

Thomas Jürgensohn · Klaus-Peter Timpe (Hrsg.)

# Kraftfahrzeugführung

Mit 132 Abbildungen und 30 Tabellen



Springer

# Inhaltsverzeichnis

## **Hans-Peter Willumeit: Versuch einer Würdigung**

Thomas Jürgensohn, Klaus-Peter Timpe, Raphael Jung, Marita Irmscher .....	1
Der Wissenschaftler und Lehrer .....	2
Der ideale Professor.....	5
Der zweite Vater.....	6
Der engagierte Lehrer.....	7

## **1 Fahrzeugführung: Anmerkungen zum Thema**

Klaus-Peter Timpe .....	9
1.1 Vorbemerkung: Fahrzeugführung an der TU Berlin.....	9
1.2 Fahrzeugführung als Tätigkeit im Mensch-Maschine-System .....	10
1.3 Zur menschlichen Informationsverarbeitung bei der Fahrzeugführung.....	16
1.4 Einige Schlussfolgerungen für die Interaktionsgestaltung.....	22
1.5 Ausblick.....	25

## **Teil I Assistenzsysteme**

### **2 Fahrer-Assistenz versus Fahrer-Bevormundung: Wie erreicht man, dass der Fahrer Herr der Situation bleibt?**

Rudolf Haller .....	31
2.1 Einleitung .....	31
2.2 Formen der Fahrerassistenz.....	31
2.3 Situationen – mehr als nur Datensätze .....	33
2.4 Komplementation statt Automation? .....	35
2.5 Antworten zur Rollenverteilung Fahrer-Fahrerassistenz .....	36
2.6 Fragen an die Forschung .....	37

### **3 Wie intelligent darf/muss ein Auto sein? Anmerkungen aus ingenieurpsychologischer Sicht**

Alf Zimmer .....	39
3.1 Von der direkten Lenkung zur assistierten Regelung .....	39
3.2 Informationsverarbeitung und Fehlhandlungen .....	44
3.3 Konsequenzen für die Gestaltung von Assistenzsystemen .....	47
3.4 Schlussfolgerungen .....	53

### **4 Navigationssysteme in Kraftfahrzeugen – psychologische Gestaltungskonzepte**

Berthold Färber.....	57
4.1 Die Notwendigkeit von Navigationssystemen .....	57
4.2 Kognitive Karten .....	58
4.3 Erste Ansätze – Synergien aus der Luftfahrt.....	59
4.4 Bakengestützte Systeme .....	61

---

4.5	Ort und Art der Darstellung.....	63
4.6	Stand und Zukunft von Navigationssystemen.....	65
4.7	Navigation durch Routenanfrage bei einer Leitstelle.....	68
<b>5</b>	<b>Fahrerassistenzsysteme im Entwicklungsprozess</b>	
	Peter Frank und Werner Reichelt.....	71
5.1	Einleitung .....	71
5.2	Defizitanalysen.....	72
5.3	Klassifikation von Fahrerassistenzsystemen .....	74
5.4	Ideenfindung, Ideenbewertung und Akzeptanzabschätzung.....	76
5.5	Methoden und Tools zur Sicherstellung der Gebrauchssicherheit von Fahrerassistenzsystemen in Fahrerhand .....	77
5.6	Zukünftige Entwicklungen bei Fahrerassistenzsystemen .....	78
<b>Teil II Fahrermodelle</b>		
<b>6</b>	<b>Adaptive Modellierung des Fahrerverhaltens – Ein Kernelement für die kognitive Kooperation bei zukünftiger Fahrerassistenz</b>	
	Reiner Onken, Hans-Jörg Otto und Udo von Garrel .....	81
6.1	Einleitung .....	81
6.2	Kognitive Kooperation – Das besondere Potenzial der kognitiven Automation.....	82
6.3	Adaptive Modellierung des Fahrzeugführungsverhaltens.....	85
6.4	Ergebnisse .....	89
6.5	Schlussfolgerungen .....	92
<b>7</b>	<b>Nichtformale Konstrukte in quantitativen Fahrermodellen</b>	
	Thomas Jürgensohn .....	95
7.1	Einleitung .....	95
7.2	Modellbildung von Motiven.....	101
7.3	Motive in quantitativen Modellen.....	108
7.4	Grundregeln der formalen Modellbildung mit Berücksichtigung von Motiven ..	113
<b>8</b>	<b>Modellierung von Individualität und Motivation im Fahrerverhalten</b>	
	Marita Imscher.....	119
8.1	Einleitung .....	119
8.2	Individuelles Fahrerverhalten.....	120
8.3	Fuzzy-Modellierung .....	123
8.4	Ein Modell des individuellen Fahrerverhaltens .....	124
8.5	Simulationsergebnisse .....	130
8.6	Zusammenfassung.....	132
<b>Teil III Multimodale Interaktion</b>		
<b>9</b>	<b>Multimodale Benutzung adaptiver Kfz-Bordsysteme</b>	
	Suat Akyol, Lars Libuda und Karl-Friedrich Kraiss .....	137

