

Entwicklung von Reifegradmodellen für das IT-Management – Vorgehensmodell und praktische Anwendung

Reifegradmodelle stellen für das IT-Management ein wichtiges Instrument dar, weil sie die Positionierung der eigenen Organisation ermöglichen und Entwicklungsperspektiven aufzeigen. In den letzten Jahren wurden über hundert Reifegradmodelle zur Unterstützung des IT-Managements entwickelt. Jedoch sind die Vorgehen zu ihrer Entwicklung häufig lückenhaft dokumentiert. Auf der Basis wissenschaftstheoretischer Überlegungen werden Anforderungen an die Entwicklung von Reifegradmodellen abgeleitet. Diese Anforderungen dienen darüber hinaus als Basis für den Vergleich der wenigen gut dokumentierten Vorgehensweisen. Die auf diese Weise erlangten Erkenntnisse werden zu einem allgemein anwendbaren Vorgehensmodell generalisiert und konsolidiert. Anhand einer Fallstudie wird die Anwendung des Vorgehensmodells gezeigt. Die Ergebnisse des Beitrags bieten eine Anleitung für eine methodisch fundierte Entwicklung und Evaluation von Reifegradmodellen.

DOI 10.1007/s11576-009-0167-9

Die Autoren

Prof. Dr. Jörg Becker
Dr. Ralf Knackstedt
Dipl.-Wirt. Inform. Jens Pöppelbuß

Westfälische Wilhelms-Universität Münster
 European Research Center
 for Information Systems
 Leonardo-Campus 3
 48149 Münster
 Deutschland
 {joerg.becker | ralf.knackstedt | jens.poeppelbuss}@ercis.uni-muenster.de

Eingegangen: 2008-08-04

Angenommen: 2009-03-06

Angenommen nach vier Überarbeitungen durch die Herausgeber des Schwerpunktthemas.

This article is also available in English via <http://www.springerlink.com> and <http://www.bise-journal.org>: Becker J, Knackstedt R, Pöppelbuß J (2009) Developing Maturity Models for IT Management – A Procedure Model and its Application. Bus Inf Syst Eng. doi: 10.1007/s12599-009-0044-5.

1 Bedeutung von Reifegradmodellen für das IT-Management

Die Unterstützung bestehender Geschäftsprozesse durch IT ist in vielen Unternehmen nahezu unverzichtbar geworden (Müller et al. 2006, S. 101). Innovative IT-Systeme bieten darüber hinaus Chancen zur Steigerung der Wettbewerbsposition (Henderson u. Venkatraman 1993; McFarlan u. Nolan 2003; Pöbneck 2007). Für die effektive und effiziente Gestaltung und Nutzung der IT trägt das unternehmenseigene IT-Management die Verantwortung. Insbesondere strebt es nach einer kontinuierlichen Verbesserung der Leistungsfähigkeit der IT unter Berücksichtigung ihrer Wirtschaftlichkeit.

Für eine stetige Verbesserung bedarf es der Standortbestimmung im Hinblick auf die informationstechnischen Fähigkeiten und die Güte der eigenen Leistung. Diese umfasst i. d. R. einen Vergleich zu selbst gesetzten Zielen, externen Vorgaben (z. B. Kundenanforderungen, Gesetze oder Richtlinien) oder Benchmarking-Referenzen. Eine objektive Standortbestimmung vorzunehmen, erweist sich jedoch in vielen Fällen als eine schwierige Aufgabe. Für jeden zu untersuchenden Aspekt der unternehmenseigenen IT stellt sich dabei die Frage, was und wie zu

messen und womit es zu vergleichen ist, um die Ist-Situation des Unternehmens zu erfassen und dieser eine definierte Güte bzw. Reife zuweisen zu können. Das IT-Management benötigt daher unterstützende Instrumente zur Bestimmung der Ist-Situation, der Ableitung und Priorisierung von Verbesserungsmaßnahmen sowie der anschließenden Fortschrittskontrolle bei ihrer Durchführung.

Reifegradmodelle (engl.: maturity models) stellen hilfreiche Instrumente zur Klärung dieser Fragen dar (de Bruin et al. 2005). Ein Reifegradmodell umfasst eine Folge von Reifegraden für eine Klasse von Objekten und beschreibt dadurch einen antizipierten, gewünschten oder typischen Entwicklungspfad dieser Objekte in aufeinander folgenden, diskreten Rangstufen, beginnend in einem Anfangsstadium bis hin zur vollkommenen Reife. Das Fortschreiten auf diesem Entwicklungspfad bedeutet eine stete Steigerung der Leistungsfähigkeit bzw. Güte des betrachteten Objekts, wobei das Reifegradmodell als Skala zur Beurteilung dient. Ein Reifegrad ist durch festgelegte Merkmale des zu untersuchenden Objekts und durch die jeweils zur Erreichung des Reifegrads erforderlichen Merkmalsausprägungen definiert. Die Anwendung des Reifegradmodells zur Ermittlung individueller Rei-

fegrade von Objekten erfolgt i. d. R. mittels vorgegebener Assessment-Methoden (z. B. Fragebögen). Zu einem gegebenen Zeitpunkt werden Beobachtungen gesammelt und bewertet, um eine Zustandsaufnahme des betrachteten Objekts zu erhalten. Reifegradmodelle beziehen sich häufig auf die Beurteilung von Prozessen mit dem Ziel, einheitliche und überprüfbare Aussagen zu ihrem Status und zur Qualität ihrer Durchführung zu erhalten. Ausgehend von der ermittelten Ist-Situation lassen sich Verbesserungsvorschläge und Handlungsempfehlungen ableiten (IT Governance Institute 2007).

Recherchen zeigen, dass mehr als hundert verschiedene Reifegradmodelle vorgeschlagen werden (de Bruin et al. 2005). Die Veröffentlichung immer neuer Reifegradmodelle für häufig sehr ähnliche Anwendungsbereiche erweckt aber zunehmend den Eindruck einer gewissen Beliebigkeit der vorgeschlagenen Modelle. Nur in seltenen Fällen werden überhaupt Motivation und Ablauf der Entwicklung sowie Vorgehen und Ergebnisse der Evaluation eines Modells offen gelegt.

Forschungsziel des vorliegenden Beitrags ist es daher, ein Vorgehensmodell zur Entwicklung von Reifegradmodellen zu entwickeln, dessen Befolgung diesen verbreiteten Mängeln entgegenwirkt. Zunächst werden Anforderungen identifiziert, die an den Entwicklungsprozess von Reifegradmodellen zu stellen sind (Abschnitt 2). Anhand dieser Anforderungen werden Entwicklungsprozesse der wenigen hinsichtlich dieses Aspektes ausführlich dokumentierten Reifegradmodelle miteinander verglichen (Abschnitt 3). Die hieraus gewonnenen Erkenntnisse bilden die Grundlage für die Konstruktion des Vorgehensmodells zur Entwicklung von Reifegradmodellen (Abschnitt 4). Das Vorgehensmodell wird anhand der Entwicklung eines Reifegradmodells für die Umsetzung des IT-Performance Measurement mit Hilfe von BI-Werkzeugen illustriert (Abschnitt 5). Hinweise auf weiterführende Forschungsvorhaben schließen den Beitrag ab (Abschnitt 6).

2 Anforderungen an die Entwicklung von Reifegradmodellen

Um einen begründeten Anforderungskatalog an die Entwicklung von Reifegradmodellen herzuleiten, werden die von Hevner et al. (2004) definierten

sieben Richtlinien (Guidelines), welche die Durchführung von Design Science leiten sollen, als Argumentationsbasis ausgewählt. Design Science strebt eine Verbesserung der Problemlösungsfähigkeit durch die Schaffung innovativer Artefakte, wie z. B. Sprachkonstrukte, Modelle, Methoden und Implementierungen an (March u. Smith 1995). Reifegradmodelle lassen sich als Artefakte auffassen, die der Lösung des Problems der Standortbestimmung und der Ableitung von Verbesserungsvorschlägen dienen. Es kann daher unterstellt werden, dass die Entwicklung von Reifegradmodellen in den von Hevner et al. (2004) intendierten Anwendungsbereich der von ihnen formulierten Richtlinien fällt. Für die Wahl dieser argumentativen Ausgangsbasis spricht die erhebliche Beachtung, die der Beitrag von Hevner et al. (2004) erzielen konnte. Ohne dass hierzu bereits empirische Untersuchungen vorlägen, kann gemutmaßt werden, dass Gutachter von Publikationen zu Reifegradmodellen sich in Ermangelung etablierter Alternativen zukünftig vermehrt dieser Bewertungskriterien bedienen werden (Zelewski 2007, S. 111–114). Vor diesem Hintergrund erscheint es naheliegend, diese Kriterien einem Vorgehensmodell zur Entwicklung von Reifegradmodellen zu Grunde zu legen.

