

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung	7
Abstract	9
1 Einleitung.....	11
1.1 Umgebungsmodelle und kontextbezogene Anwendungen.....	11
1.2 Nexus Plattform.....	12
1.3 Datenqualität eines Umgebungsmodells	14
1.4 Zielsetzung und Aufbau der Arbeit	15
2 Konsistenz und Degradierung	17
2.1 Degradierte Information	17
2.2 Konsistenz	19
2.2.1 Konsistenztypen	19
2.2.2 Welt-Modell-Konsistenz.....	20
2.2.3 Modell-Modell-Konsistenz	22
2.2.4 Konsistenz und Kohärenz	22
2.3 Konsistenz und Degradierung als Datenqualität	23
3 Sensordaten und Datenqualität im offenen System.....	24
3.1 Trennung von Sensoren und Sensordaten	25
3.2 SensorContextServer und SensorClient.....	29
3.3 Qualität und Degradierung von Kontext allgemein.....	31
3.4 Degradierung von skalaren Kontext Informationen	32
3.5 Domänen der Degradierung skalarer Sensordaten	34
3.5.1 Sensorbezogene Metriken für Datenqualität	34
3.5.2 Domäne Empirie	39
3.5.3 Domäne Querempfindlichkeit	39
3.5.4 Domäne Signalverarbeitung.....	41
3.5.5 Domäne Zuverlässigkeit.....	42
3.5.6 Domäne Temporale Aspekte.....	42
3.6 Überwachung der Datenqualität für einzelne Anwendungen.....	44
3.7 Zusammenfassung	45

4	Datenfusion zum Abgleich lokaler Weltmodelle	47
4.1	Einschränkungen der Datenfusion durch Kommunikation	48
	Dynamische Verzögerungen	48
	Informationsalterung	48
4.2	Beispiel der verteilten, dreidimensionalen Ball Lokalisierung	48
4.2.1	Motivation	48
4.2.2	3D Objektlokalisierung durch Triangulation	53
4.2.3	Objektlokalisierung per Triangulation im dynamischen System	55
4.2.4	Evaluation in Simulation und auf realem Roboter	57
4.3	Beispiel der dreidimensionalen Lokalisierung von Personen	66
4.3.1	Erkennen und Zählen von Personen im Raum	67
4.3.2	Verfolgen und Lokalisieren von Personen mit mehreren Kameras	72
4.3.3	Auswertung, Degradierung der Positionsinformation	79
4.4	Zusammenfassung	87
5	Abgleich und Erweiterung globaler Weltmodelle	89
5.1	Zweigeteiltes Weltmodell	89
5.2	Selbstorganisierte Verhandlung	92
5.3	Normalisiert gewichteter Mittelwert	93
	Statistisch optimaler Ansatz	93
	Einschränkungen des statistisch optimalen Ansatzes	95
	Differenzengleichung des statistisch optimalen Ansatzes	97
	Neues Verfahren mit Normalisierung des gewichteten arithmetischen Mittelwerts	97
	Evaluierung des Verfahrens	99
5.4	Vorverarbeitung durch Fuzzy Clustering	102
5.5	Evaluierung der Verfahren anhand simulierter Sensordaten	107
5.6	Evaluierung der Verfahren anhand realer Sensordaten	110
	Reale Kompass-Messungen	110
	Temperaturwerte gemessen in einem Fahrzeug	113
	Folgerungen aus den Ergebnissen	115
	Mögliche Erweiterungen des Verfahrens	116

6	Lernende Situationserkennung, Wahrscheinlichkeiten und Datenqualität	118
6.1	Situationserkennung basierend auf Wahrscheinlichkeiten	118
6.2	Auswertung von Sensordaten zur Situationserkennung	119
6.2.1	Aggregation skalarer Sensordaten.....	119
6.2.2	Regressionsanalyse zur Interpretation von Sensordaten	119
6.2.3	Evaluierung	122
7	Zusammenfassung.....	137
A.	Erweiterungen der Nexus Protokolle	143
A.1	Modellierung von Sensoren als NexusObject	143
A.2	Metadaten zur Degradierung von Sensordaten.....	144
A.3	Herleitung der Metrik zur Degradierung durch Querempfindlichkeit.....	150
B.	Eingesetzte Sensorik und Hardware	154
B.1	Eingesetzte One-Wire Sensorik.....	154
B.2	SensorContextServer auf der NSLU2.....	155
B.3	RoboCup und 1. RFC Stuttgart.....	156
	Abbildungsverzeichnis	158
	Tebellenverzeichnis	160
	Stichwortverzeichnis	161
	Literaturverzeichnis.....	163