

Der Erfolg von Geschäftsprozessen in der technischen Systementwicklung

Kaum ein Begriff wird in Unternehmen gleichzeitig so facettenreich und inflationär verwendet wie der Begriff des Erfolges. Das gilt auch für den Erfolg von Geschäftsprozessen. Anhand eines modellgestützten Projekts in der technischen Systementwicklung der Robert Bosch GmbH, Geschäftsbereich Automotive Aftermarket, zeigt der folgende Beitrag auf, wie dort der Erfolg von Geschäftsprozessen definiert, ermittelt und gesteuert wurde. Dieser Ansatz soll damit einen Vorschlag auch für andere Projekte zur Geschäftsprozessverbesserung liefern.

Einleitung

In der Literatur, auf Kongressen und in unternehmensinternen Besprechungen scheint es im Hinblick auf Geschäftsprozesse nur Erfolge zu geben. Das gilt in jüngster Zeit verstärkt auch für den Bereich der technischen Software- und Systementwicklung, der als besonders kosten-, zeit- und qualitätssensitiv gilt.

Unklar ist jedoch, wie der Erfolg von Geschäftsprozessen definiert, gemessen und gestaltet wird.

So führt beispielsweise das Software Engineering Institute (SEI) der Carnegie Mellon University in Pittsburgh/USA eine Reihe beeindruckender Fallbeispiele aus der Software- und Systementwicklung an, in denen Produktivitätssteigerungen von bis zu 30%, Reduktionen der Entwicklungskosten von bis zu 20% sowie Senkungen der Fehlerkosten von bis zu 33% auf stabile Geschäftsprozesse zurückgeführt werden, die mit dem Standard »Capability Maturity Model Integration« (CMMI) konform sind.¹ Unklar bleibt bei derartigen »success stories« jedoch einerseits, wie die Daten erhoben wurden, und andererseits, ob diese Erfolge auf Prozesse und nicht auf andere Variablen, z. B. die Komplexität der Entwicklungsprojekte, zurückzuführen sind. In der Praxis der technischen Systementwicklung werden dagegen oft einfachere Erfolgskenngrößen herangezogen. Meist werden Geschäftsprozesse als erfolgreich bezeichnet, wenn Prozesshandbücher in der Organisation veröffentlicht sind oder die Konformität der Geschäftsprozesse mit einem Prozessstandard, z. B. DIN EN ISO 9001:2000, ISO/IEC 15504 (SPICE) oder CMMI,² offiziell bestätigt wurde. Zwar sind diese Erfolgsgrößen

relativ klar definierbar sowie einfach ermittelbar, dies geschieht jedoch zu Lasten ihrer Validität. Denn es bleibt offen, ob solche Handbücher bei der Entwicklung von Hard- und Software »Schrankware« bleiben und man nicht nach einem bestandenen Prozess-Audit schnell wieder zur »Normalität« zurückkehrt. Ferner lässt sich anhand dieser Indikatoren der Beitrag von Prozessen zur Erreichung von Geschäftszielen nicht ablesen.

Das Kernproblem scheint darin zu bestehen, dass valide Erfolgsindikatoren nur schwer messbar, einfache Erfolgsindikatoren dagegen kaum valide sind. Ein zielgerichtetes und wirksames Management von Geschäftsprozessen bedarf jedoch eines Modells, das möglichst präzise definiert,

- was unter erfolgreichen Geschäftsprozessen zu verstehen ist,
- wie der Erfolg von Geschäftsprozessen gemessen werden soll,
- wie erfolgreiche Geschäftsprozesse gestaltet werden können.

Das Projekt

Die Organisationseinheit, in der sich die Frage nach der Definition, Ermittlung und Gestaltung erfolgreicher Geschäftsprozesse gestellt hat, ist der Entwicklungsbereich Diagnostics des Geschäftsbereichs Automotive Aftermarket der Robert Bosch GmbH. In diesem Entwicklungsbereich sind System-, Hard-

Inhalt

- Einleitung
- Das Projekt
- Ein Modell für das Management von Geschäftsprozessen
- Ergebnisse und »Lessons learned«
- Ausblick
- Zusammenfassung/Summary

ware-, Software- und Mechanikingenieure (Stand Juli 2007) damit beschäftigt, Diagnosegeräte für die Analyse von Fahrzeugsystemen, von Abgasemissionen, von Kfz-Steuergeräten, von Einspritzsystemen sowie von Fahrwerken für Werkstätten, Händler sowie Fahrzeughersteller bis zur Serienreife zu entwickeln. Entsprechend dieser Aufgabenstellung gliedert sich der Entwicklungsbereich in eine System-, eine Hardware- und eine Softwareabteilung.

In der Softwareabteilung fand ein Prozessverbesserungsprojekt schon früher statt und wurde durch die Erreichung des Reifegrads 2 gemäß dem Referenzmodell Software-CMM bestätigt. In der System- und der Hardwareabteilung wurde im Zeitraum zwischen 2005 und 2007 ein Prozessverbesserungsprojekt durchgeführt, das mit den Anforderungen des Referenzmodells CMMI, Version 1.2, auf dem Maturity Level 2 konform sein sollte.³ Dabei standen Prozesse für den Umgang mit Anforderungen und Änderungen, für die Planung, Freigabe und Verfolgung von Projekten, für das Management von Lieferanten, für die Erhebung und Analyse von Messgrößen, für die Sicherung der Qualität sowie für das Konfigurationsmanagement im Fokus.

Das Ziel dieses Prozessverbesserungsprojekts bestand jedoch nicht allein darin, formal den CMMI Maturity Level 2 bestätigt zu bekommen. Darüber hinaus sollte durch definierte Prozesse ein nachhaltiger Beitrag zur Erreichung der Geschäftsziele erreicht werden. Die Geschäftsziele bestehen im Wesentlichen in der Einhaltung geplanter Serientermine (»On-Time-Delivery«) und des Entwicklungsbudgets sowie in der Sicherstellung der Qualität der Erzeugnisse (»First-Pass-Yield«).