Mit dem Aufgreifen ihrer Bewertungskriterien soll hier allerdings weder der von Hevner et al. (2004) propagierten Gegenüberstellung verhaltenswissenschaftlicher und konstruktionsorientierter Forschung Vorschub geleistet werden, noch soll die Entwicklung von Reifegradmodellen – andere Forschungsparadigmen ausschließend – allein der Design Science zugewiesen werden. Für die weitere Argumentation ist die sinnvolle Anwendbarkeit der Kriterien auf die Entwicklung von Reifegradmodellen ausreichend. Die insbesondere von Zelewski (2007, S. 91–103) vorgebrachte Kritik an einzelnen Richtlinien motiviert, dass die Kriterien im Folgenden teilweise bewusst etwas abweichend von Hevner et al. (2004) interpretiert und auf den Gegenstandsbereich der Reifegradmodellentwicklung übertragen werden.

Ziel von Design Science ist die Entwicklung eines innovativen Problemlösungsartefakts („Richtlinie 1: Artefakte als Designergebnis“), das einen Beitrag zum bisherigen Stand der Forschung liefert („Richtlinie 4: Forschungsbeitrag“). Als Konsequenz für den Entwicklungs-

prozess von Reifegradmodellen ergibt sich hieraus:

- *A1 (Vergleich mit existierenden Reifegradmodellen):* Die Notwendigkeit eines zu entwickelnden Reifegradmodells ist durch einen Vergleich mit bestehenden Reifegradmodellen zu begründen. Bei dem zu entwickelnden Reifegradmodell kann es sich auch um die Verbesserung eines Bestehenden handeln (Zelewski 2007, S. 93–98).

Die Prozessbeschreibung von Design Science sieht ein iteratives Vorgehen zur Entwicklung des Problemlösungsbeitrags vor (Peppers et al. 2007). Die „Richtlinie 6: Design als Suchprozess“ betont ebenfalls, dass eine Lösung iterativ unter Verwendung der jeweils verfügbaren Mittel vorgeschlagen, verfeinert und evaluiert sowie ggf. weiterentwickelt wird. Auf die Entwicklung eines Reifegradmodells bezogen bedeutet dies:

- *A2 (Iteratives Vorgehen):* Reifegradmodelle sind iterativ in mehreren Schritten zu entwickeln.
- *A3 (Evaluation):* Die in die Reifegradmodellentwicklung eingehenden Grundlagen und Prämissen, sowie die Nützlichkeit, Qualität und Effektivität des Artefakts selbst sind in den einzelnen Schritten zu evaluieren. (Hinsichtlich des Problems der Abgrenzung der Evaluationskriterien wird auf Zelewski (2007, S. 92–93) verwiesen.)

Letztere Anforderung wird auch von der „Richtlinie 3: Evaluation“ betont. Dabei wird hervorgehoben, dass die Evaluation der (Zwischen-)Ergebnisse mit geeignet zu wählenden wissenschaftlichen Methoden zu erfolgen hat. Da für die Entwicklung des Artefakts selbst sowie für die Evaluation der jeweiligen Ergebnisse unterschiedliche Methoden eingesetzt werden können, folgt, dass Design Science i. d. R. durch ein multimethodisches Vorgehen gekennzeichnet ist (Hevner et al. 2004). Die gewählten Methoden sind dabei stringent aufeinander abzustimmen, wie die „Richtlinie 5: Stringenz der Forschungsmethoden“ betont. Dementsprechend ergibt sich folgende Anforderung:

- *A4 (Multimethodisches Vorgehen):* Die Entwicklung von Reifegradmodellen bedient sich unterschiedlicher Forschungsmethoden, deren Einsatz jeweils begründet zu wählen und aufeinander abzustimmen ist. (Auf die Schwierigkeit der Operationalisierung der Stringenz der Forschungsmethoden weist Zelewski (2007, S. 98)

Unsere Lösung hat Eigenschaften,
die hätte ich nie von SAP erwartet.

Erschwinglichkeit,
zum Beispiel.

Mittelstandslösungen von SAP bieten höchste Flexibilität zu fest kalkulierbaren Kosten. Denn man kann damit klein einsteigen und dann nach Bedarf ausbauen. Kein Wunder, dass mehr als 65%* unserer Kunden aus dem Mittelstand kommen. Und dass jeder von ihnen aus Erfahrung sagen kann: SAP. Wie für mich gemacht. sap.de/mittelstand

THE BEST-RUN BUSINESSES RUN SAP™



Tab. 1 Bewertung von Reifegradmodellen anhand ihrer „wissenschaftlichen Dokumentation“

Anforderungen an die Dokumentation	Ausprägungen der Dokumentationsqualität				
A8-I Dokumentation enthält Verweis auf existierende Modelle: Zur Beschreibung des Entwicklungsprozesses wird auf existierende Reifegradmodelle (häufig Capability Maturity Model) verwiesen.	-	+	-	+	+
A8-II Dokumentation enthält Hinweis auf Entwicklungs- und Evaluationsschritte: In den zugänglichen Dokumentationen wird beschrieben, dass unterschiedliche Entwicklungsstände des Reifegradmodells Gegenstand von Diskussionen waren. Hierbei kann es sich z. B. um Workshops mit Entwicklern, Experten und Anwendern oder einzelne Case Studies handeln.	-	-	+	+	+
A8-III Detaillierte Dokumentation des Entwicklungsprozesses: Die einzelnen Phasen der Reifegradmodellentwicklung werden ausführlich und nachvollziehbar dargestellt.	-	-	-	-	+
Anzahl Reifegradmodelle (n=51)	15	13	3	11	9
Anteil Reifegradmodelle (n=51) in Prozent	29,4	25,5	5,9	21,6	17,6
Legende: [-] Anforderung A8-x nicht erfüllt; [+] Anforderung A8-x erfüllt					

hin und es wird ein ontologiebasiertes Verfahren (Frank 2004, S. 377) hierfür vorgeschlagen.)

Die „Richtlinie 2: Problemrelevanz“ besagt, dass das Problemlösungsartefakt nicht nur innovativ, sondern dass das zu lösende Problem auch relevant für Forschung und / oder Praxis sein soll. Dies kann wiederum mit unterschiedlichen wissenschaftlichen Methoden gezeigt werden, z. B. durch eine Befragung zukünftiger potenzieller Nutzer des Reifegradmodells. Der Nachweis der Relevanz erfordert zudem eine genaue Definition des zu lösenden Problems, was für nachfolgende Evaluationen ebenfalls Voraussetzung ist. Deshalb werden die folgenden Anforderungen betrachtet:

- **A5 (Aufzeigen der Problemrelevanz):** Der Bedarf eines Problemlösungsbeitrags in Form des zu entwickelnden Reifegradmodells in Forschung und / oder Praxis ist darzulegen.
- **A6 (Problemdefinition):** Der zukünftige Anwendungsbereich des Reifegradmodells einschließlich seiner Einsatzvoraussetzungen und der mit dem Reifegradmodell angestrebte Nutzen sind vor der Entwicklung festzulegen.

Von grundlegender Bedeutung für wissenschaftliches Vorgehen ist die Dokumentation des Forschungsprozesses selbst. Die „Richtlinie 7: Kommunikation der Forschungsergebnisse“ betont, dass die Ergebnisse den verschiedenen Nutzergruppen adressatengerecht zu präsentieren sind. Abweichend von den in Hevner et al. (2004) im Vordergrund stehenden Interessengruppen (Techniker und Manager) wird hier betont, dass Wissenschaftler – anders als praktisch orientierte Nutzer

– über die Ergebnisdarstellung hinaus auch Anforderungen an die Dokumentation des Forschungsprozesses selbst stellen. Dementsprechend sollen auch die folgenden beiden Anforderungen berücksichtigt werden:

- **A7 (Adressatengerechte Ergebnisbereitstellung):** Das Reifegradmodell ist den Nutzern in adressatengerechter Weise, d. h. unter Berücksichtigung ihrer Anwendungsvoraussetzungen und -interessen, zur Verfügung zu stellen.
- **A8 (Wissenschaftliche Dokumentation):** Der Prozess der Entwicklung des Reifegradmodells ist hinsichtlich der Einzelschritte, Beteiligten, angewendeten Methoden und Ergebnisse ausführlich zu dokumentieren.

Im Folgenden werden bestehende Reifegradmodelle hinsichtlich der Erfüllung dieser Anforderungen verglichen. Anhand der Vergleichsergebnisse wird im Anschluss ein allgemein anwendbares Vorgehensmodell zur Reifegradmodellentwicklung generalisiert, das Modelldersteller anleitet, die hier aufgestellten Anforderungen im Laufe des Entwicklungsprozesses zu erfüllen.

