



Fakultät II – Informatik, Wirtschafts- und Rechtswissenschaften
Department für Informatik

Wissensbasierte Entscheidungsunterstützungssysteme zur Übertragung und Wiederanwendung von Erfahrungswissen aus Entscheidungsprozessen

Dissertation zur Erlangung des Grades eines
Doktors der Ingenieurwissenschaften

Vorgelegt von

M.Sc. Klaas Schmidt

Gutachter:

Prof. Dr. Jorge Marx Gómez
Prof. Dr. Karl Kurbel

Tag der Disputation: 16.10.2015

Oldenburger Schriften zur Wirtschaftsinformatik

Band 19

Klaas Schmidt

Wissensbasierte Entscheidungsunterstützungssysteme zur Übertragung und Wiederverwendung von Erfahrungswissen aus Entscheidungsprozessen

Shaker Verlag
Aachen 2015

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

Zugl.: Oldenburg, Univ., Diss., 2015

Copyright Shaker Verlag 2015

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-4043-2

ISSN 1863-8627

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Danksagung

Ich danke allen, die mich in der Entstehungszeit dieser Arbeit tatkräftig sowie auch mental unterstützt haben. Besonders danken möchte ich meinem Doktorvater Prof. Dr. Jorge Marx Gómez für die unzähligen wertvollen Diskussionen, die Begutachtung und auch für die Unterstützung in den kritischen Phasen des Entstehungsprozesses der Arbeit. Mein weiterer Dank gilt meinem Zweitgutachter Prof. Dr. Karl Kurbel für die Unterstützung und Begutachtung der Arbeit.

Zudem möchte ich mich bei der Volkswagen AG insbesondere bei Herrn D. Hansch und Herrn Dr. K.-C. Ritter bedanken für die Ermöglichung der Arbeit im Rahmen meiner Tätigkeit als Doktorand. Das Vertrauen und die Unterstützung vieler Kollegen hat die Arbeit zum Erfolg geführt, wofür ich mich bedanken möchte. Besonders bedanken möchte ich mich dabei bei Timo von der Dovenmühle für die unzähligen fachlichen Diskussionen, die wir im Rahmen unserer Doktorandenzeit und darüber hinaus geführt haben.

Abschließend gilt mein größter Dank meiner Freundin Franziska sowie meiner Familie für das Verständnis und die Zeit diese Arbeit erstellen zu dürfen.

Klaas Schmidt

Wolfsburg, Oktober 2015

Zusammenfassung

Das Treffen von Entscheidungen ist in IT-Organisationen, wie auch in anderen Unternehmensteilen, eine wesentliche Aufgabe des Managements und stellt dieses zunehmend vor größere Herausforderungen. Die Informationsmengen, die zu beachten und bewerten sind, steigen rasant an, was eine vollumfängliche Bewertung dieser nahezu unmöglich macht. Somit bedarf es einer geeigneten Unterstützung von Entscheidungen bzw. Entscheidungsprozessen. Entscheidungsprozesse werden, grade im operativen Umfeld, wiederholt durchlaufen und können so durch historische Informationen bzw. Erfahrungswissen unterstützt werden. Dies wird durch wissensbasierte Entscheidungsunterstützungssysteme erreicht. Die vorliegende Arbeit beschreibt einen Ansatz für ein wissensbasiertes Entscheidungsunterstützungssystem, das die Wiederanwendung von Erfahrungswissen ermöglicht. Somit gliedert sich die Arbeit in den Forschungsgebieten der Entscheidungsunterstützung und dem Wissensmanagement ein und kann insgesamt der Wirtschaftsinformatik zugeordnet werden.