Zu diesem Zweck wurde ein aus einer Vollzeit-Projektleiterin und sechs Mitarbeitern und Führungskräften aus den Entwicklungsabteilungen bestehendes Projektteam institutionalisiert, die zusammen

eine »Hardware Engineering Process Group« (HEPG) konstituierten. Der Bereichsvorstand hatte die Rolle des Auftraggebers inne. Der Entwicklungsleiter, der Bereichsvorstand sowie die betroffenen Abteilungsleiter übernahmen die Rolle des Lenkungsausschusses. Externe Unterstützung erfuhr das Projekt durch das Forschungszentrum für Prozess- und Produkt-Engineering in Dornbirn, das sich auf die Gestaltung, Einführung und Messung wirksamer Produktentwicklungsprozesse spezialisiert hat (vgl. Abb. 1).

Dieses Projektteam hatte die Aufgabe, erfolgreiche Entwicklungsprozesse zu definieren und zu implementieren. Als eine wesentliche Erfolgsgröße war dabei die Erreichung des Reifegrads 2 des CMMI-Stufenmodells vorgegeben. Alle weiteren Erfolgsindikatoren waren durch das Projektteam selbst zu spezifizieren.

Ein Modell für das Management von Geschäftsprozessen

Ein Modell für das Management von Geschäftsprozessen in der Systementwicklung muss

- valide Indikatoren für Erfolg,
- praktikable Verfahren zur Erfolgsmessung und
- Hinweise für Gestaltungsmaßnahmen liefern.

Für die Praxis ist es also unabdingbar, dass dieses Modell nicht nur Kenngrößen definiert, sondern auch Wege aufzeigt, um diese zu erreichen.

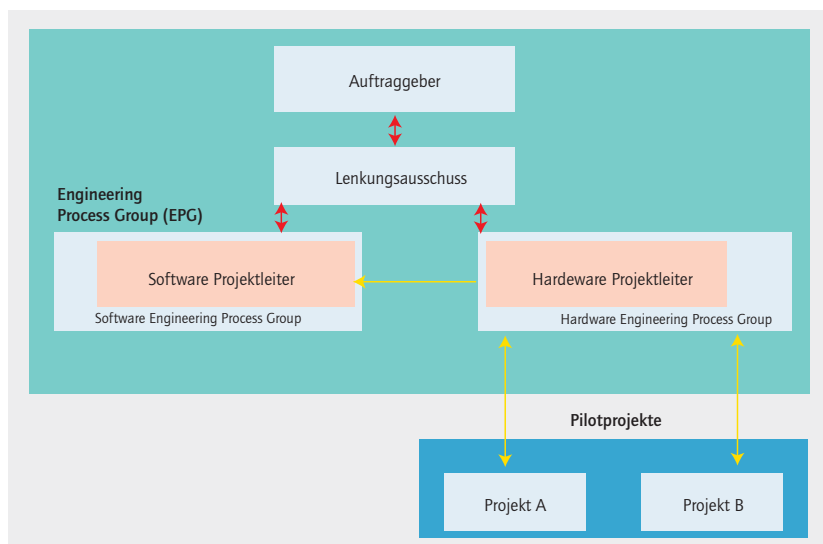
Aus diesem Grund wurde in Anlehnung an das Vier-Ebenen-Modell zur Evaluation von Trainingsprogrammen von Donald Kirkpatrick⁴ ein Drei-Ebenen-Modell erarbeitet, das neben Messgrößen und Messverfahren auch einen Leitfaden zur Institutionalisierung von Geschäftsprozessen an die Hand gibt (vgl. Abb. 2).

Nach diesem Modell wird der Erfolg von Geschäftsprozessen auf drei aufeinander aufbauenden Ebenen definiert:

1. Auf der ersten Ebene wird der Erfolg daran gemessen, inwiefern Prozessvorgaben durch die Beteiligten und Betroffenen akzeptiert werden.
2. Eine zweite Ebene des Erfolgs stellt das Ausmaß dar, in dem Prozessvorgaben durch Mitarbeiter und Führungskräfte auch in ihrer täglichen Arbeit angewendet werden.
3. Die Akzeptanz und Anwendung von Geschäftsprozessen stellen die Grundlagen dafür dar, dass Geschäftsprozesse wirksame Beiträge zu den Geschäftszielen »On-Time-Delivery«, »On Budget« und »First-Pass-Yield« leisten.

Die Messung und Gestaltung der Akzeptanz, Anwendung und Auswirkung von Geschäftsprozessen gibt

Abb. 1 Organisation des Prozessverbesserungsprojekts



somit einen Weg zur Institutionalisierung von Geschäftsprozessen vor. Dieser Gedanke soll im Folgenden weiter erläutert werden.

Die Ebene der Reaktionen: der Indikator »Akzeptanz«

Die Akzeptanz von Prozessvorgaben durch Mitarbeiter und Managementinstanzen stellt nach diesem Modell die Grundlage für die weiteren Stufen des Erfolgs von Geschäftsprozessen dar.

Im hier vorgestellten Projekt lagen die Anforderungen des Referenzmodells CMMI auf der Reifegradstufe 2 vor. Diese Anforderungen stellen jedoch lediglich Metaforderungen dar, die in unternehmensspezifische Prozessdarstellungen, Verfahrensanweisungen sowie Formulare und Tools umgesetzt werden müssen.⁵ Diese Werkzeuge, die hier mit dem Begriff »Prozessvorgaben« bezeichnet werden sollen, greifen unmittelbar in die Arbeit von Entwicklungsingenieuren ein.

Beispielsweise lautet eine Forderung des CMMI-Referenzmodells, dass Änderungen der Spezifikationen des Systems strukturiert »gemanagt« werden müssen.⁶ Die Umsetzung dieser Metaforderung in eine Prozessvorgabe für die Arbeit in den Projekten bestand im hier dargestellten Projekt:

1. in einer kurzen grafischen und verbalen Darstellung der Prozessschritte, der Mitwirkenden sowie der Inputs und Outputs zum Umgang mit Änderungen (vgl. Abb. 3),
2. im Entwurf und in der Bereitstellung von entsprechenden Formularen und Tools.

