

# Bachelorarbeit

---

Bernhard Unger

**IT-Systemmanagement mit regelbasiertem, komplexer Eventverarbeitung am Beispiel der Business Logic Integration Platform Drools und des RHQ-Projektes**

**Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:**

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek: Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de/> abrufbar.

Dieses Werk sowie alle darin enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsschutz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlages. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, Auswertungen durch Datenbanken und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe (einschließlich Mikrokopie) sowie der Auswertung durch Datenbanken oder ähnliche Einrichtungen, vorbehalten.

Copyright © 2012 Diplomica Verlag GmbH  
ISBN: 9783842841796

**Bernhard Unger**

**IT-Systemmanagement mit regelbasierter, komplexer  
Eventverarbeitung am Beispiel der Business Logic Inte-  
gration Platform Drools und des RHQ-Projektes**



# Bachelorarbeit

---

Bernhard Unger

**IT-Systemmanagement mit regelbasierter,  
komplexer Eventverarbeitung am Beispiel  
der Business Logic Integration Platform  
Drools und des RHQ-Projektes**

Bernhard Unger

**IT-Systemmanagement mit regelbasierter, komplexer Eventverarbeitung am Beispiel der Business Logic Integration Platform Drools und des RHQ-Projektes**

ISBN: 978-3-8428-4179-6

Herstellung: Diplomica® Verlag GmbH, Hamburg, 2012

Zugl. Fachhochschule für Oekonomie und Management München, München,  
Deutschland, Bachelorarbeit, 2012

---

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zu widerhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtes.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Die Informationen in diesem Werk wurden mit Sorgfalt erarbeitet. Dennoch können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden und der Verlag, die Autoren oder Übersetzer übernehmen keine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für evtl. verbliebene fehlerhafte Angaben und deren Folgen.

# **Inhaltsverzeichnis**

Abbildungsverzeichnis .....	IV
Tabellenverzeichnis .....	V
Listings.....	VI
Abkürzungsverzeichnis .....	VII
1 Einleitung und Problemstellung.....	1
1.1 Allgemeine Anforderungen an das IT-Systemmanagement.....	2
1.2 Unternehmensweite Anforderungen an das IT-Systemmanagement .....	3
1.3 Untersuchungsperspektive .....	6
1.4 Forschungsfrage .....	6
1.5 Forschungslücke .....	6
1.6 Forschungsmethodik.....	8
1.6.1 Gang der Untersuchung.....	8
1.6.2 Benutzte Recherche-Tools .....	8
1.6.3 Keywords und Ausgangssetting der Recherche .....	9
1.7 Ziel der Arbeit.....	9
1.8 Aufbau der Arbeit .....	9
2 Historische Entwicklung und Stand der Forschung .....	11
2.1 Regelbasierte Lösungsansätze .....	11
2.2 Existierende Frameworks und Produkte für eventverarbeitende Systeme	14
2.3 Grundlagen des IT-Systemmanagements.....	15
2.3.1 OSI und ISO Management-Bereiche.....	15
2.3.1.1 Fehlermanagement (Fault Management).....	16
2.3.1.2 Konfigurationsmanagement (Configuration Management).....	16
2.3.1.3 Leistungsmanagement (Performance Management) .....	16
2.3.1.4 Sicherheitsmanagement (Security) .....	17
2.3.1.5 Abrechnungsmanagement (Accounting).....	17

2.3.2	Standards im Bereich CEP .....	17
2.3.3	Ereignisbeziehungen und Abhängigkeiten von Systemereignissen...	18
2.4	Das RHQ-Framework.....	19
2.5	Die Drools Plattform .....	20
2.5.1	Konzept und Funktionsweise der Drools Rules-Engine.....	21
2.5.2	Verarbeitung komplexer Events mit Drools Fusion.....	26
2.6	Motivation eines eventbasierten Lösungsansatzes .....	27
2.7	Abgrenzung eventorientierter zu imperativen Lösungsansätzen .....	30
3	Softwarearchitektur des Prototyps .....	32
3.1	Einführung und Ziele .....	32
3.2	Anforderungen der Eventverarbeitung im Prototyp.....	32
3.3	Lösungsstrategie für fachliche Anforderungen.....	33
3.4	Nichtfunktionale Anforderungen .....	34
3.5	Kopplung der Rules-Engine an vorhandene Systeme.....	35
3.6	Systemübersicht.....	38
3.7	Beispielhafter Ablauf einer Regelverarbeitung.....	39
3.8	Speicherung und Ausgabe der Ergebnisse.....	40
3.9	Anbindung der Rules-Engine zum RHQ-Framework .....	40
4	Performance Aspekte .....	41
4.1	Aufbau der Testumgebung .....	41
4.2	Vorgehensweise bei der Durchführung der Messungen.....	42
4.3	Messreihen der Gruppe 1 .....	42
4.4	Testergebnisse.....	43
4.4.1	Messreihe 1 .....	44
4.4.2	Messreihe 2.....	46
4.4.3	Messreihe 3.....	47
4.4.4	Weitere durchgeführte Messreihen der Gruppe 1.....	49
4.5	Messreihen der Gruppe 2 .....	49

4.5.1	Messreihe 4.....	50
4.5.2	Messreihe 5.....	51
4.5.3	Messreihe 6.....	52
4.6	Diskussion der Messergebnisse.....	54
4.6.1	Messergebnisse Gruppe 1.....	54
4.6.2	Messergebnisse Gruppe 2.....	54
4.7	Handlungsempfehlungen.....	55
5	Kritische Beurteilung der eigenen Arbeit.....	57
6	Fazit und weiterer Forschungsbedarf.....	58
Anhang	.....	61
Literatur- und Quellenverzeichnis	.....	81

## **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Vertikale Informationslücken im Unternehmen	4
Abbildung 2: Klassifikation von Informationslagen	5
Abbildung 3: Die vier Hauptbereiche der Eventverarbeitung	12
Abbildung 4: RHQ-Systemübersicht.	20
Abbildung 5: Knotenelemente des ReteOO Algorithmus	21
Abbildung 6: ReteOO Graph aus Beispiel-Regel	26
Abbildung 7: Abstraktion von Ereignissen über mehrere Ebenen	27
Abbildung 8: Schematischer Aufbau eines Webshops	28
Abbildung 9: Fachobjekte mit verteilter Ablauflauflogik	29
Abbildung 10: Verarbeitung der Fachlogik mit zentraler Regelverarbeitung	30
Abbildung 11: Zusammenfassung von Events zu Correlation Units	33
Abbildung 12: Anbindung des Prototyps an den RHQ-Server	35
Abbildung 13: Komponenten des Prototyps	36
Abbildung 14: Aufbau des regelbasierten Systems	39
Abbildung 15: Schematischer Ablauf der Regelverarbeitung	40
Abbildung 16: CPU-Auslastung bei Messreihe 1	45
Abbildung 17: Java Heap-Speicherauslastung bei Messreihe 1	45
Abbildung 18: CPU-Auslastung bei Messreihe 2	47
Abbildung 19: Java Heap-Speicherauslastung bei Messreihe 2	47
Abbildung 20: Java Heap-Speicherauslastung bei Messreihe 3	49
Abbildung 21: Knowledge-Base Antwortzeiten	51
Abbildung 22: CPU-Auslastung bei Messreihe 6	53
Abbildung 23: Java Heap-Speicherauslastung bei Messreihe 6	54