

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>13</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>17</b>
<b>Nomenklatur</b>	<b>21</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>23</b>
<b>Kurzzusammenfassung</b>	<b>27</b>
<b>Abstract</b>	<b>29</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>31</b>
1.1 Problemstellung . . . . .	31
1.2 Ziel der Arbeit . . . . .	37
<b>2 Intentionen und Reaktionen in kritischen Verkehrssituationen</b>	<b>39</b>
2.1 Intentionen . . . . .	39
2.1.1 Definition und Merkmale . . . . .	39
2.1.2 Intentionen beim Führen eines Kfz . . . . .	42
2.1.3 Experimentelle Beeinflussung von Fahrerintentionen . . . . .	46
2.1.4 Erfassung von Fahrerintentionen . . . . .	48
2.2 Fahrerreaktionen in kritischen Verkehrssituationen . . . . .	50
2.2.1 Gefahrenkognition . . . . .	50
2.2.2 Fahrerreaktionen auf erkannte Kollisionsgefahren . . . . .	54
2.2.3 Körperbewegung in kritischen Situationen . . . . .	61
2.2.4 Einflussfaktoren des Fahrers . . . . .	62
2.3 Fahrerreaktionen auf Kollisionswarnungen . . . . .	66
2.3.1 Warngestaltung und Reaktionen bei Kollisionswarnungen . . . . .	66
2.3.2 Reaktionen auf Fehlwarnungen . . . . .	74
2.3.3 Vertrauen in Kollisionswarnungen . . . . .	77
2.4 Fahrerreaktionen auf autonome Fahrzeugeingriffe . . . . .	79
2.4.1 Von warnenden zu eingreifenden FAS . . . . .	79
2.4.2 Arbeitsteilung zwischen Menschen und autonom eingreifenden FAS	79
2.4.3 Eingriffe in die Fahrzeugquerföhrung . . . . .	80
2.4.4 Eingriffe in die Fahrzeuglängsföhrung . . . . .	82
2.4.5 Kontrollierbarkeit . . . . .	87
2.5 Hypothetische Fahrerreaktionen bei autonomen Notbremseingriffen . . . . .	88

<b>3 Fahrerintentionserkennung bei autonomen Notbremseingriffen</b>	<b>91</b>
3.1 Fragestellungen und Hypothesen . . . . .	91
3.2 Methodik der Datenerhebung . . . . .	94
3.2.1 Versuchs- und Messapparaturen . . . . .	94
3.2.2 Versuchsstrecke . . . . .	98
3.2.3 Unabhängige Variable . . . . .	99
3.2.4 Versuchsablauf . . . . .	102
3.2.5 Versuchsplan . . . . .	103
3.2.6 Messvariablen . . . . .	103
3.2.7 Stichprobe . . . . .	107
3.3 Methodik der Datenanalyse . . . . .	108
3.3.1 Fallauswahl nach berichteten Intentionen . . . . .	109
3.3.2 Bestimmung von Einzelmerkmalen der Fahrerreaktion . . . . .	110
3.3.3 Algorithmusentwicklung zur Intentionserkennung . . . . .	112
3.3.4 Analyse weiterer Einflüsse auf die Fahrerreaktionen . . . . .	119
3.3.5 Analyse der Befragungsergebnisse . . . . .	119
3.4 Ergebnisse . . . . .	120
3.4.1 Berichtete Intentionen in den Eingriffsbedingungen . . . . .	120
3.4.2 Fahrerverhalten zu Beginn der autonomen Notbremseingriffe . . . . .	122
3.4.3 Fahrerreaktionen in den Eingriffsbedingungen . . . . .	123
3.4.4 Erkennbarkeit der Fahrerintentionen . . . . .	130
3.4.5 Ergebnisse der Nachbefragung . . . . .	134
3.5 Ergebnisdiskussion . . . . .	140
<b>4 Fahrerintentionserkennung in dynamischen Folge-Brems-Situationen</b>	<b>147</b>
4.1 Kurzbeschreibung der Studie . . . . .	147
4.2 Fragestellungen und Hypothesen der Reanalyse . . . . .	148
4.3 Methodik der Datenerhebung . . . . .	150
4.3.1 Versuchs- und Messapparaturen . . . . .	150
4.3.2 Unabhängige Variablen . . . . .	151
4.3.3 Messvariablen . . . . .	152
4.3.4 Versuchsplan . . . . .	153
4.3.5 Versuchsablauf . . . . .	153
4.3.6 Stichprobe . . . . .	154
4.4 Methodik der Datenanalyse . . . . .	155
4.5 Ergebnisse . . . . .	157
4.5.1 Fahrerverhalten zu Beginn der autonomen Notbremseingriffe . . . . .	157
4.5.2 Fahrerreaktionen in den Eingriffsbedingungen . . . . .	158
4.5.3 Fahrerintentionserkennung bei den berechtigten Notbremseingriffen	167
4.6 Ergebnisdiskussion . . . . .	169
<b>5 Fahrerintentionserkennung für kombinierte Warn-/ Notbremssysteme</b>	<b>173</b>
5.1 Fragestellungen und Hypothesen . . . . .	173

