

INHALTSVERZEICHNIS

Danksagung	3
Kurzfassung	5
Abstract	6
Inhaltsverzeichnis.....	I
Abbildungsverzeichnis.....	VII
Tabellenverzeichnis	XIII
Abkürzungsverzeichnis.....	XV
1 Einleitung	1
1.1 Motivation.....	1
1.2 Konzeptionelle Lücke und Lösungsansatz.....	3
1.3 inhaltliche Struktur der Arbeit.....	4
2 Ergonomie	7
2.1 Definitionen	7
2.2 Konzepte der Ergonomie.....	8
2.2.1 Systemkonzept.....	8
2.2.2 Belastungs-Beanspruchungs-Konzept.....	14
2.2.3 Gebrauchstauglichkeit.....	15
2.2.4 Zugänglichkeit.....	17
2.3 Prinzipien der Ergonomie	17
2.3.1 Populationsorientierter Ansatz	18
2.3.2 Aufgabenorientierter Ansatz	18
2.3.3 Umgebungskontext	19
2.3.4 Kriterienbasierte Bewertung	20
3 Menschliche Anatomie, Biomechanik und Sinneswahrnehmung	21
3.1 Einordnung	21

3.2	Anatomische Regionen des menschlichen Körpers	22
3.3	Körpermaße	25
3.4	Körperkräfte	28
3.5	Körperhaltung und Bewegungsraum	28
3.6	Sinneswahrnehmungen	32
3.6.1	Haptische Wahrnehmung	32
3.6.2	Visuelle Wahrnehmung	33
3.6.3	Auditive Wahrnehmung	35
3.6.4	Trigeminale Wahrnehmung	36
4	Mobile Interaktion in anspruchsvollen Arbeitsumgebungen	37
4.1	Mobilität	37
4.2	Mobile Interaktion	38
4.3	Mobile Computing	38
4.4	Mobile IT-gestützte Arbeit	39
4.5	Mobile Systeme	41
4.6	Wearable Systems	41
5	Mensch-zentrierte Gestaltung	45
5.1	Definitionen	45
5.2	Prinzipien des Mensch-zentrierten Gestaltens	46
5.3	Mensch-zentrierte Entwurfsprozesse	48
5.3.1	Stand der Wissenschaft	48
5.3.2	Der Parallel-Iterative Entwurfsprozess	49
5.4	Methoden des Mensch-zentrierten Gestaltens	52
5.4.1	Stand der Wissenschaft	52
5.4.2	Dokumentenanalyse	53
5.4.3	Nutzerbeobachtung	53
5.4.4	Prototyping	54
5.4.5	Morphologische Analyse	56
5.4.6	Evaluation	57
5.4.7	Vorgehensmodell im Rahmen des Parallel-Iterativen Entwurfsprozesses	58

6	Anforderungsermittlung für mobile Informationssysteme	61
6.1	Definitionen	61
6.1.1	Anforderung.....	62
6.1.2	Anforderungsermittlung.....	62
6.2	Beschreibungsmittel für Anforderungen	63
6.3	Methoden der Anforderungsermittlung.....	63
6.4	Dokumentenanalyse für den Nutzungskontext Prozessindustrie.....	64
6.4.1	Untersuchungsziele	64
6.4.2	Vorgehensweise	64
6.4.3	Auswertung	64
6.5	Dokumentenanalyse für die Arbeitsaufgabe industrielle Instandhaltung	70
6.5.1	Untersuchungsziele	70
6.5.2	Vorgehensweise	70
6.5.3	Auswertung	70
6.5.4	Interpretation der Ergebnisse.....	72
6.6	Begleitende Beobachtung in der Prozessindustrie	73
6.6.1	Untersuchungsziele	73
6.6.2	Vorgehensweise	73
6.6.3	Datenerhebung.....	75
6.6.4	Datenanalyse	78
6.6.5	Instrumentierung	79
6.6.6	Auswertung	81
6.6.7	Interpretation der Ergebnisse.....	97
7	Gestaltung einer verteilten tragbaren Benutzungsschnittstelle (DWUI)	101
7.1	Definitionen	101
7.1.1	Verteilte tragbare Benutzungsschnittstelle (DWUI)	101
7.1.2	Nutzungswiderstand von DWUI.....	103
7.1.3	Gestaltungsprinzipien und Akzeptanzfaktoren für DWUI	104
7.2	Stand der Technik	105
7.2.1	Interaktionstechniken.....	105

7.2.2	Körpernahe Funknetzwerke	109
7.2.3	Wearable Systems.....	113
7.3	Gestaltungskonzept für das Referenz-DWUI.....	115
7.3.1	Typische DWUI Konfigurationen	115
7.3.2	Geräteauswahl.....	116
7.4	Die DWUI Eingabegeräte	119
7.4.1	Gemeinsame Verarbeitungseinheit	119
7.4.2	Gestenerkenner	123
7.4.3	RFID Lesehandschuh.....	136
7.4.4	Dreh-Drücksteller	144
7.4.5	Mobile Tastatur	151
7.4.6	Analog-Steuerknüppel.....	159
7.5	Die DWUI Ausgabegeräte	164
7.5.1	Samsung Nexus Smartphone	164
7.6	Das resultierende DWUI	165
7.7	Das DWUI Kommunikationsprotokoll.....	166
7.7.1	Konzept und Architektur	166
7.7.2	Verbindungsaufbau und Verbindungsabbau	168
7.7.3	Nachrichtenformat und Nachrichtenaustausch.....	169
7.7.4	Fehlerbehandlung	173
7.7.5	Anwendungsintegration.....	173
8	Gestaltung des DWUI-basierten mobilen Informationssystems	177
8.1	Definitionen	177
8.1.1	Wearable Application	177
8.2	Stand der Technik	177
8.3	Die DWUI-basierte mobile Anwendung	178
8.3.1	Aufgabenmodell und Gestaltungsziele.....	178
8.3.2	Anzeige- und Bedienkonzept.....	181
8.4	Das DWUI-basierte mobile Informationssystem	195
8.4.1	Netzwerkarchitektur.....	195

8.4.2	Datenaustausch	198
8.4.3	Datenstrukturen	202
9	Zusammenfassung und Ausblick	207
9.1	Fazit	207
9.2	Wissenschaftlicher Beitrag und Grenzen der Arbeit	208
9.3	Praktische Verwertung	209
9.4	Zukünftige Arbeiten	210
	Literaturverzeichnis	I
	Anhang	XXIII
	Anthropometrische Körpermaße	XXIII
	Demografischer Fragebogen	XXVI
	Protokollierungsbogen	XXVIII
	Cover Sheet	XXVIII
	Activity Sheet	XXIX
	Information Sheet	XXX
	Notes Sheet	XXXI
	Systemanforderungsspezifikation	XXXII
	Funktionale Anforderungen	XXXII
	Qualitätsanforderungen	XXXVII
	Randbedingungen	XXXVII
	Tätigkeitsprofile und Handlungsklassifikationen im Überblick	XXXVIII
	Bewegungsprofile über die verschiedenen Arbeitsorte im Überblick	XXXIX
	Zeitliche Abfolgen der einzelnen Tätigkeiten im Überblick	XLI
	Verarbeitung von RFID Tag-IDs durch die mobile Anwendung	XLV
	Lebenslauf	XLVII
	Persönliche Daten	XLVII
	Beruflicher Werdegang	XLVII
	Schulische und Akademische Laufbahn	XLVII
	Drittmittelprojekte	XLVIII
	Gremienaktivitäten	XLVIII