



Anja Schneider (Autor)  
**Feldefektivitätsanalyse integraler  
Sicherheitssysteme**



<https://cuvillier.de/de/shop/publications/6959>

Copyright:  
Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen,  
Germany  
Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: [info@cuvillier.de](mailto:info@cuvillier.de), Website: <https://cuvillier.de>



# Inhalt

Abbildungsverzeichnis . . . . .	VIII
Tabellenverzeichnis . . . . .	XV
Abkürzungsverzeichnis . . . . .	XVIII
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1 Motivation . . . . .	2
1.2 Problemstellung und Zielsetzung . . . . .	6
1.3 Aufbau der Arbeit . . . . .	9
<b>2 Stand der Technik</b>	<b>11</b>
2.1 Historie der Fahrzeugsicherheit . . . . .	11
2.2 Klassifizierung von Sicherheitssystemen . . . . .	15
2.2.1 Der Unfallentstehungsprozess . . . . .	16
2.2.2 Definition aktiver, passiver und integraler Sicherheit . . . . .	18
2.3 Stand der Technik von Assistenz- und Sicherheitssystemen . . . . .	20
2.3.1 Überblick über aktive Sicherheitssysteme . . . . .	20
2.3.2 Überblick über passive Sicherheitssysteme . . . . .	25
2.3.3 Überblick über integrale Sicherheitssysteme . . . . .	30
2.4 Stand der Technik zur Bewertung von Sicherheitssystemen . . . . .	31
2.4.1 Bewertung passiver Sicherheitssysteme . . . . .	32
2.4.2 Bewertung aktiver Sicherheitssysteme . . . . .	37
2.4.3 Bewertung integraler Sicherheitssysteme . . . . .	41
2.5 Diskussion und Ableitung der Problemstellung . . . . .	42
<b>3 Unfalldatenbanken</b>	<b>47</b>
3.1 Internationale Unfallstatistik . . . . .	47
3.2 Europäische Unfallstatistik . . . . .	48
3.3 Nationale Unfallstatistik . . . . .	49
3.4 German In-Depth Accident Study (GIDAS) . . . . .	49
3.5 Unfallforschungen der Automobilindustrie . . . . .	51
3.6 Vergleich der Datenbanken . . . . .	51



<b>4</b>	<b>Methode zur Bewertung integraler Sicherheitssysteme</b>	<b>53</b>
4.1	Definition der Datenbasis . . . . .	54
4.1.1	Auswahl der Grunddatenbasis . . . . .	54
4.1.2	Filterung und Clusterung der Anprallkonstellationen . . . . .	56
4.1.3	Auswahl der Stellvertreterszenarien . . . . .	62
4.2	Simulation eines integralen Sicherheitssystems . . . . .	74
4.2.1	Simulation des aktiven Systems . . . . .	74
4.2.2	Simulation des passiven Systems . . . . .	85
4.3	Bewertung des integralen Insassenschutzsystems . . . . .	95
4.3.1	Zuordnung der Dummies zu den Insassen der Grunddatenbasis . . . . .	96
4.3.2	Berechnung von Verletzungsrisiken aus Dummy-Belastungen	98
4.3.3	Berechnung eines kombinierten Gesamt-Verletzungsrisikos	100
4.3.4	Generierung von System-abhängigen Risikofunktionen . . .	100
4.3.5	Berechnung der Feldeffektivität in der Grunddatenbasis . .	103
4.3.6	Hochrechnung der Grunddatenbasis auf die Bundesstatistik	107
4.3.7	Berechnung der Effektivität auf Bundesebene . . . . .	108
<b>5</b>	<b>Bewertung eines integralen Sicherheitssystems</b>	<b>110</b>
5.1	Modellierung des zu bewertenden Systems . . . . .	110
5.1.1	Modellierung des Notbremsassistenten . . . . .	110
5.1.2	Modellierung des modifizierten Rückhaltesystems . . . . .	112
5.2	Wirkfeldanalyse der Systemkomponenten . . . . .	113
5.2.1	Wirkfeldanalyse des Notbremsassistenten . . . . .	113
5.2.2	Wirkfeldanalyse des modifizierten Rückhaltesystems . . . . .	117
5.3	Effektivitätsbewertung des integralen Sicherheitssystems . . . . .	120
5.4	Diskussion der Systembewertung . . . . .	121
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick</b>	<b>125</b>
6.1	Zusammenfassung der Methodik . . . . .	125
6.2	Ausblick . . . . .	128
	Literaturverzeichnis . . . . .	133
<b>A</b>	<b>Crashtestanforderungen für Frontalkollisionen</b>	<b>149</b>
A.1	ECE-R94 . . . . .	149
A.2	FMVSS 208 . . . . .	149
A.3	Euro NCAP . . . . .	150
A.4	US NCAP . . . . .	151
<b>B</b>	<b>Crashtestanforderungen für Seitenkollisionen</b>	<b>152</b>



B.1	ECE-R95 . . . . .	152
B.2	FMVSS 214 . . . . .	153
B.3	Euro NCAP . . . . .	154
B.4	US NCAP . . . . .	154
<b>C</b>	<b>Verletzungsrisikofunktionen</b>	<b>157</b>
C.1	Verletzungsrisikofunktionen für Frontalkollisionen . . . . .	157
C.2	Verletzungsrisikofunktionen für Seitenkollisionen . . . . .	161
<b>D</b>	<b>Benötigte Variablen</b>	<b>165</b>
<b>E</b>	<b>Vergleich zwischen der GIDAS Grunddatenbasis und der amtlichen Verkehrsunfallstatistik</b>	<b>167</b>
<b>F</b>	<b>Analyse der Zulassungsstatistik</b>	<b>169</b>
<b>G</b>	<b>Relevante Anprallkonstellationen in der Grunddatenbasis</b>	<b>172</b>
<b>H</b>	<b>Analyse des Einflusses verschiedener Parameter auf die Verletzungsschwere des Insassen</b>	<b>177</b>
<b>I</b>	<b>Auswahl von Stellvertretern für Front-, Heck- und Seitenkollisionen</b>	<b>180</b>