifikationslösungen | 4 |
| 5 | Zusammenfassung und Ausblick | 5 |

1 Einführung

2 Grundlagen des Schlafes sowie der Bestimmung von Schlafstadien

2.1 Individualität von Schlafcharakteristika

2.2 Messung von Schlaf basierend auf EEG, EOG und EMG

2.3 Schlafstadienidentifikation nach RECHTSCHAFFEN UND KALES

3 Technische Grundlagen zur Identifikation und Klassifikation von Mustern in Signalen

- 3.1 FEATURE EXTRACTION durch Nutzung von Permutationsentropien
- 3.2 FEATURE EXTRACTION durch Wellenform Messungen
- 3.3 Klassifikation von Attributen mittels SUPPORT VECTOR MASCHINE

4 Auswertung eigener Analysen sowie Vergleich zu anderen Klassifikatoren

4.1 Kombination von FEATURE EXTRACTION-Methoden

4.2 Training der SUPPORT VECTOR MASCHINE

4.3 Vergleich zu bestehenden Klassifikationslösungen

5 Zusammenfassung und Ausblick

Literatur

- [1] Varun Chandola, Varun Mithal, and Vipin Kumar. Comparative evaluation of anomaly detection techniques for sequence data. In *ICDM*, pages 743–748, 2008.