3 Vergleich der Entwicklungsprozesse einzelner Reifegradmodelle

Eine wesentliche Voraussetzung für die Durchführung des Vergleichs der Entwicklungsprozesse einzelner Reifegradmodelle bildet die Anforderung A8 (Wissenschaftliche Dokumentation) selbst. Nur diejenigen Reifegradmodelle, für die eine ausführliche Dokumentation

des Entwicklungsprozesses verfügbar ist, lassen sich zu dem Vergleich heranziehen. Um geeignete Untersuchungsobjekte zu identifizieren, erfolgte eine Analyse von 51 Reifegradmodellen, die durch Internet- und Literaturrecherche aufgefunden wurden. Für jedes dieser Reifegradmodelle wurde recherchiert, inwieweit Informationen zu seinem Entwicklungsprozess öffentlich und unentgeltlich verfügbar sind (Stand: Juli 2008). Darüber hinaus wurden die Ansprechpartner derjenigen Reifegradmodelle, zu denen zunächst nur wenig Dokumentation gefunden wurde, per E-Mail-Anfrage gebeten, auf Publikationen zum Entwicklungsprozess ihrer Modelle aufmerksam zu machen, damit sie im Vergleich berücksichtigt werden können. Jedoch führte dies nur in wenigen Einzelfällen zu einer Erweiterung der Kenntnislage. Die Reifegradmodelle wurden hinsichtlich der Anforderung A8 durch drei Merkmale, welche auch kombiniert gültig sein können, beschrieben (vgl. **Tab. 1**). Das Ergebnis der Untersuchung zeigt, dass die Dokumentationsqualität der Reifegradmodelle überwiegend lückenhaft ist (vgl. ausführlich Becker et al. 2009).

Für die Untersuchung der übrigen Anforderungen kommen nur die Modelle in Frage, die Merkmal A8-III aufweisen. Aufgrund dieser Eignung werden sechs Reifegradmodelle ausgewählt und nachfolgend in einer Synopse bezüglich der Anforderungen A1 bis A7 gegenübergestellt (vgl. **Tab. 2**). Auf die Anforderung A8 wird an dieser Stelle nicht erneut eingegangen.

Hierzu zählen zum einen das Analysis Capability Maturity Model (ACMM), welches für das US-amerikanische National Reconnaissance Office (NRO) entwickelt wurde. Es dient dazu, Bewertungen der Prozesse von Organisationen vorzunehmen, an welche die öffentliche Hand Studien vergibt (Covey u. Hixon 2005). Als zweites Modell wird das Reifegradmodell zur Business Process Management Maturity (BPM) von Rosemann et al. (2006) untersucht. Die Entwickler betonen insbesondere, dass ihr Entwicklungsprozess wissenschaftlichen Ansprüchen genügen soll (de Bruin u. Rosemann 2007; de Bruin et al. 2005). Als Drittes wird das Capability Maturity Model Integration (CMMI) in die Synopse eingeschlossen. Das CMMI integriert verschiedene Modelle, die im Umfeld des äußerst populären, ursprünglichen Capability Maturity Model (CMM)

Tab. 2 Synopse zu den Entwicklungsprozessen von Reifegradmodellen

Anforderung	Analysis Capability Maturity Model (ACMM)	Business Process Management Maturity (BPMM)	Capability Maturity Model Integration (CMMI)	Documentation Process Maturity Model (DPMM)	E-Learning Maturity Model (eMM)	IS/ICT Capability Maturity Framework (IS/ICT CMF)
Vergleich mit existierenden Reifegradmodellen (A1)	Vergleich mit CMMI Orientierung an CMMI-Stufen	Analyse existierender Reifegradmodelle zum Business Process Management, die nicht zufriedenstellen	Übertragung von Crosby's Quality Maturity Grid auf die Softwareentwicklung	Anlehnung an das Software Process Maturity Framework und CMM	Übernahme von Konzepten des CMM und SPICE (Software Process Improvement and Capability Determination)	Analyse von IT-Management-Reifegradmodellen (Nolan's Stage Theory, CMM, Strategic Grid)
Iteratives Vorgehen (A2)	Entwicklung eines ersten Modells durch Literaturrecherche und Expertenbefragungen Integration von Prozessbereichen des CMMI Modellveränderungen in Folge einer Case Study	Herleitung von vier Dimensionen „Factor“-Dimension umfasst zunächst fünf Faktoren Einsatz von Delphi-Studien zur Ermittlung von „Factors“ und untergeordneten Fähigkeitenbereichen	Zunächst Entwicklung des Software Process Maturity Framework Weiterentwicklung zum CMM Integration mit anderen Modellen zum CMMI Jeweils Reviews von Zwischen-versionen	Diskussion von Vorversionen mit Softwareentwicklern Iterativer Zyklus von (Weiter-) Entwicklung und Anwendung führte zu vier Versionen (in den Jahren 1993, 1995, 1996 und 2000)	Anwendung in Case Studies und Workshops führten zu Änderungen des Modells	Identifikation initialer Indikatoren durch Literaturrecherche Iterative Modellierung zur Eliminierung und Kombination von Indikatoren Validierung durch Interviews Finale Anpassungen
Evaluation (A3)	Anwendung in einer Case Study durch unabhängige Personen Keine Evaluation der Reifegrade vier und fünf	Anwendung in Fallstudien im Verlauf von zwei Jahren Explorative Studien Einsatz von Delphi-Studien zur Festlegung von Modellkomponenten	Vorversionen des CMM wurden zur Beurteilung zugänglich gemacht (Reviews) Diskussion des CMM v1.0 auf einem Workshop mit ca. 200 Fachkräften Verbreitete praktische Anwendung	Feedback aus der Softwarebranche Anwendung in der Praxis Validierung zudem durch das Cost Construction Model (Boehm 1981)	Validierung der ersten Version an einer neuseeländischen Universität Workshops in Australien und Großbritannien Anwendung in weiteren Organisationen	Semi-strukturierte Interviews bzgl. Indikatoren Ausblick: Quantitative empirische Untersuchung zur Validierung, Implementierung eines Assessment-Tools, Benchmarking-Studie
Multimethodisches Vorgehen (A4)	Literaturrecherche zu Phasen von Analyseprozessen Expertenbefragung	Literaturrecherche Delphi-Methode Expertenbefragungen	Literaturrecherche zum Thema Produktqualität	Analyse anderer Theorien und Modelle zur Softwareentwicklung Diskussion des Modells mit der Softwarebranche	Literaturrecherche zu E-Learning-Prozessen	Literaturrecherche Iterative Modellierung Semistrukturierte Interviews
Aufzeigen der Problemrelevanz (A5)	Entwicklung im Auftrag des US-amerikanischen National Reconnaissance Office (NRO)	Prozessmanagement ist laut Studien wichtiges Thema für Unternehmen, welche nach unterstützenden Werkzeugen für ihre Initiativen suchen	Ursprünglich Regierungsauftrag für die Erstellung von Instrumenten zur Beurteilung von Softwareunternehmen	Empirische Daten belegen, dass fehlende oder mangelhafte Dokumentation eine Hauptursache für Fehler in der Softwareentwicklung sind	Wenige empirisch fundierte Erkenntnisse zum Erfolg und Misserfolg von E-Learning-Initiativen	Andere Autoren weisen auf den Bedarf der Zusammenführung fragmentierter Ansätze zur Verbesserung des IT-Managements hin
Problemdefinition (A6)	Bewertung von Organisationen, die Analysen erstellen	Einordnung von Unternehmen im Hinblick auf ihre Prozessmanagementfähigkeiten	Entwicklung eines Werkzeugs zur Beurteilung von Softwareunternehmen	Bewertung und Verbesserung der Dokumentation in der Softwareentwicklung, um qualitativ bessere Software zu erstellen	Unterstützung des Vergleichs von Hochschulen u. ä. Wissenstransfer bzgl. E-Learning Priorisierung von Investitionen in E-Learning-Systeme	IT-Management steht neuen und komplexen Herausforderungen gegenüber Ansätze zur Unterstützung des IT-Managements sind fragmentiert
Adressatengerechte Ergebnisbereitstellung (A7)	66-seitiger Bericht inkl. Modell- und Vorgehensbeschreibung	Wissenschaftliche Publikationen Bisher keine vollständige Modell- und Vorgehensbeschreibung	573-seitiger Bericht Separate 246-seitige Vorgehensbeschreibung (SCAMPI)	Webseite mit Erläuterungen und Fragebogen Ca. 15 Veröffentlichungen aus den Jahren 1992 bis 2002	Umfangreiche Webseite Modell und Vorgehensbeschreibung Excel-Fragebogen Beispiele	Konferenzbeitrag

entstanden sind (CMMI Product Team 2006; Paulk et al. 1993). In Anlehnung an das CMM entwickelten Cook und Visconti ab 1992 das ebenfalls in der Synopse berücksichtigte Document Process Maturity Model (DPMM), welches sich spezi-

ell auf die Dokumentation als Unteraspekt der Softwareentwicklung bezieht (Cook u. Visconti 2000). Des Weiteren findet das von der Victoria University of Wellington veröffentlichte E-Learning Maturity Model (eMM) Berücksichtigung. Es soll