---

9.1	Einleitung .....	137
9.2	Multimodalität und Adaptivität in MMI .....	138
9.3	Konzept einer multimodalen und adaptiven Benutzungsoberfläche für Bord-Dialogsysteme .....	144
9.4	Gesteneingabe .....	146
9.5	Spracheingabe mit adaptivem Fehlermanagement.....	148
9.6	Evaluation.....	150
9.7	Zusammenfassung.....	152
<b>10</b>	<b>Haptik im Kraftfahrzeug</b>	
	Heiner Bubb.....	155
10.1	Der Informationsfluss im Mensch-Maschine-Regelkreis .....	155
10.2	Klärung des Begriffs „Haptik“ .....	156
10.3	Haptische Rückmeldung bei sekundären Bedienelementen.....	159
10.4	Haptik bei primären Stellteilen.....	164
<b>11</b>	<b>Multimodale Anzeige- und Bedienkonzepte zur Steuerung technischer Systeme während der Fahrt im Kraftfahrzeug: Evaluationsbefunde zur Systemweiterentwicklung mit paralleler Sprachbedienung</b>	
	Kay Schattenberg und Günter Debus .....	177
11.1	Anzeige- und Bedienkonzepte.....	177
11.2	Schnittstelle für multimodale Interaktion.....	181
11.3	Integriertes System und multimodale Interaktion .....	190
<b>12</b>	<b>Aspekte der multimodalen Bedienung und Anzeige im Automobil</b>	
	Klaus Bengler .....	195
12.1	Einleitung .....	195
12.2	Multimodale Mensch-Maschine-Interaktion.....	196
12.3	Technologische Aspekte.....	196
12.4	Multimodalität im Automobil .....	196
12.5	Verringerte Ablenkung durch sequentielle Multimodalität .....	200
12.6	Zusammenfassung.....	203
<b>13</b>	<b>Registrierung von Blickbewegungen im Kraftfahrzeug</b>	
	Katharina Seifert, Matthias Rötting und Raphael Jung .....	207
13.1	Einführung.....	207
13.2	Definition von Augen- und Blickbewegungen.....	207
13.3	Bedingungen für die Interpretation von Blickbewegungsparametern .....	208
13.4	Aussageebenen der Analyse von Blickbewegungen im Kraftfahrzeug .....	210
13.5	Messverfahren .....	213
13.6	Spezifische Bedingungen im Kraftfahrzeug .....	216
13.7	Bestimmung der physiologischen Kosten.....	221
13.8	Resümee .....	225

---

## Teil IV Systembewertung

### 14 Subjektive Bewertung von Zittervorgängen als Grundlage für die Voraussimulation

Harald Kolrep und Christoph Fankhauser .....	231
14.1 Einführung .....	231
14.2 Zittern in Kraftfahrzeugen .....	231
14.3 Untersuchung der Folgen von Zittern .....	232
14.4 Zusammenhang subjektiver Bewertung mit objektiven Zitterparametern .....	232
14.5 Psychophysische Untersuchung des Zitterns .....	239
14.6 Komfortsimulation auf der Basis der Kundenbedürfnisse .....	241

### 15 Bewertung von Handlingeigenschaften – zur methodischen und inhaltlichen Kritik des korrelativen Forschungsansatzes

Hans-Peter Krüger und Alexandra Neukum .....	245
15.1 Grundfrage und Forschungsstand .....	245
15.2 Zum Verständnis von Korrelation und Regression .....	246
15.3 Der korrelative Ansatz in der Handlungsforschung .....	248
15.4 Die Bereichsabhängigkeit der Prüfung .....	253
15.5 Individuelle Rangreihen der Varianten und ihre Konsequenzen .....	255
15.6 Zusammenfassende Forderungen an einen korrelativen Ansatz .....	256
15.7 Von der Ergebnis- zur Prozessanalyse .....	257
15.8 Zusammenfassung .....	261

### 16 Sinn und Sinnlichkeit – psychologische Beiträge zur Fahrzeuggestaltung und -bewertung

Guido Beier, Norbert Boemak und Götz Renner .....	263
16.1 Bedeutung der Psychologie für die Fahrzeugforschung .....	263
16.2 Die sinnliche Wahrnehmung als Determinante der Fahrzeugakzeptanz .....	268
16.3 Die kundenorientierte Entwicklung von Assistenzsystemen .....	277

## Teil V Verkehr

### 17 Der Verkehr in Ballungsräumen im Jahre 2020: Perspektiven auf Basis einer Delphistudie aus dem Jahr 2000

Gundi Dinse, Hans-Gerhard Giesa und Walter Hell .....	287
17.1 Einleitung .....	287
17.2 Methodik Delphi-Studie .....	291
17.3 Ergebnisse zur Methode .....	294
17.4 Zukünftige Entwicklung des Verkehrs in deutschen Ballungsräumen aus Sicht der Experten .....	297
17.5 Ausblick .....	303

Sachregister .....	307
--------------------	-----