Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis XVII
Tabellenverzeichnis XXI
Abkürzungsverzeichnis XXIII

1 Einleitung 1

2 Der Mensch als Fahrer 7
  2.1 Einflussfaktoren für ein adäquates Fahrverhalten .............. 7
    2.1.1 Aufnahme von Informationen ........................... 7
    2.1.2 Verarbeitung von Informationen .......................... 8
    2.1.3 Überführung der Informationen in eine Handlung .......... 11
  2.2 Zusammenfassung - Der Mensch als Fahrer .................... 14

3 Das Fahrzeug als Fahrer 17
  3.1 Klassifikation der Automationsstufen ........................ 17
  3.2 Rechtliche Einschränkungen des automatisierten Fahrens .... 20
  3.3 Teilautomatisierte Systeme als Unterstützung des Fahrers ... 21
    3.3.1 Forschungsarbeiten zum Thema Teilautomation .......... 22
    3.3.2 Technische Grundlagen ................................. 23
    3.3.3 Anwendungsbeispiel für eine teilautomatisierte Funktion .. 25
  3.4 Zusammenfassung - Das Fahrzeug als Fahrer .................. 27

4 Der Mensch als Überwacher 29
  4.1 Veränderung des Mensch-Maschine-Systems durch die Automatisierung . 29
  4.2 Verhaltensänderungen des Fahrers bei der teilautomatisierten Fahrt . 33
    4.2.1 Mode Awareness ......................................... 34
    4.2.2 Vigilanz .................................................. 36
    4.2.3 Out-of-the-loop-performance ............................. 40
    4.2.4 Forschungslage zu den Verhaltensänderungen des Fahrers bei der teilautomatisierten Fahrt ......................... 42
  4.3 Gestaltungsmerkmale eines nutzerorientierten Interaktionskonzepts ... 49
    4.3.1 Ausgabeelemente eines nutzerorientierten Interaktionskonzepts .. 50
    4.3.2 Ein nutzerorientiertes Interaktionskonzept für die teilautomatisierte Fahrt ........................................... 52
  4.4 Zusammenfassung - Der Mensch als Überwacher ................ 58
<table>
<thead>
<tr>
<th>Chapter</th>
<th>Title</th>
<th>Pages</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>5</td>
<td>Fragestellungen</td>
<td>63</td>
</tr>
<tr>
<td>5.1</td>
<td>Einflussfaktoren eines teilautomatisierten Systems auf den Fahrer</td>
<td>64</td>
</tr>
<tr>
<td>5.2</td>
<td>Gestaltungsmerkmale nutzerorientierter Interaktionskonzepte</td>
<td>67</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Vorstudien: Geeignete Fahrmanöver und Leistungsfähigkeit des Fahrers</td>
<td>71</td>
</tr>
<tr>
<td>6.1</td>
<td>Geeignete Fahrmanöver für die teilautomatisierte Fahrt</td>
<td>71</td>
</tr>
<tr>
<td>6.1.1</td>
<td>Vorstudie 1: Gewünschte Anwendungsfälle der Teilautomation</td>
<td>72</td>
</tr>
<tr>
<td>6.1.2</td>
<td>Vorstudie 2: Mentale Repräsentation von Fahrmanövern</td>
<td>74</td>
</tr>
<tr>
<td>6.1.3</td>
<td>Vorstudie 3: Expertenevaluation zur technischen Machbarkeit von Fahrmanövern</td>
<td>77</td>
</tr>
<tr>
<td>6.2</td>
<td>Leistungsfähigkeit des Fahrers in der teilautomatisierten Fahrt (Vorstudie 4)</td>
<td>80</td>
</tr>
<tr>
<td>6.3</td>
<td>Zusammenfassung - Geeignete Fahrmanöver und Leistungsfähigkeit des Fahrers</td>
<td>85</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Untersuchung 1: Eine HMI-Strategie zur Förderung des Situationsbewusstseins und der mentalen Modelle des Fahrers</td>
<td>87</td>
</tr>
<tr>
<td>7.1</td>
<td>Forschungsfragen</td>
<td>88</td>
</tr>
<tr>
<td>7.2</td>
<td>Methodik</td>
<td>91</td>
</tr>
<tr>
<td>7.2.1</td>
<td>Untersuchungsdesign</td>
<td>91</td>
</tr>
<tr>
<td>7.2.2</td>
<td>Datenbasis der Untersuchung</td>
<td>102</td>
</tr>
<tr>
<td>7.2.3</td>
<td>Untersuchungsumgebung</td>
<td>107</td>
</tr>
<tr>
<td>7.2.4</td>
<td>Untersuchungsablauf</td>
<td>108</td>
</tr>
<tr>
<td>7.2.5</td>
<td>Datenaufbereitung und -auswertung</td>
<td>108</td>
</tr>
<tr>
<td>7.2.6</td>
<td>Stichprobe</td>
<td>109</td>
</tr>
<tr>
<td>7.3</td>
<td>Ergebnisse</td>
<td>110</td>
</tr>
<tr>
<td>7.3.1</td>
<td>Ergebnisse hinsichtlich der Konzeptausrübung</td>
<td>110</td>
</tr>
<tr>
<td>7.3.2</td>
<td>Ergebnisse hinsichtlich der spezifischen Fahrmanöver und sinnvollen Automationsstufen</td>
<td>122</td>
</tr>
<tr>
<td>7.4</td>
<td>Diskussion</td>
<td>128</td>
</tr>
<tr>
<td>7.5</td>
<td>Zusammenfassung - HMI-Strategien zum Situationsbewusstsein</td>
<td>135</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Untersuchung 2: Systembewusstsein und Reaktionsfähigkeit</td>
<td>139</td>
</tr>
<tr>
<td>8.1</td>
<td>Forschungsfragen</td>
<td>139</td>
</tr>
<tr>
<td>8.2</td>
<td>Methodik</td>
<td>142</td>
</tr>
<tr>
<td>8.2.1</td>
<td>Untersuchungsdesign</td>
<td>142</td>
</tr>
<tr>
<td>8.2.2</td>
<td>Datenbasis der Untersuchung</td>
<td>145</td>
</tr>
<tr>
<td>8.2.3</td>
<td>Untersuchungsumgebung</td>
<td>151</td>
</tr>
<tr>
<td>8.2.4</td>
<td>Untersuchungsablauf</td>
<td>153</td>
</tr>
<tr>
<td>8.2.5</td>
<td>Datenaufbereitung und -auswertung</td>
<td>154</td>
</tr>
<tr>
<td>8.2.6</td>
<td>Stichprobe</td>
<td>154</td>
</tr>
<tr>
<td>8.3</td>
<td>Ergebnisse</td>
<td>155</td>
</tr>
<tr>
<td>8.3.1</td>
<td>Ergebnisse zu der Systemgrenze und Systemfehler</td>
<td>155</td>
</tr>
<tr>
<td>8.3.2</td>
<td>Ergebnisse zu der Überwachungsaufgabe</td>
<td>162</td>
</tr>
<tr>
<td>8.3.3</td>
<td>Ergebnisse zu der explorativen Fragestellung</td>
<td>171</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Inhaltsverzeichnis