Institutionen wie z. B. Hochschulen dazu dienen, ihre Fähigkeiten in Bezug auf die nachhaltige Entwicklung, Einführung und Nutzung von E-Learning zu messen und mit anderen Institutionen zu vergleichen (Marshall 2007). Abschließend wird

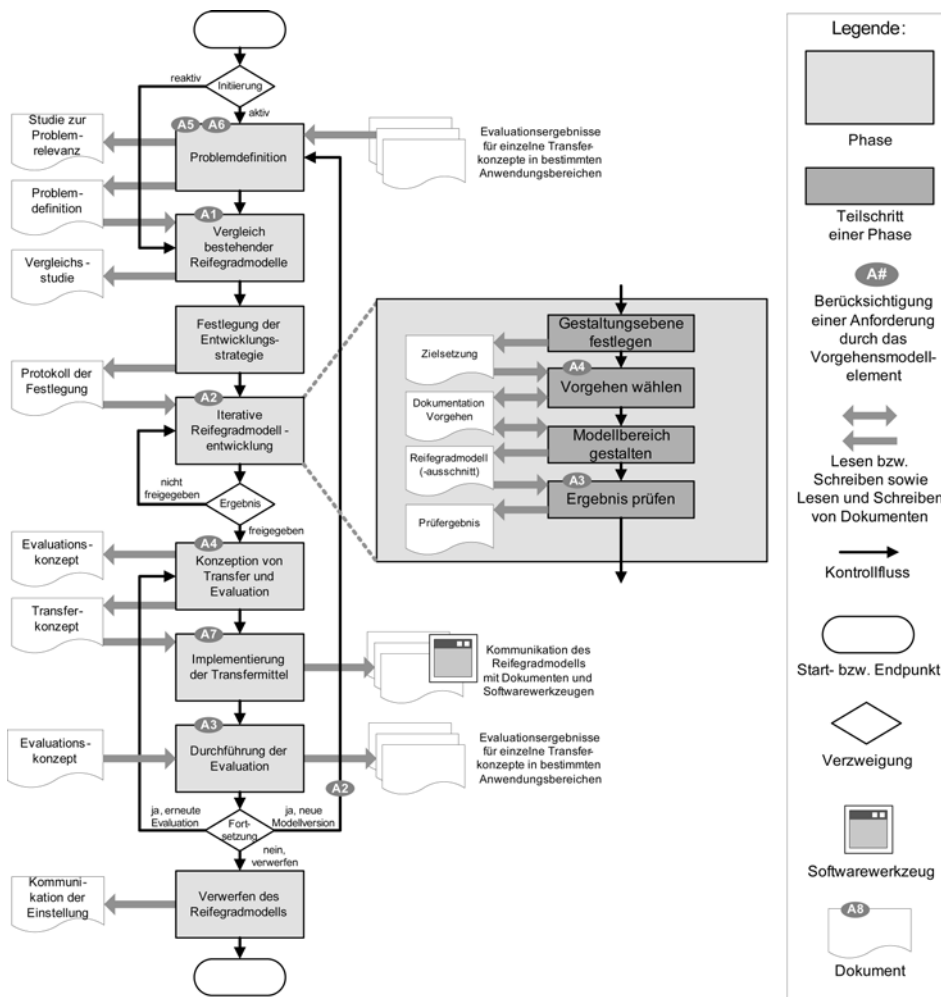


Abb. 1 Vorgehensmodell für die Reifegradmodellentwicklung

mit dem IS/ICT Management Capability Maturity Framework (IC/ICT CMF) ein Reifegradmodell zum IT-Management präsentiert (Renken 2004).

Nicht dargestellt werden die folgenden ebenfalls vergleichsweise gut dokumentierten Modelle: das Business Process Maturity Model (Lee et al. 2007), da hierzu weniger Dokumentation vorhanden ist als zum betrachteten Reifegradmodell der gleichen Domäne (BPMM); das Capability Maturity Model (CMM; Paulk et al. 1993), da dies ein Vorgänger des betrachteten CMMI ist; und das Knowledge Management Capability Assessment (KMCA; Freeze u. Kulkarni 2005; Kulkarni u. Freeze 2004, da sein Entwicklungsprozess in den Hauptphasen mit dem des betrachteten BPMM übereinstimmt (de Bruin et al. 2005).

Auffällig ist, dass im Vorfeld der Erstellung aller sechs Modelle zunächst eine Sichtung bestehender Reifegradmodelle stattgefunden hat. Ebenso lässt sich jeweils ein iteratives Vorgehen feststellen, bei dem insbesondere die Evaluation von Zwischenversionen in Case Stu-

dies (vgl. ACMM, eMM) zu anschließenden Modellveränderungen geführt hat. Umfangreiche Literaturrecherchen legten durchweg die Basis für die Kernelemente der Reifegradmodelle und wurden häufig durch Konsultation von Domänenexperten ergänzt (vgl. DPMM, IS/ICT CMF). Die Problemrelevanz wurde in Einzelfällen durch einen konkreten Auftrag aufgezeigt (vgl. ACMM, CMMI), basierte jedoch häufig auf einer eher allgemeinen Begründung. Die Problemdefinitionen stellen insbesondere Beurteilung und Vergleich von Unternehmen im Hinblick auf ihre Fähigkeiten in spezifischen Domänen – insbesondere im Bereich des IT-Managements – in den Vordergrund. Die Art und Weise der Ergebnisbereitstellung variiert stark und reicht von einem einzelnen Konferenzbeitrag (vgl. IS/ICT CMF) bis hin zu hundertseitigen Berichten und Vorgehensbeschreibungen (vgl. CMMI). Frei verfügbare Fragebögen für ein Self-Assessment heben sich in diesem Zusammenhang positiv hervor (vgl. DPMM, eMM).

4 Vorgehensmodell für die Entwicklung von Reifegradmodellen

Im Folgenden wird ein Vorgehensmodell entwickelt, das acht Phasen der Reifegradmodellentwicklung unterscheidet (vgl. **Abb. 1**). Die Vorgehensmodellelemente motivieren sich aus den identifizierten Anforderungen sowie den entsprechenden Vorgehensweisen in den gut dokumentierten Beispielen. In der graphischen, an Ablaufdiagramme (DIN 1966) angelehnten Darstellung des Vorgehensmodells sind die Bezüge zu den Anforderungen durch Notation an die Vorgehensmodellelemente festgehalten. Die Anforderung A8 wird durch den Ausweis der im Rahmen der Reifegradmodellentwicklung entstehenden Dokumente berücksichtigt, worauf die Zuordnung der Anforderung A8 zu dem Dokument-Symbol in der Legende hinweist. Darüber hinaus generalisiert das Modell die untersuchten gut dokumentierten Entwicklungsprozesse und illustriert mögliche Vorgehensweisen

in den einzelnen Phasen durch Beispiele aus der vorgestellten Synopse.

Der Anforderung A6 entsprechend bildet die *Problemdefinition* den Ausgangspunkt des Vorgehensmodells. Die initiale Definition des zu lösenden Problems wird in allen untersuchten Beispielen vorgenommen. Dabei werden der adressierte Bereich (z. B. gesamtes IT-Management (vgl. IS/ICT CMF) vs. dessen Teildisziplin (vgl. CMM, DPMM)) und die Zielgruppen (z. B. unternehmensintern vs. -extern) des Reifegradmodells festgelegt. Hierbei sollte gemäß der Anforderung A5 die Problemrelevanz, d. h. der konkrete Bedarf für das Reifegradmodell, dediziert nachgewiesen werden. Von den untersuchten Modellen wird dieser Bedarf jedoch zumeist nur über die allgemeine Bedeutung des adressierten Bereichs plausibilisiert. Die Entwicklungen von ACMM und CMMI wurden hingegen durch staatliche Aufträge initiiert.

Ein *Vergleich bestehender Reifegradmodelle*, wie er in Anforderung A1 verlangt wird, findet sich bei allen untersuchten Beispielen, wenn auch in unterschiedlichem Umfang. Häufig werden Schwächen eines bekannten Modells oder mangelnde Übertragbarkeit auf einen anderen Anwendungsbereich zum Anlass für eine Weiterentwicklung genommen (vgl. ACMM, BPMM). Dabei unterbleibt mitunter die Suche nach weiteren Modellen, die diese Schwächen möglicherweise bereits adressieren. Neben dieser von der Problemdefinition angestoßenen aktiven Suche nach existierenden Modellen, kann auch die Veröffentlichung eines neuen Reifegradmodells von Dritten einen Modellvergleich initiieren (reaktive Initiierung). Dabei ist zu prüfen, ob das neue Modell Anregungen zur Modifikation des selbst entwickelten Reifegradmodells bietet.