Ebenen	Indikatoren	Messverfahren	Gestaltungsmaßnahmen
Ebene der Geschäftsziele	Auswirkung: Mittlere negative Abweichungen der Ist-Werte von den Ziel-Werten für die Parameter Durchlaufzeiten, Entwicklungskosten und Qualität	Erhebung und Analyse von Meilensteinterminen (»On-Time-Delivery«), Entwicklungskosten und Qualitätsbewertungen (»First-Pass-Yield«)	Optimierung des Planungsverfahrens und der Planreue in den Projekten
Ebene des Verhaltens	Anwendung: Anwendung der Prozesse durch die Mitarbeiter und das Management	Prüfung der Anwendung von internen Prozessvorgaben in den Entwicklungsprojekten durch eine interne Instanz	Regelmäßiges Assessment der Prozesseinhalten; individuelles Coaching der Projekte
Ebene der Reaktionen	Akzeptanz: Akzeptanz der Prozesse durch die Mitarbeiter und das Management	Schriftliche Befragung und mündliches Feedback der Mitarbeiter und des Managements	Einbeziehung der Betroffenen bei der Gestaltung der Prozesse; prototypische Vorgehensweise

Im Unterschied zur bisherigen Praxis, in der vor allem kleinere Änderungen meist »en passant« eingeflossen sind, sollte nun jede Änderungsanforderung durch den Urheber dokumentiert (TP 6), in einer Liste gesammelt (TP 7) und nach definierten Kriterien auf ihre Auswirkungen für das Projekt analysiert werden (TP 8), bevor auf dieser Basis darüber entschieden würde (TP 9 und TP 10). Für die Durchführung dieses Prozesses wurden entsprechende Formulare, z. B. die Vorlage für eine Änderungsanforderung und eine Änderungsanforderungsliste, bereitgestellt.

Das Beispiel macht deutlich, dass die Befolgung dieser Prozessvorgabe durch die Projektmitarbeiter weder erzwungen noch permanent überwacht werden kann – zumindest nicht mit einem ökonomisch vertretbaren Aufwand. Denn trotz dieser Prozessvorgabe ist es weiterhin möglich, Änderungsanforderungen »unter den Tisch fallen zu lassen«. Aus die-

Abb. 2 Ein Modell zur Gestaltung wirksamer Geschäftsprozesse in der Produktentwicklung

Funktion, Rolle	Prozess				
	TP 6 Änderungsanforderung ausstellen	TP 7 Schriftliche Änderungsanforderungen sammeln	TP 8 Analyse der Änderung & Auswirkungen	TP 9 Entscheidung über Realisierung bei kleiner Änderung	TP 10 Entscheidung über Realisierung bei großer Änderung
Marketing	-	-	-	-	-
Systementwickler sonst Segmentverantwortlicher	-	-	M	M	M
Change Control Board (CCB)	-	-	-	-	V
Projektverantwortlicher	-	V	V	V	M
HW-Entwickler/FW-Modulverant.	-	-	-	-	-
Führungskräfte (AL + GrL)	-	-	-	-	-
Kernteam	-	-	-	-	-
Projektteam	-	-	M	M	M
Entwicklungsleiter	-	-	-	-	-
Anforderer	V	-	-	M	M
REQM-Beauftragter	-	M	M	M	-
Eingang	Idee, Kundenwunsch	Änderungsanforderung	Änderungsanforderungsliste	Änderungsanforderungsliste	Änderungsanforderung Änderungsanforderungsliste
Ausgang	schriftliche Änderungsanforderung	Änderungsanforderungsliste	Änderungsanforderung Änderungsanforderungsliste	Änderungsanforderungsliste Projekt-OPL	Änderungsanforderungsliste Projekt-OPL

Legende V = Verantwortung, Z = Zustimmung, M = Mitarbeit, I = Information, () = bei Bedarf

Abb. 3 Prozessvorgabe zum Änderungsmanagement bei Robert Bosch, Automotive Aftermarket

sem Grund ist es im Bereich der Systementwicklung unabdingbar, dass die Einhaltung solcher Vorgaben auf Überzeugung und Akzeptanz beruht – oder anders formuliert: intrinsisch in den kollektiven Überzeugungen und Verhaltensweisen der Mitarbeiter verankert ist.⁷

Die Akzeptanz von Prozessvorgaben durch Mitarbeiter und Führungskräfte kann relativ einfach durch schriftliche Befragungen oder mündliche Feedbackrunden ermittelt werden.⁸

Die zentrale Gestaltungsmaßnahme zur Sicherstellung von Akzeptanz besteht nach Ansicht der Vertreter der Organisationsentwicklung in einer möglichst umfassenden Integration aller Beteiligten und Betroffenen bei der Analyse, Definition, Einführung und Optimierung von Geschäftsprozessen.⁹ Allein durch diese Maßnahmen kann sichergestellt werden, dass einerseits ausreichendes Detailwissen für die Definition handhabbarer Prozessvorgaben, andererseits ausreichendes Engagement für deren Umsetzung verfügbar ist.

Jedoch kann dieser Grundsatz ein Prozessverbesserungsprojekt auch bis zur Erstarrung lähmen. Anzeichen für eine solche Entwicklung lassen sich an folgenden Indikatoren erkennen: Prozessvorgaben werden in immer neuen Sitzungszyklen mit wechselnden Teilnehmern diskutiert und revidiert, wobei vor allem Nomenklaturfragen, Visualisierungsprobleme und persönlich bedeutsame Ausnahmefälle beherrschend sind. Bei allen Beteiligten schwindet mit zunehmender Zeit die Aussicht darauf, dass ein Prozess alle Interessen berücksichtigen und alle denkbaren Fälle abdecken kann.

Um den Zielkonflikt zwischen der Einbeziehung der Betroffenen und einer Erstarrung des Prozessprojekts zu lösen, wurde in dem skizzierten Projekt ein iteratives und prototypisches Vorgehen gewählt.¹⁰

Für den oben angeführten Prozess des Änderungsmanagements bedeutete dies, dass die grundlegenden Ideen für die Prozessvorgabe sowie die dazugehörigen Formulare von anderen Bosch-Geschäftsbereichen übernommen, auf die Begrifflichkeiten und Bedürfnisse des Geschäftsbereichs angepasst, in

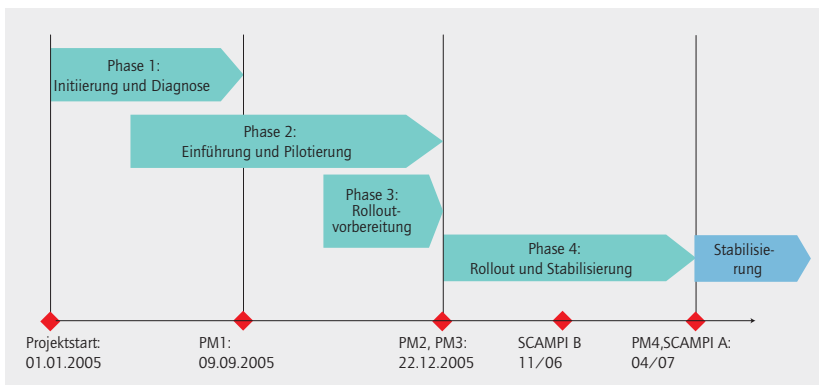
der Organisation abgestimmt, in der ersten Version verabschiedet und dann zügig in dieser prototypischen Form in drei ausgewählten Pilotprojekten eingeführt wurden.

