

Geleitwort

Die Angebotserstellung für komplexe kundenindividuelle Produkte (Angebotsengineering) der Investitionsgüterindustrie ist eine Aufgabe, die oft in kurzer Zeit und häufig unter Informationsdefiziten durchgeführt werden muss. Insbesondere fehlt es in dieser Phase an Wissen darüber, wie die vom Kunden gewünschte Lösung im Detail konstruktiv und fertigungsmäßig realisiert wird, so dass Kostenschätzungen oft nur aus der Erfahrung der Angebotsersteller abgeleitet werden. Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit dem Problem der Speicherung von Kostenwissen, das in früher realisierten Aufträgen sowohl bei der Ausgestaltung der Produktkomponenten als auch unter verschiedenen Rahmenbedingungen der Fertigung erworben wurde. Damit wird die im gleichen Verlag erschienene Arbeit von S. MEYER¹ über Algorithmen zur Ähnlichkeitssuche in allgemeinen Fallbasen mit der Konstruktion von konkreten Fallbasen für das Kostenerfahrungswissen fortgeführt.

Innovativ sind hierbei insbesondere die

- Erörterung des „Kostenbeurteilungsproblems“
- Operationalisierung des Terminus *Entscheidungsorientiertes Kostenwissen*
- Herausarbeitung der Kontextsensitivität von Stückkosteninformationen, einschließlich von Merkmalskategorien
- Beschreibung einer Kostenerfahrungsdatenbank nach dem Data-Warehouse-Konzept als Grundlage eines fallbasierten Kosteninformationssystems.

Mit der vorgeschlagenen Einbettung des konzipierten Kosteninformationssystems in ein Organizational-Memory-System (OMS), das sowohl Erfahrungen über konstruktive Lösungen der Vergangenheit als auch deren Kosten aus operativen PDM- bzw. ERP-Systemen aufnimmt und für aktuelle Probleme eine fallbasierte Suche nach ähnlichen früheren Problemlösungen gestattet, wird der Weg für die praktische Realisierung eines kontextsensitiven Kosteninformationssystems zur Unterstützung frühzeitiger Produktkostenexperten im Angebotsengineering aufgezeigt.

Die neuen Ansätze zur Speicherung von Kostenerfahrungswissen sowie die praktische Realisierbarkeit eines entsprechenden OMS auf der Grundlage von vielerorts eingesetzten operativen Informationssystemen machen die Arbeit für Wissenschaft und Praxis besonders lesenswert.

Prof. Dr. Bernd Stöckert

¹ Vgl. Meyer, S., Kostenschätzung, 2001.

„Auch das Gewesene ist noch ein Seiendes in der Fülle des Geschehens, wenn man es nicht nach seinem Inhalte erfasst, sondern durch seine Intensität...“
R. M. Rilke

Vorwort

Die Idee zur vorliegenden Arbeit entstand in der Zeit meiner Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Professur für Wirtschaftsinformatik I der Technischen Universität Chemnitz. Zur Veröffentlichung möchte ich allen Personen meinen Dank aussprechen, die ihren Entstehungsprozess bis zum erfolgreichen Abschluss begleiteten.

Mein besonderer Dank gilt Prof. Dr. Bernd Stöckert, der das Vorhaben ermöglichte und mir trotz hoher Arbeitsbelastung als Doktorvater, Berater und Erstgutachter zur Seite stand. Besonderer Dank gebührt auch Prof. Dr. Eckart Zwicker von der Technischen Universität Berlin und Prof. Dr. Peter Milling vom Industrieseminar der Universität Mannheim für die Übernahme des Zweit- und Drittgutachtens.

Ein ganz spezieller Dank gilt Frau Prof. Dr. Silke Meyer und Martin Mihalovits für ihre unschätzbare Unterstützung und Anteilnahme an der Gestaltgebung vager Vorstellungen bis hin zur Umsetzung in die wissenschaftliche Diskussion. Für ihre Unterstützung möchte ich auch André Levin, Dirk Kahlert, allen Mitstreitern des Doktorandenkolloquiums und den ehemaligen Kolleginnen und Kollegen an der Technischen Universität Chemnitz danken. Das praxisorientierte Wissenschaftsziel wurde durch Mitarbeiter der NILES-SIMMONS Industrieanlagen GmbH und der GEMATEX Textilveredelungsmaschinen GmbH gefördert, die mir wesentliche Einsichten in die Geschäftsprozesse ihrer Unternehmen vermittelten.

Meiner lieben Freundin Tina Freckmann danke ich stellvertretend für all jene Freunde und Begleiter von denen ich lernte, die Herausforderungen mit Fassung, Geduld und großem Vertrauen zu meistern.

Das größte Dankeschön gebührt meinen Eltern und Großeltern, ohne deren Unterstützung die Erstellung dieser Arbeit nicht möglich gewesen wäre.

Ich widme diese Arbeit meinem Sohn Riccardo.

