

# Inhalt

Inhalt.....	5
Abkürzungsverzeichnis .....	7
1 Einleitung.....	9
1.1 Anlass der Arbeit und Forschungsfrage .....	10
1.2 Zielsetzung und Abgrenzung der Arbeit .....	13
1.3 Methodisches Vorgehen und Aufbau der Arbeit.....	14
2 Stand der Forschung .....	15
2.1 Grundlagen zu Facility Management.....	15
2.1.1 Defitorische Erläuterungen zu Facility Management .....	15
2.1.2 Richtlinien, Regelwerke und Rechtsquellen des FM .....	19
2.1.3 Daten und Dokumente im FM.....	22
2.1.4 Ausgangssituation der Leistungserbringung im FM .....	23
2.2 Building Information Modeling .....	26
2.2.1 Thematische Einordnung und Definitionen.....	26
2.2.2 BIM im FM .....	28
2.2.3 Richtlinien und Regelwerke für BIM im FM .....	31
2.3 Sensor technologien und Internet of Things (IoT) .....	32
2.3.1 Technische Grundlagen und thematische Einordnung.....	32
2.3.2 Sensor technologie und IoT im FM.....	35
2.3.3 Sensors datenanalyse und Auswertung im FM .....	38
2.4 Integrale Betrachtung von FM, BIM und Sensor technologien .....	38
2.5 Grundlagen des Datenaustauschs für BIM im FM.....	40
2.6 Zusammenfassende Betrachtung des aktuellen Stands .....	42
3 Informationsmodell bedarfsorientierter Leistungserbringung .....	44
3.1 Grundlagen relationaler Datenbankstrukturen.....	44
3.2 Methodisches Vorgehen der Informationsmodellierung .....	46
3.3 Bestandteile des Informationsmodells .....	48
3.3.1 Relevante Informationen für FM-Leistungserbringung .....	48
3.3.2 Kategorisierung FM-relevanten Informationen .....	51
3.4 Informationsstrukturierung .....	53
3.4.1 Strukturierung von Gebäudeinformationen.....	54
3.4.2 Strukturierung von Prozessinformationen .....	57
3.4.3 Strukturierung von Sensorinformationen .....	60
3.4.4 Gesamtmodellierung .....	63
3.5 BIM-Anforderungen bedarfsgerechter FM-Leistungserbringung .....	64

3.6	Abschluss der Grundlagen und weiteres Vorgehen .....	65
4	Entscheidungsalgorithmen .....	67
4.1	Grundlagen zu Bedarf, Entscheidungen und Entscheidungsalgorithmen .....	67
4.2	Bedarfsermittlung .....	70
4.2.1	Auswertungserfüllungsgrade (AEG) .....	71
4.2.2	Entscheidungsarten und Entscheidungserfüllungsgrade (EEG) .....	74
4.2.3	Opportune Tätigkeitsausführung .....	79
4.3	Leistungsbeauftragung, Auftragsannahme und Quittierung .....	81
4.4	Dynamisierung des Informationsmodells.....	83
4.4.1	Implementierung von Sensorsauswertungen in das Informationsmodell .....	84
4.4.2	Implementierung von Entscheidungsalgorithmen in das Informationsmodell.....	85
4.5	Programmablauf bedarfsorientierter Leistungserbringung .....	86
4.6	Zusammenfassende Betrachtung zu Entscheidungsalgorithmen .....	92
5	Simulative Evaluierung des Modells.....	94
5.1	Eingangsparameter und Szenarien .....	96
5.2	Implementierung des WEIMAR in eine Datenbank .....	99
5.3	Betrachtete Aufträge, Entscheidungen und Entscheidungsarten .....	100
5.4	Durchführung der Simulation und Ergebnisse.....	103
5.4.1	Bedarfsermittlung .....	103
5.4.2	Gegenüberstellung WEIMAR-basierte und verrichtungsorientierte Reinigung.....	106
5.4.3	Beauftragung und Dokumentation.....	108
5.4.4	Opportune Leistungserbringung .....	110
5.4.5	Verfügbarkeit der Elemente der Leistungserbringung .....	111
5.4.6	Zusammenfassende Betrachtung der Simulationen.....	112
6	Fazit und Ausblick .....	115
6.1	Zusammenfassung der Arbeit .....	115
6.2	Weiterer Forschungsbedarf und Ausblick.....	116
7	Literatur .....	118
	Abbildungsverzeichnis.....	131
	Tabellenverzeichnis.....	133
	Anhangverzeichnis .....	134