

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Motivation	1
1.1	Einleitung	1
1.1.1	Geschichte der Schlafforschung	2
1.1.2	Schlafstörungen	4
1.1.3	Folgen des Schlafmangels	6
1.2	Motivation	8
2	Medizintechnische Grundlagen	11
2.1	Schlaf aus medizinischer Sicht	11
2.1.1	Funktionen und Mechanismen des Schlafes	11
2.1.2	Schlafphasen und -zustände	18
2.1.3	Schlaferfassung	26
2.1.4	Schlafkrankheiten mit hoher Prävalenz	33
2.2	Klassifikation	36
2.2.1	Automatisierte Schlafanalyse	37
2.2.2	Diskriminanzanalyse	38
2.2.3	Wahrheitsmatrix und statistische Gütekriterien	45
2.2.4	Graphische Darstellungen von Klassifikationsergebnissen	47
3	Klassifikation von Schlafdaten	53
3.1	Stand der Wissenschaft und Technik	53
3.1.1	HRV	54
3.1.2	Atmung	58
3.1.3	Kardiorespiratorische Kopplung	59
3.1.4	Aktigraphie	60
3.1.5	<i>Recurrence Quantification Analysis</i>	62
3.1.6	Weitere Schlafklassifikationssysteme	63
3.2	Methodik	65
3.2.1	Schlaflabordaten	66
3.2.2	Merkmalsextraktion	69
3.2.3	Merkmalsselektion	88
3.2.4	Kreuzvalidierung	92
4	Ergebnisse	97
4.1	<i>First-Night-Effect</i>	97
4.2	Merkmalsextraktion	99
4.2.1	Signalvorverarbeitung der Atemanstrengung	99
4.2.2	<i>(Cross-)Recurrence Plots</i>	106

4.2.3	<i>Recurrence Quantification Analysis</i>	109
4.3	Merkmalsselektion	111
4.3.1	Literaturmerkmale	113
4.3.2	RQA-Merkmale	116
4.4	Auswertung der Klassifikation	120
4.4.1	Kreuzvalidierung	120
4.4.2	Zeitabhängigkeit	124
4.4.3	Optimierung mit a-priori Wahrscheinlichkeit	126
4.4.4	Einfluss von Alter und Geschlecht	129
4.4.5	Ergebnisübersicht	132
4.4.6	Schlafparameter	134
5	Zusammenfassung und Ausblick	139
5.1	Zusammenfassung	139
5.2	Ausblick	141
A	Anhang	143
A.1	Studienteilnehmer	144
A.2	Selektierte Merkmale	153
	Publikationsliste (nach Jahr sortiert)	166
	Literaturverzeichnis	171