Inhaltsübersicht

1 EINLEITUNG	1
1.1 Die Kostenverantwortung des Angebotsengineerings	1
1.2 Erfahrungsbasierte Kostenbeurteilung im Angebotsengineering.....	3
1.3 Modell eines fallbasierten Kosteninformationssystems.....	5
1.4 Zielsetzung und Gang der Arbeit	10
2 ANGEBOTSENGINEERING – EINE DOMÄNE DES PRODUKTKOSTENMANAGEMENTS..	13
2.1 Darstellung des Angebotsengineerings	13
2.2 Die Kostenmanagementfunktion des Angebotsengineerings.....	30
3 THEORETISCHE ANALYSE DES KOSTENBEURTEILUNGSPROBLEMS IM ANGEBOTSENGINEERING	39
3.1 Komplexität als Gegenstand frühzeitiger Kostenbeurteilung	39
3.2 Die kreative Wissenssubstitution durch Erfahrungswissen	57
3.3 Die Kontextsensitivität entscheidungsorientierten Kostenwissens.....	74
4 METHODEN UND DV-POTENZIAL ZUR UNTERSTÜTZUNG VON PRODUKTKOSTENEXPERTISEN	107
4.1 Methoden und DV-Werkzeuge in komplexen Aufgaben.....	107
4.2 Bedeutung von Kostenschätzungen	108
4.3 Verbreitete Methoden der Kostenschätzung	109
4.4 DV-Systeme für die Kostenschätzung	123
5 ORGANIZATIONAL MEMORY-SYSTEME.....	132
5.1 DV-Unterstützung der Wissensökologie.....	132
5.2 Gegenstand von Organizational Memory-Systemen	134
5.3 Strukturen eines Organizational Memory-Systems	136
5.4 Technologiepotenzial für Organizational Memory-Systeme.....	139

6 KONZEPTION EINER KOSTENERFAHRUNGSDATENBANK FÜR KONTEXTSENSITIVE PRODUKTKOSTENEXPERTISEN	157
6.1 Darstellung des Gesamtsystems	157
6.2 Datenstrukturen der Kostenerfahrungsdatenbank	159
6.3 Merkmalstrukturen für die kontextsensitive Wissensrepräsentation	176
6.4 Fachkonzeptionelle Nutzenanwendung des Systems	204
7 ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK	221
7.1 Zusammenfassung	221
7.2 Ausblick	223

Inhaltsverzeichnis

GELEITWORT	III
VORWORT	V
INHALTSÜBERSICHT	VII
INHALTSVERZEICHNIS	IX
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	XIII
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	XVI
1 EINLEITUNG	1
1.1 Die Kostenverantwortung des Angebotsengineerings	1
1.2 Erfahrungsbasierte Kostenbeurteilung im Angebotsengineering.....	3
1.3 Modell eines fallbasierten Kosteninformationssystems.....	5
1.4 Zielsetzung und Gang der Arbeit	10
2 ANGEBOTSENGINEERING – EINE DOMÄNE DES PRODUKTKOSTENMANAGEMENTS..	13
2.1 Darstellung des Angebotsengineerings	13
2.1.1 Betriebstypologische Positionierung des Angebotsengineerings	13
2.1.2 Spezifik des Angebotsengineerings	15
2.1.3 Zentrale Bezugsobjekte des Angebotsengineerings.....	18
2.1.4 Prozessstruktur des Angebotsengineerings.....	23
2.1.5 Moderne Organisationskonzepte für das Angebotsengineering	26
2.2 Die Kostenmanagementfunktion des Angebotsengineerings.....	30
2.2.1 Inhalte des Kostenmanagements	30
2.2.2 Generisches und situiertes Produktkostenmanagement	31
2.2.3 Positionierung der Kostenziele des Angebotsengineerings	36
3 THEORETISCHE ANALYSE DES KOSTENBEURTEILUNGSPROBLEMS IM	
ANGEBOTSENGINEERING	39
3.1 Komplexität als Gegenstand frühzeitiger Kostenbeurteilung	39
3.1.1 Abgrenzung einer evolutorisch-behavioristischen Kostenkonzeption.....	39
3.1.2 Das Kostenbeurteilungsproblem des Angebotsengineerings	45
3.1.3 Paradigmen im Umgang mit dem Kostenbeurteilungsproblem.....	49
3.1.4 Prinzipien im Umgang mit dem Kostenbeurteilungsproblem.....	51
3.1.5 Kostenvorsteuerung durch situationsgerechte Kostenexpertisen.....	55

