
INHALTSVERZEICHNIS

1. Einleitung und Motivation	1
1.1. Ausgangssituation	1
1.2. Ziel und Aufbau der Doktorarbeit	3
2. Displays im Automobil	5
2.1. Motivation	5
2.2. Displaysystem	5
2.3. Anforderungen an Displays im Fahrzeug	7
2.4. Optimierung von Displays für den Einsatz im Fahrzeug	9
3. Wahrnehmung von Displayinhalten bei Umgebungslicht	11
3.1. Bestimmung der Wahrnehmungssituation	11
3.1.1. Reflektierte Leuchtdichte	12
3.1.2. Äquivalente Schleierleuchtdichte	15
3.2. Umgebungslichtsituationen im Fahrzeug	19
3.3. Einfluss durch Umgebungslicht	20
3.3.1. Simulationsmodell 1	21
3.3.2. Simulationsmodell 2	25
3.4. Diskussion	28
4. Intelligente Steuerung der Displayhelligkeit	29
4.1. Dimmkonzept	30
4.2. Evaluierung im Fahrzeug	34
4.3. Grenzen der Regelung der Displayhelligkeit	35
5. Dynamische Optimierung von Displayinhalten	37
5.1. Motivation	37
5.2. Qualitätssteigerung von Videoinhalten	39
5.2.1. Zielfunktion für Videoinhalte	39
5.2.2. Ablesbarkeitsverbesserung von Videoinhalten	40
5.2.3. Adaptive Bildaufhellung	42

5.2.4.	Objektive Bewertung von Artefakten	44
5.2.5.	Subjektive Bewertung von Artefakten	47
5.2.6.	Dynamisches Kontrastenhancement	50
5.2.7.	Filterung und Szenenwechserkennung	51
5.2.8.	Umgebungslichtabhängige Optimierung der Graustufenwahrnehmung	54
5.2.9.	Algorithmusstruktur	55
5.2.10.	Benchmarkfaktor	56
5.2.11.	Zusammenfassung und Evaluierung	59
5.3.	Qualitätssteigerung von Menüinhalten	61
5.3.1.	Zielfunktion für Menüdarstellung	61
5.3.2.	Potentiale für HMI Enhancement	62
5.3.3.	Algorithmen zur Ablesbarkeitsverbesserung von Menüdarstellungen	63
5.3.4.	Evaluierung und Diskussion	71
6.	Probandenstudie zum Videoenhancement	75
6.1.	Fragestellungen	75
6.2.	Versuchsstrategie	75
6.3.	Stichprobe	76
6.4.	Beleuchtungsszenarien	77
6.5.	Bild- und Videomaterial	80
6.6.	Vorauswahl der DIE und DOP Parameter	81
6.7.	Versuchsablauf	82
6.8.	Datenauswertung	83
6.9.	Ergebnisse	84
7.	Intelligente Hinterleuchtungskonzepte	87
7.1.	Global Dimming	88
7.2.	Local Dimming	93
7.2.1.	Diskussion	98
8.	Zusammenfassung	99
	Literaturverzeichnis	101

A. Anhang	121
A.1. Messergebnisse Umgebungslichtsensorik	121
A.2. DIE Testbilder	124
A.3. Parameter für automatisches prozentuales Histogrammlimit . . .	127
A.4. Ergebnisse der subjektiven Bewertung	128
A.5. Parameter für DOP	130
A.6. Fragebogen: Qualitätsverbesserung von Menüdarstellungen . .	131
A.7. HMI-Enhancement Testbilder	132
A.8. Fragebogen zum Probandenversuch zu DIE und DOP	133
A.9. Ergebnisse zum Probandenversuch Videoenhancement	134