<b>5.2</b>	<b>Methodik der Datenerhebung</b>	<b>176</b>
5.2.1	Versuchs- und Messapparaturen	176
5.2.2	Unabhängige Variablen	177
5.2.3	Messvariablen	179
5.2.4	Versuchsplan	179
5.2.5	Versuchsablauf	179
5.2.6	Stichprobe	180
<b>5.3</b>	<b>Methodik der Datenanalyse</b>	<b>180</b>
<b>5.4</b>	<b>Ergebnisse</b>	<b>183</b>
5.4.1	Berichtete Intentionen in den Eingriffsbedingungen	183
5.4.2	Fahrerverhalten zu Beginn der Warnungen und Notbremseingriffe	185
5.4.3	Fahrerreaktionen in den Kontrollgruppen	187
5.4.4	Fahrerreaktionen in den Experimentalgruppen	189
5.4.5	Fahrerintentionserkennung in den Experimentalgruppen	198
5.4.6	Ergebnisse der Nachbefragung	203
<b>5.5</b>	<b>Ergebnisdiskussion</b>	<b>207</b>
<b>6</b>	<b>Physiologische Reaktionen bei autonomen Notbremseingriffen</b>	<b>213</b>
<b>6.1</b>	<b>Physiologische Korrelate der Fahrtätigkeit und Fahrerintention</b>	<b>213</b>
<b>6.2</b>	<b>Fragestellungen und Hypothesen</b>	<b>223</b>
<b>6.3</b>	<b>Methodik der Datenaufzeichnung und Analyse</b>	<b>224</b>
6.3.1	Datenaufzeichnung	224
6.3.2	Datenanalyse	228
<b>6.4</b>	<b>Ergebnisse</b>	<b>231</b>
6.4.1	Herzschlagfrequenz	231
6.4.2	Elektrodermale Aktivität	232
6.4.3	Muskelaktivitäten	234
6.4.4	Rechter Sprunggelenkwinkel	242
6.4.5	Beitrag zur Fahrerintentionserkennung	244
<b>6.5</b>	<b>Ergebnisdiskussion</b>	<b>247</b>
<b>7</b>	<b>Diskussion und Ausblick</b>	<b>253</b>
<b>7.1</b>	<b>Zusammenfassung der Problemstellung</b>	<b>253</b>
<b>7.2</b>	<b>Ergebnisdiskussion</b>	<b>254</b>
7.2.1	Zusammenfassung der Ergebnisse	254
7.2.2	Einordnung der Ergebnisse in den Stand der Forschung	258
7.2.3	Praktische Relevanz der Arbeit	261
<b>7.3</b>	<b>Möglichkeiten und Grenzen des Untersuchungsansatzes</b>	<b>263</b>
<b>7.4</b>	<b>Ausblick</b>	<b>267</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>		<b>269</b>
<b>Anhang</b>		<b>299</b>