Erwartungsgemäß zeigten sich bei der Anwendung objektive Schwierigkeiten und subjektive Widerstände. Die Schwierigkeiten bezogen sich vor allem auf die Handhabbarkeit des Prozesses. Im Verlauf der Pilotphase wurden deshalb objektive Verbesserungen vorgenommen. Beispielsweise wurden Änderungsanforderungen, die einen Überarbeitungsaufwand bis zu einer definierten Aufwandsgröße erforderten, als »kleine Änderungen« klassifiziert, über die.. das Projektteam direkt entscheiden konnte. Nur bei Änderungsanforderungen, welche die definierte Aufwandsgröße überschritten, bedurfte es eines größeren »Change Control Boards«. Damit wurde der Aufwand für den Änderungsprozess drastisch gesenkt. Die subjektiven Widerstände bezogen sich anfänglich insbesondere auf die Pflicht zur Dokumentation. Im Verlauf der Umsetzung dieser Vorgabe wurden den Projektmitarbeitern jedoch auch deren Vorteile deutlich: Einerseits war aufgrund der übersichtlichen Dokumentation jedem Mitarbeiter jederzeit transparent, welche Änderungsanforderungen mit welchem Status vorlagen. Andererseits induzierte der Zwang zur Dokumentation sowohl bei den Anforderungsgebern als auch beim Projektteam eine gründlichere Auseinandersetzung, was »Schnellschüsse« auf beiden Seiten verhinderte. Durch praktische Erfahrung mit den Vorteilen sowie durch die Wahrnehmung, dass Vorschläge zur Verbesserung der Prozessvorgabe ernst genommen und zum großen Teil umgesetzt wurden, wuchs die Akzeptanz der Prozessvorgabe bei den Anwendern.

Weitere Optimierungen hin zur »100%-Lösung« wurden nach Abschluss der Pilotphase für das Rollout in allen Entwicklungsprojekten durchgeführt.

Ein iteratives und prototypisches Vorgehen verzichtet also im ersten Schritt auf eine »100%-Lösung« zugunsten einer prototypischen »80%-Lösung«, die iterativ verbessert wird. Voraussetzung dafür ist ein einfacher und wirksamer Änderungsprozess, in den die Mitarbeiter der drei Pilotprojekte Änderungswünsche einbringen konnten. Über diese beriet das Prozessteam unbürokratisch und erfüllte Wünsche wurden in weiteren Versionen berücksichtigt. Auf diese Weise hat sich der für die Organisation »optimale Prozess« evolutionär entwickelt.¹¹ Diese Vorgehensweise, bestehend aus einer relativ kurzen Initiierungs- und Diagnosephase, gefolgt von einer relativ langen Einführung und Pilotierung und dem darauf aufbauenden Rollout, ist in Abbildung 4 schematisch dargestellt.

Abb. 4 Ablauf des Prozessverbesserungsprojekts
Die Ebene des Verhaltens:
der Indikator »Anwendung«



Die Ebene des Verhaltens: der Indikator
»Anwendung«

Ist die prinzipielle Akzeptanz der Prozesse bei den Beteiligten sichergestellt, geht es in einer nächsten Ebene um deren Anwendung, wobei in Ausnahme- und Sonderfällen gemäß der Intention der Prozesse gehandelt wird.

Die Anwendung der Prozessvorgaben wurde über ein Verfahren sichergestellt, das in der Robert Bosch GmbH den Titel »Process Maturity Assessment for Projects« (PMAP) trägt. In diesem Verfahren wurde monatlich durch einen vom Projekt unabhängigen Mitarbeiter der Prozessreife eines Projekts beurteilt. Zu diesem Zweck wurde ein standardisierter Fragebogen entwickelt, mit dessen Hilfe der PMAP-Assessor zunächst Projektdokumente sichtete und auf dieser Basis eine erste Bewertung erstellte. Diese Bewertung wurde dann anschließend in einem ca. einstündigen Interview mit dem Projektleiter validiert. Daraus resultierten einerseits eine quantitative Bewertung des Grades der Prozesseinhaltung in den einzelnen Projekten (0%–100%) und andererseits qualitative Befunde, die dem Projektleiter Hinweise für die Verbesserung gaben (vgl. Abb. 5):

Auf diese Weise fungiert das PMAP-Verfahren sowohl als Messverfahren als auch als Gestaltungs-

maßnahme für die Anwendung von Prozessvorgaben.

Allerdings wäre es kritisch, die Anwendung von Prozessvorgaben lediglich zu überprüfen. Aus diesem Grund sollte eine zweite Maßnahme die Beteiligten bei der Anwendung der Prozessvorgaben unterstützen.

In der Regel werden zu diesem Zweck Prozessschulungen empfohlen. Allerdings haben solche Schulungen den Nachteil, dass Prozessvorgaben nur relativ allgemein anhand eines »Musterbeispiels« vorgestellt werden, welches meist nicht den Sonder- und Ausnahmefällen der Projekte entspricht.