Ein umfassender Vergleich ist Voraussetzung für eine begründete *Festlegung der Entwicklungsstrategie*, die es gemäß A8 ebenfalls zu dokumentieren gilt. Mit der vollständigen Neuentwicklung, der Weiterentwicklung eines einzelnen Reifegradmodells (vgl. CMM), der Kombination mehrerer Modelle zu einem neuen Reifegradmodell (vgl. CMMI) und der Übertragung von Strukturen (vgl. DPMM, eMM) oder Inhalten (vgl. ACMM, IS/ICT CMF) bestehender Reifegradmodelle auf neue Anwendungsbereiche lassen sich wesentliche Basisstrategien unterscheiden.

Die zentrale Phase des Vorgehensmodells bildet die *iterative Reifegradmodell-*

entwicklung. Sie spiegelt Anforderung A2 wider. In einer mehrfachen Wiederholung werden die Teilschritte *Gestaltungsbereich festlegen*, *Vorgehen wählen*, *Modellbereich gestalten* und *Ergebnis prüfen* durchlaufen. Der Gestaltungsbereich der höchsten Abstraktionsstufe stellt die Architektur, d. h. die grundlegende Struktur des Reifegradmodells, dar. Neben einer eindimensionalen Folge diskreter Stufen (vgl. DPMM) ist die multidimensionale Reifegraderhebung verbreitet (vgl. IS/ICT CMF). Die verschiedenen Dimensionen können dabei hierarchisch geordnet werden (vgl. BPMM). Nach dem Treffen dieser grundlegenden Strukturentscheidung sind die einzelnen Dimensionen und ihre Merkmale zur inhaltlichen Ausprägung der Architektur zu gestalten.

Auf den unterschiedlichen Abstraktionsstufen sind gemäß der Anforderung A4 geeignete Vorgehensweisen zu wählen. Verbreitet sind Literaturanalysen (vgl. eMM), die z. B. aus Erfolgsfaktoren und typischen Entwicklungsverläufen Beurteilungskriterien für das Reifegradmodell ableiten. Explorative Forschungsmethoden wie z. B. die Delphi-Methode (vgl. BPMM) und Kreativitätstechniken (vgl. bspw. die iterative Konsolidierung von Indikatoren beim IS/ICT CMF) lassen sich ebenfalls verwenden. Im Anschluss wird der zuvor gewählte Modellbereich gemäß dem gewählten Vorgehen gestaltet. Um der Forderung nach einer Evaluation (A3) zu genügen, ist das Ergebnis anschließend insbesondere auf Vollständigkeit, Konsistenz und Problemadäquanz zu prüfen. Das Ergebnis dieser Prüfung entscheidet über den weiteren Verlauf der Reifegradmodellentwicklung.

Im Anschluss an die eigentliche Entwicklung des Reifegradmodells ist im Rahmen der *Konzeption von Transfer und Evaluation* über die Form des Transfers des Entwicklungsergebnisses in Theorie und Praxis zu entscheiden. Die adressatengerechte Kommunikation des Reifegradmodells kann dabei unterschiedliche Formen annehmen, die ebenfalls gemäß Anforderung A4 begründet zu wählen sind. Neben der verbreiteten Bereitstellung von dokumentbasierten Checklisten (vgl. DPMM, eMM) und Handbüchern (vgl. CMMI) ist ebenfalls eine softwarewerkzeuggestützte Bereitstellung des Reifegradmodells (z. B. über das Internet) möglich. Bereits bei der Konzeption des Transfers sind die Möglichkeiten zur Evaluation des Problemlösungsbeitrags des Reifegradmodells mit

einzuplanen. Diese Forderung stellt z. B. sicher, dass bereits bei der Schaffung der Kommunikationsmittel den Anwendern die Möglichkeit zum Feedback gegeben wird (z. B. Fragebögen oder Formulare für Änderungsanforderungen in den Benutzerhandbüchern, ausführliche Datensammlung durch die Softwarewerkzeuge). Sofern die Evaluation die Unterscheidung verschiedener Gruppen beinhaltet, ist bei der Konzeption des Transfers zu berücksichtigen, wie sich ggf. eine Experimentgruppe von einer Kontrollgruppe trennen lässt. In den untersuchten Entwicklungsprojekten wird von diesen Integrationspotenzialen relativ wenig Gebrauch gemacht. Eine quantitative Auswertung unter Nutzung eines softwarebasierten Assessment-Instruments wurde für das IS/ICT CMF in Aussicht gestellt, konnte jedoch nicht aufgefunden werden.

Die *Implementierung der Transfermittel* dient dazu, das Reifegradmodell den verschiedenen zuvor festgelegten Anwendergruppen auf die geplante Art und Weise verfügbar zu machen. Insbesondere ist auf eine adressatengerechte Bereitstellung der Transfermittel gemäß Anforderung A7 zu achten. Bei den untersuchten Projekten dominiert die Bereitstellung umfangreicher Berichte (vgl. ACMM, CMMI). Fragebögen zum Self-Assessment sind teilweise verfügbar (vgl. DPMM, eMM), werden jedoch häufig aus kommerziellen Gründen nicht allgemein zugänglich gemacht (z. B. wenn Unternehmensberatungen Reifegradmodelle als Werkzeuge für ihre eigene Geschäftstätigkeit entwickeln).

Entsprechend der Anforderung A3 ist im Rahmen der *Durchführung der Evaluation* festzustellen, inwieweit das Reifegradmodell seinen ursprünglich angestrebten Nutzen bewirkt und eine verbesserte Lösung für die anfangs festgelegte Problemstellung darstellt. Dabei sind die zuvor definierten Ziele mit realweltlichen Beobachtungen zu vergleichen. Die untersuchten Projekte setzen zu diesem Zweck hauptsächlich Case Studies ein, in denen sie einem ausgewählten kleinen Kreis das Reifegradmodell zur Anwendung überlassen (vgl. BPMM). Eine Alternative stellt die freie Bereitstellung des Modells über das Internet dar. Dies hat den Vorteil, dass eine Vielzahl von Nutzern z. B. im Rahmen eines webbasierten Self-Assessment eine große Zahl an Datensätzen generieren, die mit den Erwartungen hinsichtlich der Verteilung der Reifegrade in der

Unternehmenspraxis abgeglichen werden können.

Die Ergebnisse der Evaluation können einen erneuten Durchlauf der Reifegradmodellentwicklung bewirken, wodurch wiederum die Anforderung A2 der iterativen Entwicklung adressiert wird. Auch die Veränderung der Konzeption von Transfer und Evaluation unter unveränderter Beibehaltung des eigentlichen Reifegradmodells ist denkbar. Negative Evaluationsergebnisse können außerdem zum *Verwerfen des Reifegradmodells* führen, was damit verbunden werden sollte, das Modell bewusst, ausdrücklich und nach Möglichkeit aktiv vom Markt zu nehmen.

Reifegradmodellen ist inhärent, dass sie aufgrund von sich verändernden Rahmenbedingungen, technologischem Fortschritt oder wissenschaftlichem Erkenntnisgewinn veralten. Soll ein Reifegradmodell in unveränderter Form auf Dauer für seinen Problembereich Gültigkeit behalten, so ist diese regelmäßig durch entsprechende Evaluationen zu überprüfen. Mit der Zeit notwendig gewordene Anpassungen können durch die Entwicklung einer neuen Modellversion erreicht werden. Mehrere existierende Reifegradmodelle können ungültig werden, wenn sie durch ein neues integriertes Modell abgelöst werden sollen, wie es z. B. bei der Entwicklung des CMMI der Fall war. Entsprechende Entscheidungen sind den möglichen Anwendergruppen mitzuteilen.

5 Anwendung des Vorgehensmodells

Das Vorgehensmodell wird derzeit gemeinsam vom European Research Center for Information Systems (ERCIS) und der Deloitte Consulting GmbH zur Entwicklung eines Reifegradmodells zur Beurteilung der Umsetzung des IT Performance Measurement eingesetzt. Mit der Entwicklung des IT Performance Measurement Maturity Model (ITPM³) wird das Ziel verfolgt, ein Werkzeug zur strukturierten Fortentwicklung des Einsatzes von Business Intelligence (BI) zur Steuerung der IT-gestaltenden und IT-gestützten Prozesse im Unternehmen bereitzustellen.

5.1 Problemdefinition

Ziel des *IT Performance Measurement* ist es, mit Hilfe von Kennzahlen und

Kennzahlensystemen die IT ganzheitlich abzubilden. Es verfolgt und überwacht die Umsetzung der an der Unternehmensstrategie ausgerichteten IT-Strategie, die Umsetzung von Projekten, die Verwendung von Ressourcen, die Prozess-Performance und die IT-Leistungserbringung (IT Governance Institute 2007). Neben der traditionell stark beachteten Kostenseite wird insbesondere auch die Leistungsseite, also die Performance der IT, in die Betrachtung eingeschlossen (Bendl et al. 2004; Eul et al. 2006).