8.4 Diskussion .................................. 180
8.5 Zusammenfassung - Systembewusstsein und Reaktionsfähigkeit .... 191

9 Untersuchung 3: Die teilautomatisierte Realfahrt 193
9.1 Forschungsfragen .................................. 193
9.2 Methodik ........................................ 195
  9.2.1 Untersuchungsdesign .............................. 195
  9.2.2 Datenbasis der Untersuchung ......................... 198
  9.2.3 Untersuchungsumgebung ............................ 202
  9.2.4 Untersuchungsablauf ................................ 203
  9.2.5 Datenaufbereitung und –auswertung .................. 204
  9.2.6 Stichprobe ..................................... 204
9.3 Ergebnisse ........................................ 205
  9.3.1 Ergebnisse zur Manöverausprägung ..................... 205
  9.3.2 Ergebnisse zur Handhaltung ........................ 216
  9.3.3 Ergebnisse zur explorativen Fragestellung .......... 222
9.4 Diskussion ........................................ 222
9.5 Zusammenfassung - Die teilautomatisierte Realfahrt .................. 229

10 Diskussion und Ausblick 231
  10.1 Zusammenfassung der Arbeit ................................ 231
  10.2 Diskussion der Teilautomation ........................... 242
  10.3 Ausblick .......................................... 248

Literaturverzeichnis 251

Anhang 267
  1 Anhang zu Vorstudien .................................. 268
  2 Anhang zu Untersuchung 1 ................................ 270
  3 Anhang zu Untersuchung 2 ................................ 296
  4 Anhang zu Untersuchung 3 ................................ 313
Vom Fahrer zum Denker und Teilzeitlenker
Einflussfaktoren und Gestaltungsmerkmale
nutzerorientierter Interaktionskonzepte für die
Überwachungsaufgabe des Fahrers im
teilautomatisierten Modus
Othersen, I.
2016, XXIII, 331 S. 109 Abb., 25 Abb. in Farbe.,
Softcover
ISBN: 978-3-658-15086-0