Deshalb wurde der Schulungsaufwand auf eine eintägige Überblicksschulung für alle Mitarbeiter beschränkt. Die primäre Unterstützung der Anwendung erfolgte hingegen in Form von projektspezifischen Prozess-Coachings. Diese bestehen aus regelmäßig stattfindenden Sitzungen, in denen ein Prozess-Coach mit den Mitarbeitern des jeweiligen Projekts die Anwendung der Prozesse umsetzt. In der ersten Sitzung wird ein Plan erstellt, in dem die Themen, Termine und Beteiligten des Prozess-Coachings – in Abhängigkeit von den jeweiligen Projektphasen und Projektaufgaben – definiert werden. Gemäß diesem Plan stellt der Coach in den einzelnen Sitzungen zunächst anhand der geltenden Prozessvorgaben dar,

Abb. 5 Ausschnitt aus dem Fragefilter für die Prozessüberprüfung

Nr.	Fragen/Prüfkriterien	Hinweise zur Prüfung	Erfüllungsgrad	Beobachtung/Bezugsdokument	Maßnahme
	Gesamtergebnis (Prozessreife)		57,4		
	Requirements Management (REQM)		61,6		
1	Liegt die Entwicklungsanregung abgestimmt vor (in Abhängigkeit des Projektfortschritts)?	Entwicklungsanregung liegt vor	100	Entwicklungsanregung liegt vor, Genehmigungen sind erteilt	
2	Liegt das Lastenheft entsprechend der Projektkategorie abgestimmt vor (in Abhängigkeit des Projektfortschritts)?	Template LH/PH verpflichtend; Lastenheft (freigegebene Version) liegt vor Bei B-Projekten: Vermerk, dass kein Lastenheft erforderlich	100	Lastenheft vom 19.07.04 liegt vor (3.0)	
3	Liegt das Pflichtenheft entsprechend der Projektkategorie abgestimmt vor (in Abhängigkeit des Projektfortschritts)?	Template LH/PH verpflichtend; Pflichtenheft (gültige Version, unterschrieben) liegt vor	66	Pflichtenheft vom 05.05.06 müßte das aktuelle PH sein – Ordner 22 beinhaltet etliche Unterordner mit PHs, außerdem liegen SRS ab	Ordner 22 eindeutig strukturieren (was ist das gültige PH bzgl. HW/SW) oder im PHB dokumentieren, wie das gültige PH bzgl. HW/SW gekennzeichnet ist Im PHB dokumentieren, wie das Teilprojekt SW eingebunden ist (gemeinsame Dokumentation, getrennte Dokumente)
4	Sind Änderungen/neue Anforderungen im Projekt eingereicht und liegen diese in schriftlicher Form (Verwendung von Änderungsanforderung) vor?	Änderungen liegen in schriftlicher Form vor, das Template »Änderungsanforderung« ist ausgefüllt.	66	Änderungen liegen in schriftlicher Form vor – Link in Änderungsanforderungsliste vorhanden.	Klärung, ob diese beiden Änderungen die einzigen Änderungen sind, die seit Aufsetzen der Änderungsanforderungsliste in 2005 im Projekt eingegangen sind
5	Liegt die Änderungsanforderungsliste vor?	Änderungsanforderungsliste ist angelegt: 1. freigegebene Version des Pflichtenhefts ist vermerkt und ggf. sind erste Änderungswünsche dokumentiert	66	Änderungsanforderungsliste liegt vor	1. freigegebene Version des PH (HW und/oder SW??) auf Änderungsanforderungsliste angeben
6	Ist der Status zu jeder Änderung eingetragen?	Siehe Änderungsanforderungsliste, Spalte »Status« - kritisch nachfragen, ob Status aktuell ist	33	Status zu den Änderungen ist eingetragen, ob Status aktuell ist, ist nicht klar	Status der Änderungen aktualisieren, Änderungen sind von 2005

wie die Mitarbeiter beispielsweise bei der Erstellung der Projektvereinbarung, des Terminplans, des Pflichtenhefts usw. vorzugehen haben. Die Vorgaben werden dann in den Coaching-Sitzungen – zumindest in einer ersten Version – umgesetzt, sodass aus jeder Sitzung konkrete Arbeitsprodukte für das Projekt resultieren. Die weitere Bearbeitung wird in einer »Offene-Punkte-Liste« festgehalten und bei der nächsten Sitzung nochmals durchgesprochen. In dieser Form kann einerseits sehr individuell auf die spezifischen Bedürfnisse und Probleme des Projekts eingegangen und andererseits sichergestellt werden, dass grundsätzliche Probleme bei der Umsetzung von Prozessvorgaben über den Prozess-Coach wieder in den Optimierungszyklus einfließen.

Die zentrale Gestaltungsmaßnahme zur Sicherstellung der Anwendung der Prozessvorgaben bestand darin, durch eine Kombination aus Prozessbewertung und Prozess-Coaching zu gewährleisten, dass Geschäftsprozesse in der alltäglichen Praxis so institutionalisiert werden, dass sie gewissermaßen »in Fleisch und Blut« übergehen.

Die Ebene der Geschäftsziele: der Indikator »Auswirkung«

Auch wenn die Akzeptanz und die Anwendung von Geschäftsprozessen Voraussetzungen für deren Auswirkung auf die Geschäftsziele darstellen, lassen beide Indikatoren noch keine Aussage darüber zu, welchen Beitrag Prozesse zur Reduzierung von Entwicklungszeiten und Entwicklungskosten sowie zur Steigerung der Produktqualität leisten.

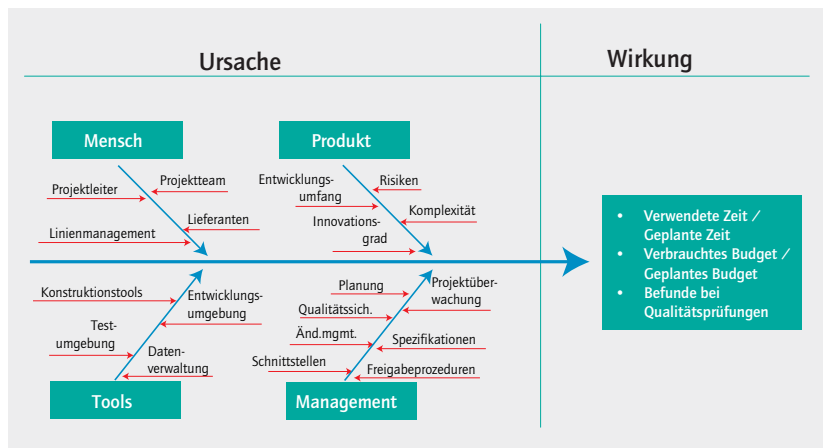
Einen brauchbaren Indikator zur Feststellung dieser Größe stellt die mittlere negative Abweichung der Ist-Werte von den Ziel-Werten bei den Parametern »Meilensteintermine« (»On-Time-Delivery«), »Entwicklungskosten« und »Qualitätsbewertungen« (»First-Pass-Yield«) in allen Entwicklungsprojekten dar.¹² Ein Prozessverbesserungsprojekt ist demnach umso wirksamer, je geringer die mittleren negativen

Abweichungen zwischen Ist- und Ziel-Werten bei den Parametern »Meilensteintermine«, »Entwicklungskosten« und »Qualitätsbewertungen« in allen Entwicklungsprojekten einer Entwicklungsorganisation anfallen.

