

INHALTSVERZEICHNIS

1. Einleitung	1
1.1 Problemstellung	1
1.2 Zielsetzung und Gang der Arbeit	3
2. Wettbewerbssituation der deutschen Stahl- und Metallindustrie.....	7
2.1 Volkswirtschaftliche Bedeutung der Stahl- und Metallindustrie in der Bundesrepublik Deutschland.....	7
2.2 Herausforderungen innerhalb der deutschen Stahl- und Metallindustrie.....	12
2.3 Lösungsansätze für die deutsche Stahl- und Metallindustrie	15
3. Hybride Leistungsbündel in der Offshore-Windenergie-Branche.....	21
3.1 Entwicklung des Konzepts der hybriden Leistungsbündel	21
3.1.1 Begriff der Dienstleistung	22
3.1.2 Industrielle Dienstleistungen.....	25
3.1.3 Leistungsbündel	26
3.1.4 Hybride Leistungsbündel	33
3.2 Offshore-Windenergie-Branche in der Bundesrepublik Deutschland.....	41
3.2.1 Klimawandel und fossile Energien	41
3.2.2 Erneuerbare Energien in der Bundesrepublik Deutschland	43
3.2.3 Status quo der Offshore-Windenergie in der Bundesrepublik Deutschland.....	46
3.3 Stahlindustrieunternehmen als HLB-Anbieter am Beispiel der deutschen Offshore-Windenergie-Branche	55
3.3.1 Gründungsstrukturen von Offshore-Windenergieanlagen	55
3.3.2 Fertigung und Installation innerhalb von Offshore-Windenergie- projekten.....	60
3.3.3 Kostensituation des konzipierten HLB	65

4. Methodische Grundlagen der system-dynamischen Modellierung	69
4.1 Grundlagen von system-dynamischen Simulationsmodellen.....	69
4.1.1 Systeme	69
4.1.2 Modelle.....	72
4.1.3 Simulationen.....	74
4.2 System Dynamics als Methode der system-dynamischen Simulation	78
4.2.1 Grundlagen des System Dynamics-Ansatzes.....	78
4.2.2 Kausaldiagramme.....	80
4.2.3 Bestands- und Flussgrößendiagramme	84
4.2.4 Mathematisch-formale Gleichungen.....	89
4.2.5 Vorgehensweise des System Dynamics-Ansatzes	94
5. Entwicklung eines generischen Simulationsmodells	101
5.1 Problembeschreibung	101
5.1.1 Strukturebene des Leistungsumfangs.....	102
5.1.2 Prozessebene des Leistungsumfangs.....	105
5.2 Entwicklung des Systemkonzepts	107
5.2.1 Subsystem Montageprozess	108
5.2.2 Subsystem Qualitätskontrollprozess	113
5.2.3 Subsystem Hafenlogistikprozess.....	118
5.2.4 Subsystem maritimer Transport- und Verankerungsprozess	121
5.2.5 Gesamtsystem.....	127
5.3 Aufstellung des Simulationskonzepts.....	137
5.3.1 Anwendungsorientierte Grundlagen des Simulationskonzepts.....	137
5.3.1.1 Serielle und parallele Bestands- und Flussgrößenketten	137
5.3.1.2 Formulierung von Sach- und Dienstleistungsprozessen.....	140
5.3.1.3 Formulierung von Nichtlinearitäten.....	141
5.3.1.4 Technisch orientierte Aspekte des Simulationskonzepts.....	145
5.3.2 Bestands- und Flussgrößenketten des Simulationskonzepts.....	147