Business-Intelligence-Systeme (BI-Systeme) sind in der Lage, aus verschiedenen Quellen interne Kosten- und Leistungsdaten sowie externe Marktdaten zu sammeln, diese Daten zu relevanten Informationen über die IT Performance aufzubereiten und durch die Bereitstellung dieser Informationen das IT-Management in seinen Führungsaufgaben zu unterstützen (Chamoni u. Gluchowski 2004). Bisher spielte das IT-Management im Vergleich zu anderen Unternehmensfunktionen in Bezug auf die Unterstützung durch BI-Systeme jedoch nur eine untergeordnete Rolle (Chamoni u. Gluchowski 2004, S. 125). Das ITPM³ soll als ein Instrument fungieren, das dem IT-Management gegebenenfalls die Vernachlässigung der Nutzung von BI für die eigenen Zwecke verdeutlicht und im Zuge der Standortbestimmung Entwicklungsrichtungen zur Verbesserung des Status quo aufzeigt. Die Relevanz des zu entwickelnden Reifegradmodells wurde in Interviews mit zehn Vertretern aus dem IT-Management deutscher Unternehmen bestätigt, die im ersten Halbjahr 2007 durchgeführt wurden. In allen untersuchten Unternehmen wurde die Verbesserung des IT Performance Measurement angestrebt. Die Identifikation aktueller Schwächen und zukünftiger Handlungsfelder mittels eines Reifegradmodells wurde als nützlich angesehen.

5.2 Vergleich bestehender Reifegradmodelle

Es konnte kein Reifegradmodell identifiziert werden, das sich explizit dem durch BI-Systeme unterstützten IT Performance Measurement widmet. Stattdessen wurden mehrere Reifegradmodelle identifiziert, welche die Bereiche IT-Management bzw. Business Intelligence getrennt betrachten.

Zu den Reifegradmodellen, die sich im weiteren Sinne auf IT-Management bezie-

hen, zählen bspw. das *Capability Maturity Model* (CMM) und seine Weiterentwicklung *Capability Maturity Model Integration* (CMMI Product Team 2006; Paulk et al. 1993), die Reifegradmodelle für die COBIT-Prozesse (IT Governance Institute 2007), das *IT Balanced Scorecard Maturity Model* (van Grembergen u. Saull 2001) sowie das *IS/ICT Management Capability Maturity Framework* (Renken 2004).

Diese Reifegradmodelle betrachten nur unzureichend die computerbasierte Unterstützung des IT-Managements, wie sie bspw. durch BI-Systeme möglich wäre. Für letztere gibt es wiederum eigene Reifegradmodelle, z. B. die beiden *Business Intelligence Maturity Models* von Chamoni u. Gluchowski (2004) und Eckerson (2006, S. 89–95) sowie das *Maturity Model for Performance Measurement Systems* von Wettstein u. Küng (2002).

5.3 Festlegung der Entwicklungsstrategie

Der Vergleich bestehender Reifegradmodelle mit der gewählten Problemstellung legte als Entwicklungsstrategie die Kombination mehrerer Modelle zu einem neuen Reifegradmodell nahe. Es wurde entschieden, die identifizierten Reifegradmodelle als Ausgangspunkt für die Reifegradmodellentwicklung zu verwenden, da sie jeweils Teilaspekte eines IT Performance Measurement, das durch BI-Systeme unterstützt wird, bereits abdeckten. Sie lieferten so einerseits Ausgangslösungen zur Strukturierung des Reifegradmodells durch ihre Stufeneinteilung sowie durch die Differenzierung von Reifegraden mit Hilfe von Schlüsselbereichen und Kriterien. Andererseits wurde erwartet, dass sich auch Teile der Inhalte (wie z. B. Beschreibungen von einzelnen Reifegraden) der Modelle auf den vorliegenden Problembereich anpassen bzw. sinnvoll übertragen lassen würden.

5.4 Iterative Reifegradmodellentwicklung

Die Entwicklung des Reifegradmodells erfolgte in fünf Iterationen. In der ersten Iteration wurde eine erste Architektur des Reifegradmodells entworfen, welche die vier Entwicklungsstufen *fragmentiertes IT-Berichtswesen*, *konsolidiertes IT-Berichtswesen mit Hilfe von Tabellenkalkulation*, *IT Performance Dashboard* und *Informationsportal für das IT-Management* vorsah, die – in Anlehnung an das biMM von



Dueck's Panopticon

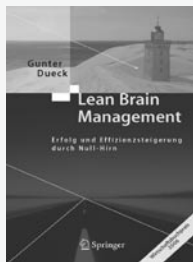
Gesammelte Kultkolumnen

G. Dueck, IBM Deutschland GmbH, Mannheim
In der IT-Welt, unter den „Techies“ und Ingenieuren, genießen die Kolumnen des IBM-Vordenkers Gunter Dueck einen fast legendären Ruf. Leidenschaftlich subjektiv wird jeweils Aktuelles und besonders Zukünftiges aufs Korn genommen und scharf-humorig auf den Punkt gebracht. Der vorliegende Band vereint 42 assoziative Feuerwerke des Kulturauteurs und bietet ein kunterbuntes Potpourri:

Artgerechte Haltung von Menschen unter besonderer Berücksichtigung von „Techies“, Unfreiheit der Forschung, Plattwürmer und Mensch, Softwarepatente, Aufrufe an Manager, endlich die Versuche einzustellen, Naturgesetze zu umgehen.

2007. XII, 474 S. 14 Abb. in Farbe. Geb.
ISBN 978-3-540-71704-1

► € (D) 34,95 | € (A) 35,93 | *sFr 54,50



Lean Brain Management

Erfolg und Effizienzsteigerung durch Null-Hirn Wirtschaftsbuchpreis 2006

G. Dueck, IBM, Deutschland GmbH, Mannheim
Was können wir noch einsparen? Intelligenz ist sehr teuer! Akademiker kosten Unsummen! Die Arbeitsabläufe sind zu kompliziert. Ungeheuerliche Mengen an Intelligenz werden an Probleme verschwendet, die ihrerseits durch übermäßige Intelligenz erzeugt worden sind. Lean Brain

Management strebt kompromisslose Lean Brain Quality an. Lean Brain steht für konsequentes Einsparen von Intelligenz in allen Lebensbereichen.

2006. VIII, 228 S. Geb.
ISBN 978-3-540-31146-1

► € (D) 22,95 | € (A) 23,60 | *sFr 36,000



Supramanie

Vom Pflichtmenschen zum Score-Man

G. Dueck, IBM Deutschland GmbH, Mannheim
Duecks Bücher sind ja immer mit einer ziemlich brennenden Fackel geschrieben! Supramanie ist eine Reise ins Dunkle des Menschen, das in ihm nach Duecks Darstellung planmäßig durch die ökonomischen Turbo- und Anreizsysteme erzeugt wird. Übertriebene Leistungssysteme der Bildung und Arbeit trüfeln uns unaufhörlich ein: „Du bist nicht gut genug!“ Wir laugen aus oder beginnen im Alltag

zu schummeln, zu schönen und anzugeben. So manipulieren wir heimlich an unserer persönlichen Ich-AG-Bilanz.

2., um ein Nachwort ergänzte Ed. 2006. XIV, 354 S. 32 Abb., 7 in Farbe. Geb.
ISBN 978-3-540-30534-7

► € (D) 34,95 | € (A) 35,93 | *sFr 54,50



Wild Duck

Empirische Philosophie der Mensch-Computer-Vernetzung

G. Dueck, IBM Deutschland GmbH, Mannheim, Germany
Jeder weiß, dass Menschen am besten und erfolgreichsten arbeiten, wenn sie in ihrer Tätigkeit Freude und Erfüllung finden. Trotzdem sind unsere Erziehungs- und Managementsysteme darauf ausgerichtet, Lernen, Arbeit und Fortkommen möglichst mühsam zu gestalten. Der Autor wagt die

provozierende Prognose: Die kontrollierenden Computer der Zukunft werden erzwingen, dass Arbeit Spaß macht.