Die Feststellung der mittleren negativen Abweichung der Ist-Werte von den Ziel-Werten allein reicht jedoch nicht aus, um die Wirksamkeit von Prozessen für die Erreichung der Geschäftsziele festzustellen. Denn es ist möglich, dass das Erreichen bzw. das Verfehlen von Zielen auf andere Variablen, z. B. den Projektleiter, die Komplexität des Projekts oder die verwendeten Werkzeuge, zurückzuführen sind. Um die Faktoren für die Erreichung von Geschäftszielen zu identifizieren, bietet sich ein zweistufiges statistisches Verfahren an: In der ersten Stufe wird untersucht, ob und auf welchem Signifikanzniveau die mittleren negativen Abweichungen der Ist-Werte von den Ziel-Werten von Prozessen abhängen. In der zweiten Stufe wird untersucht, ob andere Faktoren als die Prozesse für eine mögliche Abhängigkeit verantwortlich sein können.

Um auf der ersten Stufe die Abhängigkeit der mittleren negativen Abweichungen von den verwendeten Prozessen zu untersuchen, bietet sich das Verfahren der Varianzanalyse an.¹³ Dazu benötigt man ausreichend viele Beobachtungen über Projekte. Zu jedem Projekt müssen die Ziel- und Ist-Werte der drei Parameter »Meilensteintermine« (»On-Time-Delivery«), »Entwicklungskosten« und »Qualitätsbewertungen« (»First-Pass-Yield«) vorliegen. Zur Operationalisierung dieser Parameter können die Kennzahlen der Earned-Value-Analyse verwendet werden:¹⁴ Für jedes Projekt wird demnach die »Cost Variance« (Ist-Fertigstellungswert – Ist-Kosten), die »Schedule Variance« (Ist-Fertigstellungswert – geplanter Fertigstellungswert) sowie die Häufigkeit der erstmaligen Freigabe bei Qualitätsbewertungen bestimmt. Zudem muss die Information vorliegen, ob das Projekt nach den definierten Prozessen abgewickelt wurde. Dies lässt sich über das bereits bestehende Verfahren der PMAPs operationalisieren: Projekte, die in der PMAP-Bewertung mindestens drei Mal hintereinander in allen Prozessbereichen (Anforderungsmanagement, Projektmanagement, Management von Lieferanten, Messung und Analyse, Qualitätssicherung, Konfigurationsmanagement) einen Erfüllungsgrad von > 85 % erhalten haben (dies ist der kritische Wert in einem CMMI-Appraisal), können als Projekte gelten, die stabil nach den definierten Prozessvorgaben abgewickelt werden. Die Varianzanalyse macht bei einem gegebenen Signifikanzniveau Aussagen darüber, ob die Unterschiede in den mittleren negativen Abweichungen der oben genannten Parameter bei Projekten, die einen konstanten PMAP-Erfüllungsgrad von > 85 % haben, als statistisch signifi-

Abb. 6 Mögliche Erklärungsfaktoren für Differenzen in der mittleren negativen Abweichung der Ist-Werte von den Ziel-Werten



kant betrachtet werden können.

In der zweiten Stufe wird untersucht, ob andere Faktoren als die Prozesse für die mittleren negativen Abweichungen verantwortlich sein können. Mögliche Erklärungsfaktoren sind in Abbildung 6 zusammengestellt.

Die erforderliche Datenbasis für die zweite Stufe der Analyse umfasst neben den Daten für die erste Stufe noch die Ausprägungen jedes Projekts bezüglich jener alternativen Faktoren, die untersucht werden sollen.

So ist zu jedem Projekt festzuhalten, welcher Projektleiter für das Projekt in welchem Produktsegment verantwortlich ist, wie viele und welche externen Lieferanten an jedem Projekt beteiligt sind, wie groß der Entwicklungsumfang und das geplante Projektbudget sind, wie hoch die Komplexität und der Innovationsgrad des Projekts anhand der Zahl der A-Risiken in der Risikoliste und anhand der großen Änderungen in der Änderungsanforderungsliste sind und welche Tools, Entwicklungs- und Testumgebungen verwendet wurden. Diese Daten liegen dank der eingeführten Prozesse in den entsprechenden Projektdokumenten (Projekthandbücher, Stakeholderlisten, Lieferantenplan, Entwicklungsbudgets, Risikolisten, Änderungsanforderungslisten usw.) bereits vor, sodass sich eine gesonderte Erhebung erübrigt und die Daten lediglich eingesammelt werden müssen.

In einer eindimensionalen Varianzanalyse kann festgestellt werden, ob ein weiterer Faktor (z. B. Projektleiter) einen ähnlich signifikanten Einfluss auf die mittleren negativen Abweichungen von den Zielwerten hat wie die Einhaltung der Prozesse. In einer zweidimensionalen Varianzanalyse kann darüber hinaus festgestellt werden, ob Wechselwirkungen zwischen der Einhaltung der Prozesse und einem weiteren Faktor (z. B. Zahl der großen Änderungsanforderungen) bestehen, welche die Befolgung der Geschäftsprozesse für einen bestimmten Innovations- und Komplexitätsgrad als besonders geeignet ausweisen.

Wird der Indikator der Auswirkung von Prozessen auf die Geschäftsziele durch dieses Verfahren erhoben, stellt sich die Frage nach den passenden Gestaltungsmaßnahmen.

