

Generierung von Simulationsmodellen auf der Grundlage von Prozessmodellen

Oliver Kloos



Universitätsverlag Ilmenau
2014

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung.....	1
1.1 Problemstellung und Zielsetzung der Arbeit.....	1
1.2 Wissenschaftstheoretische Grundposition.....	7
1.3 Methodik und Aufbau der Arbeit.....	13
2 Theoretische Grundlagen zum Transformationsmodell.....	17
2.1 Der Modellbegriff und systemtheoretische Grundlagen.....	17
2.2 Zum Begriff der Prozess- und Simulationsmodelle.....	20
2.3 Notationen von Prozessmodellen.....	25
2.3.1 Erweiterte Ereignisgesteuerte Prozesskette.....	26
2.3.2 Business Process Model and Notation.....	29
2.3.3 UML Aktivitätsdiagramm.....	37
2.4 Über die Simulierbarkeit von Prozessmodellen.....	44
2.5 Notationen von Simulationsmodellen und -systemen.....	60
2.5.1 Arena.....	63
2.5.2 AnyLogic.....	66
3 Das Transformationsmodell und die Regelbasis.....	69
3.1 ProSiT Modell – Process to Simulation Transformation Modell. .	69
3.1.1 Das Ablaufdiagramm.....	70
3.1.2 Die Tätigkeitsicht.....	86
3.1.3 Die Objektsicht.....	91
3.1.4 Die Ressourcensicht.....	93
3.2 Das ProSiT Konzept und dessen Regelbasis.....	99
3.3 Einordnung des ProSiT Konzepts in Vorgehensmodelle.....	106
3.4 Überführung der Quellmodelle in das Transformationsmodell. .	113
3.4.1 Von der eEPK zum Transformationsmodell.....	113
3.4.2 Von der BPMN zum Transformationsmodell.....	125
3.4.3 Vom UML Aktivitätsdiagramm zum Transformationsmodell.....	139

3.5 Die Normalisierung des Transformationsmodells.....	155
3.5.1 Automatische Normalisierungsregeln.....	155
3.5.2 Semiautomatische Normalisierungsregeln.....	179
3.5.3 Manuelle Normalisierung.....	190
3.6 Die Überführung des Transformationsmodells in die Zielumgebungen.....	196
3.6.1 Vom Transformationsmodell zu AnyLogic.....	196
3.6.2 Vom Transformationsmodell zu Arena.....	235
3.6.3 Untersuchungen zur Überführung in weitere Simulationsumgebungen.....	277
4 Evaluation des Transformationsmodell Ansatzes.....	279
4.1 Konzept der Evaluation.....	279
4.2 Evaluation der Überführung der Quellmodelle in das Transformationsmodell.....	283
4.2.1 eEPK als Quellmodell.....	283
4.2.2 BPMN als Quellmodell.....	324
4.2.3 UML Aktivitätsdiagramm als Quellmodell.....	351
4.3 Anwendung der Normalisierung.....	374
4.4 Evaluation der Überführung des Transformationsmodells in die Zielumgebungen.....	398
4.4.1 AnyLogic als Zielumgebung.....	398
4.4.2 Arena als Zielumgebung.....	412
4.5 Diskussion der Evaluation.....	427
5 Zusammenfassung und offene Forschungsfragen.....	435
5.1 Beantwortung der Forschungsfragen und Prüfung der Hypothesen.....	435
5.2 Resultierende Forschungsfragen.....	442

Anhang A: Regelbasis	447
A.1 Regelbasis der eEPK.....	447
A.1.1 eEPK Vorbereitungsregeln.....	447
A.1.2 eEPK Transformationsregeln	448
A.2 Regelbasis von BPMN.....	455
A.2.1 BPMN Vorbereitungsregeln.....	455
A.2.2 BPMN Transformationsregeln.....	464
A.3 Regelbasis des UML Aktivitätsdiagramms.....	469
A.3.1 UML AD Vorbereitungsregeln.....	469
A.3.2 UML AD Transformationsregeln.....	481
Anhang B: Klassendefinitionen für AnyLogic	488
Literaturverzeichnis.....	494