

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung	i
Abbildungsverzeichnis	iv
Tabellenverzeichnis	vi
Nomenklatur	vii
1 Einleitung	1
1.1 Motivation und Zielsetzung	1
1.2 Aufbau und Struktur	4
2 Grundlagen und Stand der Technik	7
2.1 Definition von Fahrstil	7
2.2 Grundlagen der Fahrstilklassifizierung	12
2.3 Personalisierte <i>Advanced Driver-Assistance Systems</i>	20
2.4 Einordnung dieser Arbeit und Forschungslücken	21
2.5 Methoden des maschinellen Lernens	22
2.6 Gütekriterien für die Bewertung von Klassifikatoren	29
2.7 Aufzeichnung von Referenzfahrdaten	33
3 Regelbasierte Klassifizierung der Fahrweise	37
3.1 Anwendungsbezogene Anforderungen	37
3.2 Datenbasierte Entwicklungsmethodik	38
3.3 Aufzeichnung von gelabelten Fahrdaten unter Normalbedingungen	42
3.4 Analyse der Fahrdaten durch <i>Data Mining</i>	44
3.5 Heuristischer Regelentwurf	46
3.6 Einstellen der Parameter und Sensitivitätsanalyse	51
3.7 Klassifizierungsergebnisse	54
3.8 Ausblick und Einsatz in der personalisierten Fahrstilklassifizierung	57

4	Personalisierte Fahrstilklassifizierung	61
4.1	Anwendungsbezogene Anforderungen	62
4.2	Umsetzung von <i>Feature Engineering</i>	63
4.3	Darstellung eines Referenzdatensatzes	68
4.4	Architektur und Vortraining des neuronalen Netzes	71
4.5	Kalibrierung des neuronalen Netzes	76
4.6	Definition von synthetischen Fahrern	82
4.7	Stichprobenverzerrung in den Individualdaten	85
4.8	Datenerweiterung durch synthetisches <i>Oversampling</i>	88
4.9	Gesamtsystemintegration	98
4.10	<i>Transfer Learning</i> in Inkrementen	99
4.11	Optimierung der Hyperparameter	101
4.12	Ergebnisse für synthetische Fahrer	107
4.13	Ausblick und Motivation einer Probandenstudie	116
5	Probandenstudie	119
5.1	Abgrenzung zur Anwendung im Realfeld	119
5.2	Ausrüstung des Fahrzeugs mit Hardware	120
5.3	Durchführung der Probandenstudie	121
5.4	Ergebnisse für reale Fahrer	123
5.5	Einordnung der Ergebnisse und Ausblick	129
6	Zusammenfassung und Ausblick	131
6.1	Zusammenfassung	131
6.2	Ausblick	134
A	Versuchsprotokoll	137
B	Literaturverzeichnis	139