3.2 Die kreative Wissenssubstitution durch Erfahrungswissen	57
3.2.1 Zur Operationalisierung des Wissensbegriffes	57
3.2.2 Ökosystemisches Wissensverständnis	57
3.2.3 Betriebswirtschaftliches Wissensverständnis	61
3.2.4 Gedächtnisorientierte Taxonomie von Erfahrungswissen	63
3.2.5 Wissensentstehung in individuellen Lernprozessen	66
3.2.6 Erfahrungswissen in organisationalen Lernprozessen	70
3.3 Die Kontextsensitivität entscheidungsorientierten Kostenwissens.....	74
3.3.1 Begriff des entscheidungsorientierten Kostenwissens.....	74
3.3.2 Die zunehmende Relevanz kontextsensitiven Kostenwissens.....	76
3.3.3 Die Kontextsensitivität tangiblen Kostenwissens.....	79
3.3.3.1 Kontextsensitivität nach dem Grenzkostenkonzept	80
3.3.3.2 Kontextsensitivität nach dem Prozesskostenkonzept.....	87
3.3.3.3 Extraktion von Kostenwissen durch Abweichungsanalysen	91
3.3.4 Kontextsensitivität intangiblen Kostenwissens.....	96
3.3.4.1 Die Bedeutung intangibler Kosteneinflussgrößen	96
3.3.4.2 Akquisition und Aufbereitung intangiblen Kostenwissens.....	97
4 METHODEN UND DV-POTENZIAL ZUR UNTERSTÜTZUNG VON PRODUKTKOSTENEXPERTISEN	107
4.1 Methoden und DV-Werkzeuge in komplexen Aufgaben	107
4.2 Bedeutung von Kostenschätzungen	108
4.3 Verbreitete Methoden der Kostenschätzung.....	109
4.3.1 Methodenüberblick	109
4.3.1.1 Subjektive Beurteilungsmethoden	111
4.3.1.2 Kennzahlenmethoden.....	112
4.3.1.3 Verhältnismethoden	113
4.3.1.4 Adaptionismethoden	114
4.3.1.5 Gleichungsmethoden.....	119
4.3.2 Systemisch-evolutionäre Methodenbeurteilung.....	120
4.4 DV-Systeme für die Kostenschätzung	123
4.4.1 Systemüberblick.....	123
4.4.1.1 Funktionale Kostenschätzsysteme	124
4.4.1.2 Regelbasierte Kostenschätzsysteme.....	125

4.4.1.3 Erfahrungswertbasierte Kostenschätzsysteme	127
4.4.2 Systemisch-evolutionäre Beurteilung der DV-Systeme	129
5 ORGANIZATIONAL MEMORY-SYSTEME.....	132
5.1 DV-Unterstützung der Wissensökologie.....	132
5.2 Gegenstand von Organizational Memory-Systemen	134
5.3 Strukturen von Organizational Memory-Systemen	136
5.4 Technologiepotenzial für Organizational Memory-Systeme.....	139
5.4.1 Analytische Informationssysteme	139
5.4.1.1 Data Warehouse-Konzept	140
5.4.1.2 On-Line Analytical Processing (OLAP).....	142
5.4.1.3 Operational Data Store (ODS)	143
5.4.2 Case-Based Reasoning (CBR)-Systeme	144
5.4.3 Systeme zur computergestützten Gruppenarbeit (CSCW).....	147
5.4.3.1 Kommunikationssysteme	149
5.4.3.2 Gemeinsame Informationsräume	149
5.4.3.3 Workflow Management-Systeme (WfMS).....	150
5.4.3.4 Workgroup Computing	151
5.4.4 Produktdatenmanagement (PDM)-Systeme.....	154
6 KONZEPTION EINER KOSTENERFAHRUNGSDATENBANK FÜR KONTEXTSENSITIVE PRODUKTKOSTENEXPERTISEN	157
6.1 Darstellung des Gesamtsystems.....	157
6.2 Datenstrukturen der Kostenerfahrungsdatenbank	159
6.2.1 Mehrstufige Data Warehouse-Architektur.....	159
6.2.2 Operationale Datenstrukturen der Vorkysteme	161
6.2.3 Analytische Datenstrukturen (erste Ausbaustufe).....	168
6.2.4 Analytische Datenstrukturen (erweiterte Ausbaustufe)	174
6.3 Merkmalstrukturen für die kontextsensitive Wissensrepräsentation	176
6.3.1 Bedeutung der Merkmalakquisition.....	176
6.3.2 Merkmalskategorien zur Leistungsbeschreibung.....	178
6.3.2.1 Funktionsbeschreibung	179
6.3.2.2 Beschaffenheitsbeschreibung.....	181
6.3.3 Merkmalskategorien zur Situationsbeschreibung	183
6.3.3.1 Verwendungssituation.....	184

6.3.3.2 Primärbedarfssituation	188
6.3.3.3 Primärpreissituation	192
6.3.3.4 Kapazitätssituation	194
6.3.4 Methoden zur organisationsspezifischen Merkmalkquisition.....	198
6.3.5 Fallvergleiche durch dynamische Kostentableaus	199
6.4 Fachkonzeptionelle Nutzenanwendung des Systems	204
6.4.1 Organisation des Expertiseteams	204
6.4.2 Anwendungssystemstruktur	205
6.4.3 Geschäftsprozess zur Produktkostenbeurteilung	207
6.4.4 Beschreibung der zentralen Prozessfunktionen	209
6.4.4.1 System-Customizing	209
6.4.4.2 Problemanalyse und Ähnlichkeitssuche	211
6.4.4.3 Produktkostenexpertise und Konzeptverifikation	213
6.4.4.4 Fallakquisition.....	219
7 ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK	221
7.1 Zusammenfassung.....	221
7.2 Ausblick	223
ANHANG A: SAP-SERM-NOTATION	225
ANHANG B: ARIS-MODELLIERUNGSELEMENTE	226
LITERATUR	228