Entscheidungen sind einzigartig, basieren jedoch auf gleichartigen Entscheidungsprozessen. Im Lieferantenmanagement kann so die Entscheidung für einen Lieferanten einzigartig betrachtet werden, da sich die Umweltinformationen und Rahmenbedingungen ständig ändern. Der Auswahlprozess oder Entscheidungsprozess ist jedoch stabil. Für die Unterstützung von Entscheidungsprozessen mit ähnlichen Informationen aus durchgeführten Entscheidungen wird in der Arbeit ein Modell entwickelt. Auf diesem Modell basiert die Ähnlichkeitsermittlung zwischen Entscheidungen eines Entscheidungsprozesses. Das Ähnlichkeitsmodell und das Entscheidungsprozessmodell sind die Eingangsgrößen für das Modell zur Übertragung und Wiederanwendung von Informationen, basierend auf dem wissensbasierten Ansatz des Case-Based Reasoning. Mit den in der Arbeit aufgezeigten Modellen ist die gezielte Wiederanwendung von Informationen aus durchgeführten Entscheidungsprozessen möglich, was mittels einer Fallstudie aus dem Bereich der IT-Lieferantenauswahl dargestellt wird. In dieser wird aufgezeigt, wie die IT-Lieferantenauswahl mit Informationen aus durchgeführten Entscheidungsprozessen unterstützt werden kann. Abschließend werden die ermittelten Ergebnisse im Bereich der wissensbasierten Entscheidungsunterstützung betrachtet und bewertet.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	I
Inhaltsverzeichnis	III
Verzeichnis der Abkürzungen und Akronyme	VI
Abbildungsverzeichnis.....	VIII
Tabellenverzeichnis	X
1 Einleitung.....	1
1.1 Ausgangslage	1
1.2 Problemstellung.....	4
1.3 Ziele der Arbeit	6
1.4 Forschungsgebiet.....	8
1.4.1 Einordnung im Forschungsgebiet Wirtschaftsinformatik	8
1.4.2 Beschreibung des forschungsmethodischen Ansatzes	9
1.4.3 Abgrenzung im Forschungsumfeld	13
1.5 Aufbau der Arbeit.....	16
2 Grundlagen	18
2.1 Wissensmanagement und wissensbasierte Systeme.....	18
2.1.1 Von Daten zum Wissen.....	19
2.1.2 Wissensmanagement	22
2.1.3 Wissensbasierte Systeme	31
2.2 Entscheidungstheorie	39
2.2.1 Gegenstand der Entscheidungstheorie	39
2.2.2 Grundelemente der Entscheidungsfindung	41
2.2.3 Arten von Entscheidungen	47
2.2.4 Entscheidungsprozess	51
2.3 Entscheidungsunterstützungssysteme	55
2.3.1 Definition und Abgrenzung im Kontext der Management- Unterstützungssysteme.....	55
2.3.2 Arten von Entscheidungsunterstützungssystemen	62
2.3.3 Architektur von Entscheidungsunterstützungssystemen.....	65
3 Bewertung von Entscheidungsprozessen.....	68
3.1 Bewertung als letzte Phase im Entscheidungsprozess	68
3.2 Bestehende Verfahren zur Bewertung aus angrenzenden Themenbereichen	69
3.3 Zusammenfassung und Auswahl eines Bewertungsverfahrens im Kontext der Wiederanwendbarkeit.....	72

4	Informationsermittlung aus Entscheidungsprozessen.....	74
4.1	Klassifizierung von Entscheidungsprozessen	74
4.2	Modellierung von Entscheidungsprozessen	80
4.2.1	Modellaufbau	81
4.2.2	Organisationssicht	84
4.2.3	Datensicht.....	85
4.2.4	Funktionsicht	90
4.2.5	Prozesssicht.....	95
4.3	Zusammenfassung.....	101
5	Ähnlichkeitsbestimmung von Entscheidungsprozessen	103
5.1	Verfahren zur Ähnlichkeitsbestimmung von Daten.....	104
5.1.1	Kardinal skalierte Daten.....	106
5.1.2	Ordinal skalierte Daten	109
5.1.3	Nominal skalierte Daten.....	110
5.1.4	Aggregation gemischt skaliertes Daten	113
5.2	Bestimmung des Ähnlichkeitsmodells	115
5.2.1	Ermittlung der notwendigen Bestandteile des Prozessmodells.....	116
5.2.2	Aufbau des Ähnlichkeitsmodells	117
5.2.3	Bildung Algorithmus zur Ähnlichkeitsbestimmung von Entscheidungen	121
5.3	Beispielhafte Überprüfung des Ähnlichkeitsmodells.....	128
5.4	Zusammenfassung.....	135
6	Modell zur Übertragung und Wiederanwendung von Informationen aus Entscheidungsprozessen	136
6.1	Annahmen zur Modellbildung	136
6.2	Vorstellung des wissensbasierten Ansatzes	137
6.3	Verknüpfung zwischen Case-Based Reasoning Prozess und Entscheidungsprozess.....	138
6.4	Kommunikation zwischen Entscheidungsprozess und CBR-Prozess.....	140
6.4.1	New Case	140
6.4.2	Reuse Information Intelligence Phase.....	141
6.4.3	Reuse Information Design Phase	142
6.4.4	Reuse Information Choice Phase	144
6.4.5	Reviewed Case	146
6.5	Detaillierung der Phasen im CBR-Prozess.....	146
6.5.1	Retrieval Phase.....	146
6.5.2	Reuse Phase.....	148

6.5.3	Revise Phase	151
6.5.4	Retain Phase	152
6.6	Eingliederung des Modells im Wissensmanagement	152
6.7	Zusammenfassende Darstellung des Modells zur Übertragung und Wiedermanwendung von Entscheidungen	153
7	Fallstudie zur Überprüfung des Ansatzes	156
7.1	Beschreibung der Fallstudie	156
7.2	Einbindung der Fallstudie in die Modelle der Arbeit	159
7.2.1	Aufbau des Prozessmodells	160
7.2.2	Aufbau des Ähnlichkeitsmodells	168
7.3	Prototypische Umsetzung der Fallstudie	170
7.4	Zusammenfassung	180
8	Zusammenfassung und Ausblick	181
8.1	Zusammenfassung und kritische Betrachtung	181
8.2	Wissenschaftlicher Beitrag	184
8.3	Ausblick und offene Forschungsfragen	186
Anhang	188
A	Beschreibung Attribute Ähnlichkeitsmodell im Prototyp	189
B	Beispieldaten für Prototyp	191
Literaturverzeichnis	200
Abschließende Erklärung	210