4. Aufl. 2008. XVI, 602 S. Brosch.
ISBN 978-3-540-48248-2

► € (D) 14,95 | € (A) 15,37 | *sFr 23,50

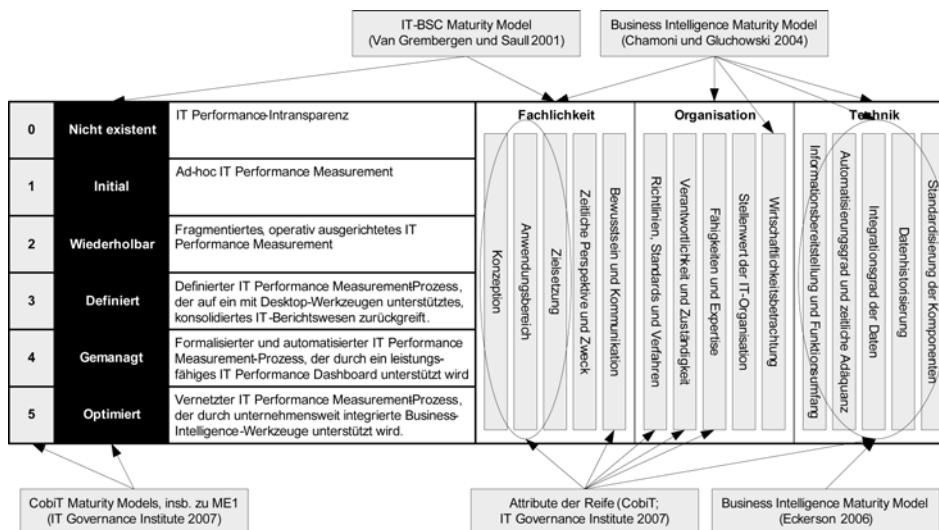


Abb. 2 Reifegrade des ITPM³ und Einflüsse auf dessen Entwicklung

Chamoni u. Gluchowski (2004) – anhand der Dimensionen *Fachlichkeit*, *Organisation* und *Technik* beschrieben werden sollten. Auf der Basis einer umfangreichen Literaturrecherche wurden in der zweiten Iteration die Dimensionen und ihnen zugeordnete Kriterien detailliert ausgearbeitet. Neun semi-strukturierte Interviews mit Gesprächspartnern aus dem IT-Management deutscher Unternehmen (Dauer jeweils ca. 45 bis 60 Minuten) bestätigten die Plausibilität des Modells. Kritisiert wurde jedoch eine zu starke Orientierung an technischen Aspekten des IT Performance Measurement. Außerdem wurde eine Verfeinerung der Stufeneinteilung als notwendig erachtet, um schwach ausgestaltete IT Performance Measurement-Lösungen in Unternehmen differenzierter abbilden zu können. In der dritten Iteration wurde daher die Architektur des Reifegradmodells angepasst und – in Anlehnung an die in COBIT enthaltenen Maturity Models (IT Governance Institute 2007) – sechs Reifegrade von *nicht existent* (0) bis *optimiert* (5) vorgesehen. Um die Technikorientierung abzuschwächen, wurde in Anlehnung an Grothe u. Gentsch (2000) ein prozessorientiertes Verständnis von BI zur Unterstützung des IT-Managements eingenommen.

Die veränderte Architektur führte in der vierten Iteration zu einer zweiten, vollständig überarbeiteten Version des Reifegradmodells. Eine Gruppendiskussion mit IT-Beratern ergab ein weitestgehend positives Feedback. Jedoch wurde eine inhaltliche Schärfung der Dimension Fachlichkeit eingefordert. In der fünften Iteration war somit keine Anpassung der

Architektur notwendig. Für die vorläufig letzte Version des ITPM³ wurden lediglich abschließende Modifikationen an den Kriterien der Dimension Fachlichkeit vorgenommen.

Das für den an Externe gerichteten Transfer und die anschließende Evaluation freigegebene Modell beschreibt den analytischen BI-Prozess, der fragmentierte interne und externe Daten in handlungsgerichtete Informationen über die Effizienz und Effektivität der eigenen Informationsinfrastruktur transformiert, von (0) *nicht existent* bis (5) *optimiert* (vgl. im Folgenden **Abb. 2**). Der skizzierte Entwicklungspfad beginnt bei einer vollkommenen IT Performance-Intransparenz und endet in der höchsten Stufe bei einem vernetzten IT Performance Measurement-Prozess, der durch unternehmensweit integrierte BI-Werkzeuge unterstützt wird. Um eine differenzierte Analyse des IT Performance Measurement zu ermöglichen, umfasst das Reifegradmodell drei Dimensionen, die jeweils durch fünf Kriterien näher charakterisiert werden. Die Dimension *Fachlichkeit* befasst sich mit der inhaltlichen Relevanz der umgesetzten IT Performance Measurement-Lösung für das IT-Management. Die Dimension *Organisation* untersucht die Einbettung der Lösung in die Aufbaustrukturen und Abläufe der IT-Organisation sowie deren Integration in unternehmensweite Konzepte. In der Dimension *Technik* werden die verwendeten Anwendungssystemkomponenten und -architekturen betrachtet. Die Kriterien betrachten einzelne spezifische Fragestellungen ihrer Dimension. Neben der Einteilung der Reifegradstufen und den Dimensionen wurden auch ein-

zelne Kriterien wie *Wirtschaftlichkeitsbetrachtung* aus anderen Reifegradmodellen übernommen und angepasst. Weitere Kriterien lehnen sich an die Attribute der Reife des generischen COBIT Reifegradmodells an (wie z. B. *Richtlinien*, *Standards* und *Verfahren*). Bedeutenden Einfluss auf die grundsätzlichen Charakterisierungen der Stufen hatten außerdem das Reifegradmodell für den COBIT-Prozess ME1 (IT Governance Institute 2007) sowie das *IT-BSC Maturity Model* von van Grembergen u. Saul (2001).

5.5 Konzeption von Transfer und Evaluation

Die aktuelle Konzeption von Transfer und Evaluation sieht neben der Nutzung von wissenschaftlichen Publikationen die Entwicklung einer Internetseite vor, mit deren Hilfe Unternehmen eine Reifegradermittlung vornehmen können. Hierdurch soll die durch die Experteninterviews aufgebaute empirische Basis zur Evaluation des Modells ausgeweitet werden. Bei der Nutzung der Seite zur Ermittlung der für sie gültigen Reifegrade geben Unternehmen ihre Ausprägungen der Modellkriterien an. Diese Angaben zur BI-Systemunterstützung ihres IT Performance Measurement sollen einen statistischen Überblick zur Verteilung der einzelnen Reifegradstufen in den Unternehmen ermöglichen (vgl. z. B. die in Chamoni u. Gluchowski (2004) und Philippi et al. (2006) durchgeführten Untersuchungen). Außerdem soll die Internetseite einer Erhebung der Modellakzeptanz dienen, die gegebenenfalls Hinweise auf Weiterentwicklungsbedarfe gibt.

6 Ausblick

Reifegradmodelle sind von großer Bedeutung für das IT-Management, jedoch geht mit der großen Zahl der in den letzten Jahren entwickelten Reifegradmodelle die Gefahr einer zunehmenden Beliebigkeit in ihrer Entwicklung einher. Die Verbreitung einer mangelhaften Dokumentation der Entwicklungsprozesse kann als Indiz hierfür gelten. Indem auf die Entwicklung von Reifegradmodellen die von Hevner et al. (2004) postulierten Richtlinien für Design Science angewandt wurden, konnten Anforderungen an den Entwicklungsprozess formuliert und ein geeignetes Vorgehensmodell entwickelt werden. Diese Ergebnisse bieten einen Rahmen für eine methodisch fundierte Entwicklung und Evaluation von Reifegradmodellen. Insbesondere wenn Reifegradmodelle nicht nur den Status eines Marketinginstruments von Beratungsunternehmen erlangen sollen, ist ein solches fundiertes Vorgehen unerlässlich. Der hauptsächliche Nutzen des vorgestellten Vorgehensmodells wird in der Sensibilisierung für eine methodisch fundierte Reifegradmodellentwicklung gesehen.

Das Vorgehensmodell kann von Projekten zur Entwicklung von Reifegradmodellen als Referenz herangezogen werden, um die einzelnen Schritte ihres Vorhabens zu planen. Eine wichtige Aufgabe weiterführender Forschungsarbeiten wird in der empirischen Untersuchung von Hypothesen zu Effekten der Referenzanwendung gesehen. Die Erwartung, dass die Reifegradmodellentwicklung unter Zuhilfenahme des Vorgehensmodells zu einem besseren Dokumentationsstand und nützlicheren Ergebnissen führt als ein intuitives Vorgehen ohne Rückgriff auf Referenzen, stellt eine solche Hypothese dar. Für die eigenen Forschungsarbeiten bildet insbesondere die Entwicklung des IT Performance Measurement Maturity Model (ITPM³) den Rahmen. Dieses befindet sich derzeit in der Phase der Konzeption von Transfer und Evaluation des Reifegradmodells.