Die zentrale Gestaltungsidee, die diesem Messverfahren entspricht, ist die Idee der Entwicklung organisatorischer Kompetenzen, wie sie von neueren ressourcenorientierten Ansätzen des strategischen Managements propagiert wird.¹⁵ Danach können Unternehmen nur dann langfristige und nachhaltige Wettbewerbsvorteile aufbauen, wenn es ihnen gelingt, kollektive und wiederholbare »Capabilities« oder »Competencies« aufzubauen, die einen wahrnehmbaren Nutzen generieren und von Wettbewerbern nur schwer imitiert werden können. Im hier dis-

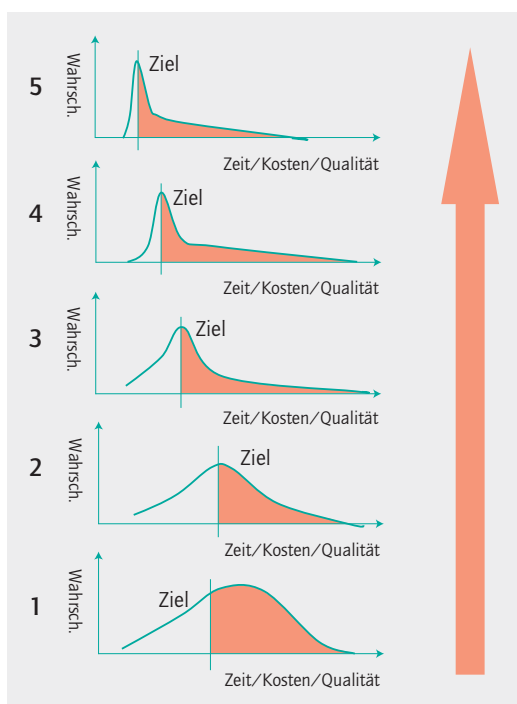


Abb. 7 Der Weg der Optimierung der Wirksamkeit von Geschäftsprozessen für die Erreichung von Geschäftszielen (von unten nach oben)

kutierten Fall würde das die kollektive Fähigkeit des Unternehmens bedeuten, Projekte mithilfe von Entwicklungsprozessen im Hinblick auf die drei Parameter »Entwicklungszeit«, »Entwicklungskosten« und »Produktqualität« plankonform zu verwirklichen. Um dies zu erreichen, schlägt das Reifegradmodell CMMI die in Abbildung 7 dargestellten Entwicklungsstufen vor.¹⁶

Danach soll der Beitrag von Prozessen zur Erreichung von Geschäftszielen sichergestellt werden, indem zunächst die Zielgrößen »Termine«, »Entwicklungskosten« und »Qualität« realistisch geplant werden (Bild 2). Erst auf dieser Basis können in den weiteren Reifegradstufen (Bild 3 bis Bild 5) Möglichkeiten zur Kostenreduzierung, Terminverkürzung und Qualitätsverbesserung identifiziert und diese Ziele sukzessive anspruchsvoller definiert werden. Parallel dazu soll die Streuung (»variation«) über alle Projekte hinweg ebenfalls minimiert werden. Gelingt es einer Entwicklungsorganisation, diese beiden Parameter kontinuierlich und wiederholbar zu optimieren, kann dies als eine organisatorische »Capability« oder »Maturity« bezeichnet werden. Wenn darüber hinaus noch über den Weg der zweistufigen Varianzanalyse nachgewiesen werden kann, dass die »Capability« bzw. »Maturity« signifikant auf Geschäftsprozesse zurückzuführen ist, ist auch deren Wirksamkeit belegt.

Ergebnisse und »Lessons learned«

Gemäß dem in diesem Beitrag dargestellten Modell sollten im Entwicklungsbereich Diagnostics von Robert Bosch, Automotive Aftermarket, wirksame Geschäftsprozesse institutionalisiert und deren Wirksamkeit gemessen werden. Die Ergebnisse und »Lessons learned« aus diesem zweijährigen Prozessverbesserungsprojekt sollen im Folgenden vorgestellt werden.

Die Ebene der Reaktionen: der Indikator »Akzeptanz«

Die Akzeptanz der Prozesse durch die Beteiligten wurde in mehreren schriftlichen und mündlichen Befragungen während der Projektlaufzeit erhoben. Hier sollen nur zwei Ergebniskategorien vorgestellt werden: die Ergebnisse aus einer mündlichen Befragung zu Beginn des Projekts und diejenigen aus einer schriftlichen Befragung an dessen Ende. Teilnehmer der Befragungen waren die Projektleiter sowie die Mitarbeiter von zehn größeren Entwicklungsprojekten.

In der mündlichen Befragung zu Beginn des Prozessverbesserungsprojekts wurden folgende Befürchtungen geäußert:

- Es ist nicht klar, wozu die Prozesse dienen.
 - Prozesse sind bereits nach ISO 9001 definiert, es handelt sich nur um eine neue Modewelle.
- Die Prozesse verursachen mehr Bürokratie.
 - Prozesse behindern eine zielführende Kooperation.
 - Prozesse verzögern Abläufe.
- Entwertung von individueller Erfahrung
 - Individuelle Entscheidungsspielräume werden eingeengt.

- An die Stelle von auf professioneller Erfahrung beruhenden Entscheidungen treten standardisierte Vorgaben.

In der abschließenden Befragung gaben dagegen 89% der Befragten an, dass die definierten Prozesse einen Nutzen für ihr Projekt stifteten. Konkret wurden folgende positive Punkte genannt:

