

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Motivation und Zielsetzung der Arbeit .....</b>	<b>19</b>
1.1 Motivation.....	19
1.2 Zielstellung der Arbeit.....	20
1.3 Notwendige Begriffsbestimmungen .....	20
<b>2 Assistenzsysteme als Mensch-Maschine-Systeme mit IT-Kompetenz .....</b>	<b>23</b>
2.1 Mensch-Maschine-Systeme (MMS).....	23
2.1.1 Definition .....	23
2.1.2 Eingabegeräte.....	26
2.1.3 Anzeigeelemente und –geräte .....	31
2.2 Assistenzsysteme .....	34
2.2.1 Definition von Assistenzsystemen.....	35
2.2.2 Nutzerschnittstellen von Assistenzsystemen .....	40
2.2.3 Akzeptanz von Assistenzsystemen .....	43
2.2.4 Individualisierbarkeit von Assistenzsystemen.....	45
<b>3 Menschliche Leistungsfähigkeit und psychophysische Eigenschaften.....</b>	<b>47</b>
3.1 Relevante psychophysische Eigenschaften des Menschen.....	47
3.1.1 Belastungs-Beanspruchungs-Konzept .....	48
3.1.2 Perzeption (menschliche Wahrnehmung).....	51
3.2 Aspekte der Kognition .....	68
3.2.1 Prozess der Informationsverarbeitung .....	69
3.2.2 Aufmerksamkeit.....	73
3.3 Psychophysik .....	76

3.4 Berücksichtigung der psychophysischen Eigenschaften bei der Gestaltung von Assistenzsystemen .....	78
3.4.1 Händigkeit.....	78
3.4.2 Mentale Modelle .....	80
3.4.3 Weitere abgeleitete Gestaltungsempfehlungen .....	81
3.5 Katalog wesentlicher zu berücksichtigender psychophysischer Eigenschaften des Menschen.....	85
<b>4 Die Gebrauchstauglichkeit als Bewertungsmaßstab für eine nutzergerechte Gestaltungsgüte von AS.....</b>	<b>91</b>
4.1 Problemstellung.....	91
4.2 Bedienbarkeit als wesentliches Merkmal der Gebrauchstauglichkeit .....	93
4.2.1 Definition der Gebrauchstauglichkeit (Usability) .....	93
4.2.2 Effektivität .....	95
4.2.3 Effizienz.....	95
4.2.4 Zufriedenheit.....	95
4.2.5 Methoden zur Sicherung der Gebrauchstauglichkeit .....	98
4.2.6 Messbarkeit der Gebrauchstauglichkeit .....	99
4.2.7 Benutzbarkeit, Benutzungsfreundlichkeit und Bedienbarkeit..	102
4.3 Nutzerschnittstellen als Koppelglied in der Mensch-Technik-Interaktion.....	105
4.3.1 Regeln für die Gestaltung von interaktiven und grafisch basierten Nutzerschnittstellen.....	106
4.3.2 Abgeleitete Gestaltungsanforderungen und -ziele.....	108
<b>5 Analyse von Entwicklungs- und Entwurfsmodellen und Synthese nutzbarer Phasen zu einem neuen Konzept.....</b>	<b>111</b>
5.1 Entwicklungsmodelle und Entwurfsprozesse.....	112
5.1.1 Phasenmodelle der Softwareentwicklung als Form der Entwurfsprozesse.....	112
5.1.2 Entwurfsmodelle aus anderen Bereichen der Technik .....	117

5.2 Usability Engineering .....	126
5.2.1 Usability Engineering Design Lifecycle.....	127
5.2.2 Usability Engineering Prozessmodell nach SARODNICK & BRAU.....	130
5.3 Benutzerzentrierter Designprozess .....	131
5.3.1 Allgemeine Darstellung des Prozesses .....	131
5.3.2 Scenariobased Design nach ROSSON & CARROLL.....	136
5.4 Übertragung der Prozess- und Entwurfsmodelle auf Assistenzsysteme .....	138
5.5 Individualisierung zur Anpassung der Schnittstellen an den jeweiligen Nutzer .....	140
5.6 Notwendige Modifikationen vorhandener Entwicklungsprozesse bzw. -modelle.....	143
5.7 Analyse ausgewählter Entwurfsprozesse.....	145
5.7.1 Beurteilungskriterien.....	145
5.7.2 Analyseergebnisse.....	147
<b>6 Entwurf des Konzepts für die nutzergerechte Gestaltung von     AS und ihren Schnittstellen (NuGASt) .....</b>	<b>155</b>
6.1 Konzepterstellung .....	155
6.1.1 Analyse von Entwicklungsmodellen (Problemanalyse des PLA).....	156
6.1.2 Problemformulierung .....	158
6.1.3 Konzeptsynthese zur Erstellung eines NuGASt-Prototypen ....	159
6.1.4 Konzeptanalyse als Test der Grundstruktur von NuGASt innerhalb des Forschungsprojekts Harys .....	160
6.2 Anwendungstests für das Konzept NuGASt .....	181
6.2.1 Nutzung des neuen Konzepts NuGASt im Projekt TAS .....	182
6.2.2 Weitergehende Tests des Konzepts NuGASt in TAS2.....	198

<b>7 Anwendungstest des neuen Konzepts .....</b>	<b>209</b>
7.1 Anwendung des Konzepts NuGASt auf den Entwurf von Nutzerschnittstellen .....	209
7.1.1 Verbesserung der Nutzbarkeit und Akzeptanz von Großdisplays zur Informationsvermittlung in Produktionslinien.....	209
7.1.2 Aufbau einer taktil-haptischen Vibrationsschnittstelle zur Informationsvermittlung und Aufmerksamkeitssteuerung für sensorisch eingeschränkte Nutzer („Vibro-Gurt“) .....	222
7.2 Diskussion der Anwendungsergebnisse von NuGASt, Einschätzung der Potentiale des Konzepts.....	235
<b>8 Zusammenfassung .....</b>	<b>239</b>
<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>243</b>
<b>Internetbildquellen .....</b>	<b>260</b>
<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>261</b>
<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>270</b>
<b>Formelverzeichnis.....</b>	<b>271</b>
<b>Anhang.....</b>	<b>273</b>