Das Vorgehensmodell wurde vor dem Hintergrund eines bestimmten Kriterienkatalogs entwickelt. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass mittels Ausweitung dieses Kriterienkatalogs bzw. Wahl eines anderen Ausgangspunkts als Argumentationsgrundlage ein hinsichtlich bestimmter Erfolgskriterien, wie z. B. Dokumentationsqualität, Wissenschaftlichkeit, Ent-

Zusammenfassung / Abstract

Jörg Becker, Ralf Knackstedt, Jens Pöppelbuß

Entwicklung von Reifegradmodellen für das IT-Management – Vorgehensmodell und praktische Anwendung

Reifegradmodelle stellen für das IT-Management ein wichtiges Instrument dar, weil sie die Positionierung der eigenen Organisation ermöglichen und Entwicklungsperspektiven aufzeigen. In den letzten Jahren wurden über hundert Reifegradmodelle zur Unterstützung des IT-Managements entwickelt. Die Bandbreite ihrer Anwendungsgebiete reichen von einer Gesamtbeurteilung des IT-Managements bis hin zur Analyse einzelner Teilbereiche, wie z. B. das Business Process Management und der Einsatz von Business-Intelligence-Systemen in Unternehmen. Mit der großen Zahl der in den letzten Jahren veröffentlichten Reifegradmodelle geht die Gefahr einer zunehmenden Beliebigkeit in ihrer Entwicklung einher. Diese zeigt sich insbesondere in der verhältnismäßig lückenhaften Dokumentation. Der vorliegende Beitrag trägt dazu bei, dieser Tendenz entgegenzuwirken, indem auf der Basis wissenschaftstheoretischer Richtlinien Anforderungen an die Entwicklung von Reifegradmodellen abgeleitet werden. Mittels dieser Anforderungen werden die wenigen gut dokumentierten Vorgehensweisen miteinander verglichen. Die auf diese Weise erlangten Erkenntnisse werden zu einem allgemein anwendbaren Vorgehensmodell generalisiert und konsolidiert. Anhand der Entwicklung des IT Performance Measurement Maturity Model (ITPM³) wird die Anwendung des Vorgehensmodells gezeigt. Die Ergebnisse des Beitrags bieten eine Anleitung für eine methodisch fundierte Entwicklung und Evaluation von Reifegradmodellen. Insbesondere wenn Reifegradmodelle nicht nur den Status eines Marketinginstruments von Beratungsunternehmen erlangen sollen, ist ein derart fundiertes Vorgehen unerlässlich.

Schlüsselwörter: Reifegradmodell, IT-Management, Vorgehensmodell, Design Science, Wissenschaftstheorie, IT-Controlling

Developing Maturity Models for IT Management – A Procedure Model and its Application

Maturity models are valuable instruments for IT managers because they allow the assessment of the current situation of a company as well as the identification of reasonable improvement measures. Over the last few years, more than a hundred maturity models have been developed to support IT management. They address a broad range of different application areas, comprising holistic assessments of IT management as well as appraisals of specific subareas (e. g. Business Process Management, Business Intelligence).

The evergrowing number of maturity models indicates a certain degree of arbitrariness concerning their development processes. Especially, this is highlighted by incomplete documentation of methodologies applied for maturity model development.

In this paper, we will try to work against this trend by proposing requirements concerning the development of maturity models. A selection of the few well-documented maturity models is compared to these requirements. The results lead us to a generic and consolidated procedure model for the design of maturity models. It provides a manual for the theoretically founded development and evaluation of maturity models. Finally, we will apply this procedure model to the development of the IT Performance Measurement Maturity Model (ITPM³).

Keywords: Maturity model, IT management, IT performance measurement, Design science, Epistemology

wicklungszeit, Wirtschaftlichkeit oder Nützlichkeit des Entwicklungsergebnisses, besseres Vorgehensmodell entwickelt werden kann. Dies eröffnet Potenziale für eine Weiterentwicklung des vorgestellten Modells z. B. in Form der Präzisierung und Operationalisierung einzelner Anforderungen und ihre weiterführende wissenschaftstheoretische Begründung, die im Rahmen dieses Beitrags noch nicht geleistet werden konnten (vgl. hierzu ausführlich Zelewski 2007).

Literatur

- Becker J, Knackstedt R, Pöppelbuß J (2009) Dokumentationsqualität von Reifegradmodellentwicklungen. Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Nr. 123, WWU Münster
- Bendl H, Gleich R, Kraus P (2004) Wettbewerbsvorteile durch strategieorientierte Steuerung der IT. Praxis der Wirtschaftsinformatik, 41(239):39–47
- Boehm BW (1981) Software engineering economics. Prentice-Hall
- Chamoni P, Gluchowski P (2004) Integrationstrends bei Business-Intelligence-Systemen. WIRTSCHAFTSINFORMATIK 46(2):119–128
- CMMI Product Team (2006) CMMI for development. <http://www.sei.cmu.edu/pub/documents/06.reports/pdf/06tr008.pdf>. Abruf am 2008-07-30
- Cook CR, Visconti M (2000) Documentation process maturity. <http://web.engr.oregonstate.edu/~cook/doc/documentation.htm>. Abruf am 2008-12-12
- Covey RW, Hixon DJ (2005) The creation and use of an Analysis Capability Maturity Model (ACMM). <http://stinet.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA436426&Location=U2&doc=GetTRDoc.pdf>. Abruf am 2008-07-30
- de Bruin T, Rosemann M (2007) Using the Delphi technique to identify BPM capability areas. In: Proceedings of the 18th Australasian conference on information systems (ACIS), Toowoomba
- de Bruin T, Rosemann M, Freeze R, Kulkarni U (2005) Understanding the main phases of developing a maturity assessment model. In: Proceedings of the 16th Australasian conference on information systems (ACIS), Sydney
- DIN (1966) DIN 66001: Sinnbilder für Datenfluß- und Programmablaufpläne. <http://www.fh-je-na.de/~kleine/history/software/DIN66001-1966.pdf>. Abruf am 2008-12-12
- Eckerson W (2006) Performance dashboards: measuring, monitoring, and managing your business. Wiley, Hoboken
- Eul M, Hanssen S, Herzwurm G (2006) Systematische Leistungsbestimmung in der IT. Controlling (1):25–30
- Frank U (2004) E-MEMO: Referenzmodelle zur ökonomischen Realisierung leistungsfähiger Infrastrukturen für Electronic Commerce. WIRTSCHAFTSINFORMATIK 46(5):373–381
- Freeze R, Kulkarni U (2005) Knowledge management capability assessment: validating a knowledge assets measurement instrument. In: Proceedings of the 38th Hawaii international conference on system sciences
- Grothe M, Gentsch P (2000) Business Intelligence: aus Informationen Wettbewerbsvorteile gewinnen. Addison-Wesley, München
- Henderson JC, Venkatraman N (1993) Strategic alignment: leveraging information technology for transforming organizations. IBM Systems Journal 38(2&3):472–484
- Hevner AR, March ST, Park J, Ram S (2004) Design science in information systems research. MIS Quarterly 28(1):75–105
- IT Governance Institute (2007) COBIT 4.1. The IT Governance Institute
- Kulkarni U, Freeze R (2004) Development and validation of a knowledge management capability assessment model. In: Proceedings of the 25th international conference on information systems (ICIS)
- Lee J, Lee D, Sungwon K (2007) An overview of the Business Process Maturity Model (BPMM). In: Proceedings of the international workshop on process aware information systems (PAIS 2007), Huang Shan (Yellow Mountain), China
- March ST, Smith G (1995) Design and natural science research on information technology. Decision Support Systems 15(4):251–266
- Marshall S (2007) E-Learning Maturity Model. <http://www.utdc.vuw.ac.nz/research/emm/index.shtml>. Abruf am 2008-07-22
- McFarlan FW, Nolan RL (2003) Why IT does matter. <http://hbswk.hbs.edu/item/3637.html>. Abruf am 2008-12-09
- Müller A, von Thiemen L, Schröder H (2006) IT-Controlling. So messen Sie den Beitrag der Informationstechnologie zum Unternehmenserfolg. Der Controlling-Berater(1):99–122
- Paulk M, Curtis B, Chrissis M, Weber C (1993) Capability Maturity Model for Software, Version 1.1. <http://www.sei.cmu.edu/pub/documents/93.reports/pdf/tr24.93.pdf>. Abruf am 2008-07-23
- Peffer K, Tuunanen T, Rothenburger MA, Chatterjee S (2007) A design science research methodology for information systems research. Journal of Management Information Systems 24(3):45–77
- Philippi J, Gronwald H, Schulze K-D, Dittmar C, Müller T (2006) Business Intelligence-Studie 2006. Steria Mummert Consulting AG, Düsseldorf
- Pößneck L (2007) IT does matter – sagen Analysten. <http://www.silicon.de/cio/strategie/0,39038989,39183665,00/it+does+matter+sagen+analysten.htm>. Abruf am 2008-12-09
- Renken J (2004) Developing an IS/ICT management capability maturity framework. In: Proceedings of the research conference of the South African Institute for Computer Scientists and Information Technologists (SAICSIT), Stellenbosch
- Rosemann M, de Bruin T, Power B (2006) A model to measure business process management maturity and improve performance. In: Jeston J, Nelis J (Hrsg) Business process management
- van Grembergen W, Saull R (2001) Aligning business and information technology through the balanced scorecard at a major Canadian financial group. Its status measured with an IT BSC maturity model. In: Proceedings of the 34th Hawaii international conference on system sciences (HICSS), Hawaii
- Wettstein T, Küng P (2002) A maturity model for performance measurement systems. Department of Informatics, Fribourg University, Schweiz
- Zelewski S (2007) Kann Wissenschaftstheorie hilfreich für die Publikationspraxis sein? In: Lehner F, Zelewski S (Hrsg) Wissenschaftstheoretische Fundierung und wissenschaftliche Orientierung der Wirtschaftsinformatik. Berlin