

Inhaltsverzeichnis

Danksagung.....	VII
Abbildungsverzeichnis.....	XIII
Tabellenverzeichnis.....	XVII
Abkürzungsverzeichnis.....	XIX
Kurzfassung	XXI
Abstract	XXIII
1 Einführung.....	1
1.1 Zielsetzung und zentrale Forschungsfrage.....	1
1.2 Aufbau und Vorgehensweise der Untersuchung	3
2 Wissenschaftliche Grundlagen.....	7
2.1 Ansatz und Aufgaben der Digitalen Fabrik.....	7
2.1.1 Die Digitale Fabrik in der Automobilindustrie.....	9
2.1.2 Simultaneous Engineering	9
2.2 Virtuelle Techniken.....	11
2.2.1 Virtual Reality	12
2.2.2 Mixed Reality	14
2.2.3 Augmented Reality	14
2.2.4 Trackingarten und -verfahren	16
2.2.5 Mensch-Maschine-Systeme	22
3 Technische Grundlagen.....	25
3.1 Bedienmöglichkeiten.....	26
3.1.1 Single-Touch-Bedienung.....	26
3.1.2 Multi-Touch-Steuerung	28
3.2 Eingabemedien.....	31
3.2.1 Maus / Tastatur.....	33
3.2.2 Controller	35

3.2.3	Berührungslose Interaktion.....	37
3.3	Ausgabemedien.....	39
3.3.1	Stationäre Anzeigemedien	40
3.3.2	Mobile Anzeigemedien.....	42
4	Virtuelle Absicherung im Planungsprozess.....	49
4.1	Der Produktentstehungsprozess.....	49
4.2	Der PEP in der Automobilindustrie	51
4.3	Einsatz und Bedeutung der virtuellen Absicherung	52
4.3.1	Kontinuierlicher Verbesserungsprozess (KVP).....	52
4.3.2	3P-Workshop.....	53
4.3.3	Virtuelle Absicherung.....	54
5	Potenzial der Gestensteuerung im Planungskontext.....	57
6	Gesten für planerische Tätigkeiten.....	61
6.1	Befehle bei der virtuellen Absicherung	61
6.2	Definition geeigneter Gesten für die virtuelle Absicherung	62
7	Forschungsergebnisse zur Gestensprache	65
7.1	Gesten im Forschungskontext	66
7.1.1	Gestenlexikon nach Fikkert	67
7.1.2	Gestenlexikon nach Pereira	71
7.2	Gesten und Zeichen als Kommunikationsmittel.....	73
7.2.1	Die Gebärdensprache.....	73
7.2.2	Das Taucheralphabet	77
7.2.3	Das Fallschirmalphabet	78
7.3	Kongruente Zeichensprache	79
7.4	Ableitung von planerischen Gesten	80
7.5	Gesten im kulturellen Spannungsfeld	83
7.5.1	Gebärden im internationalen Kontext	83
7.5.2	Gesten im internationalen Kontext.....	84
7.5.3	Internationale Studie zur Validierung der ermittelten Gesten	85
8	MoviA – Mobile virtuelle Absicherung	89
8.1	Vorbereitung zur Umsetzung	89

Inhaltsverzeichnis	XI
8.1.1 Auswahl Use Cases	89
8.1.2 Auswahl Anzeigegeräte	91
8.1.3 Auswahl Interaktionsmedium	93
8.2 Aufbau von MoviA	95
8.3 Prototyp 1 - Machbarkeit.....	96
8.3.1 Gewählte Technologie	96
8.3.2 Gewählte Gesten.....	98
8.3.3 Ergebnisse	99
8.4 Prototyp 2 - Nutzerstudie	99
8.4.1 Gewählte Technologie	100
8.4.2 Gewählte Gesten.....	100
8.4.3 Nutzerstudie	101
8.5 Exkurs – Weiterentwicklung	109
8.5.1 Gewählte Technologie	109
8.5.2 Gewählte Gesten.....	110
8.5.3 Ergebnisse	111
9 Kritische Würdigung und Fazit.....	113
9.1 Gestensteuerung als Bedienkonzept der Zukunft?	114
9.2 Zukünftige Herausforderungen.....	115
9.3 Abschließendes Fazit	116
Literaturverzeichnis.....	119
Anhang	133