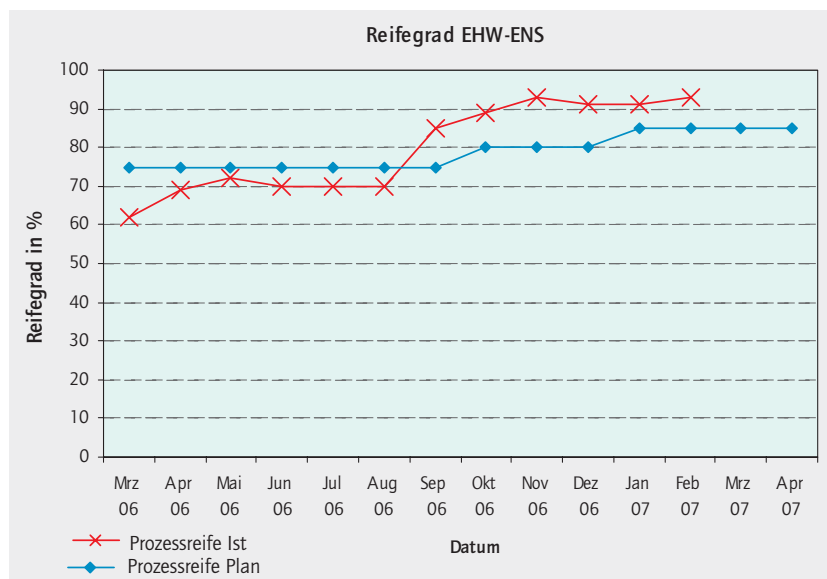
- Erhöhte Planungssicherheit in den Projekten
- Übersicht über den Projektstatus und die Projektdokumente
- Beseitigung des Wildwuchses in den Entwicklungsprojekten
- Klare Regeln für die Vorgehensweise
- Entlastung durch standardisierte Projektplanung und -durchführung
- Systematische Anleitung, wer wann was wie zu tun hat
- Wiederverwendbarkeit von Planungswerkzeugen.

Änderungswünsche bestanden insbesondere in Bezug auf die Modifikation einzelner Vorlagen und Werkzeuge, auf die Skalierbarkeit der Prozesse für kleinere Projekte sowie auf die Reduzierung unnötiger Formalismen.

Insgesamt gingen 248 Änderungswünsche ein, von denen 184 umgesetzt wurden. Diese Änderungsrate konnte nur durch folgende Maßnahmen strukturiert bewältigt werden:

- eine klare Definition der Versionen, in denen die Prozessdefinitionen überarbeitet werden,
- eine klare Regelung des Geltungsbereichs der neuen Versionen,
- die Gewährleistung, dass alle Änderungswünsche zentral gesammelt, ausgewertet, entschieden und – bei positiver Entscheidung – auch umgesetzt werden sowie ein Feedback an die Autoren der Änderungswünsche erfolgte.

Abb. 8 Entwicklung der Anwendung der Geschäftsprozesse in den Projekten



Die Ebene des Verhaltens: der Indikator »Anwendung«

Die Anwendung der Prozessvorgaben in den Projekten wurde anhand der Ergebnisse der oben beschriebenen »Process Maturity Assessment for Projects« (PMAP) festgestellt. Die Entwicklung der Anwendung der Prozesse, gemessen am mittleren Prozessreifegrad der PMAP-Ergebnisse in allen Projekten, ist in Abbildung 8 dargestellt.

Diese interne Erfolgsmessung wurde auch durch die beiden Begutachtungen bestätigt, die im November 2006, sowie im April 2007 durch ein externes Appraisal-Team durchgeführt wurden. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass eine externe Begutachtung das Ziel verfolgt, die Konformität definierter und gelebter Prozesse mit den Anforderungen des

Referenzmodells CMMI zu beurteilen.¹⁷ Insofern wird die Anwendung der Prozesse in den externen Begutachtungen nur indirekt erhoben. Trotz dieser Einschränkung wurden in beiden externen Begutachtungen lediglich drei Schwächen festgestellt und dementsprechend im letzten, sogenannten SCAMPI-A-Appraisal der Organisation der Reifegrad 2 zuerkannt.

Beide Ergebnisse weisen darauf hin, dass das Ziel der Anwendung der Prozessvorgaben in den Projekten, gemessen an den Indikatoren PMAP-Erfüllungsgrad und SCAMPI-Appraisal, erreicht wurde.

Die Zielerreichung ist nach Auskunft der Beteiligten auf die Kombination von projektindividueller Prozessüberprüfung sowie projektindividuellem Prozess-Coaching zurückzuführen. Durch die regelmäßigen Überprüfungen wurde die Bedeutung des Themas allen Mitarbeitern der Organisation deutlich und durch die Prozess-Coachings wurden Wege zur Bewältigung dieser Anforderungen eröffnet.

Beide Maßnahmen weisen darauf hin, dass Prozessbeschreibungen, in die in der Regel viel Aufwand investiert wird, für die Institutionalisierung von Geschäftsprozessen nur eine sekundäre Rolle spielen. Wesentlicher war nach Auskunft der Beteiligten die kontinuierliche Betonung der Bedeutung des Themas sowie die Bereitstellung von »face-to-face-Unterstützungsangeboten«. Bei der Budgetierung des Aufwands für Prozessverbesserungsprojekte sollte daher mehr in diese Faktoren investiert werden.

Die Ebene der Geschäftsziele: der Indikator »Auswirkung«

Die Erhebung der Auswirkung der neu eingeführten Prozesse auf die Geschäftsergebnisse ist derzeit noch nicht abgeschlossen. Dies liegt darin begründet, dass die Einführung der neuen Geschäftsprozesse gerade erst abgeschlossen wurde. Eine signifikante Wirkung auf die Geschäftsziele wird jedoch erst dann sichtbar, wenn eine repräsentative Anzahl von Entwicklungsprojekten nach definierten Geschäftsprozessen abgewickelt wurde. Da ein großes Entwicklungsprojekt eine Durchlaufzeit von ein bis zwei Jahren hat, kann mit der Erhebung der Auswirkungen jetzt erst begonnen werden.

In diesem Punkt liegt das große Investment und auch das große Risiko von Geschäftsprozessen in der Systementwicklung. Daher ist es notwendig,

- dass die Einführung von Prozessen in der Systementwicklung als langfristige Investitionen betrachtet und die Entscheidung dafür sorgfältig durchdacht wird,
- dass diese Investition über einen Zeitraum von mindestens fünf bis sieben Jahren durchgehalten wird.

Ausblick

Die Frage, wie der Erfolg von Geschäftsprozessen in der Systementwicklung definiert, ermittelt und gestaltet werden kann, wird in diesem Beitrag wie folgt beantwortet:

1. anhand der Akzeptanz von Geschäftsprozessen durch die Beteiligten,
2. anhand der Anwendung der Prozesse in den Entwicklungsprojekten und
3. anhand der Auswirkung von Prozessen auf Geschäftsziele.

Diese drei Erfolgsindikatoren bauen aufeinander auf und sind theoretisch und praktisch messbar und gestaltbar.

Dennoch wurde auch deutlich, dass der letztlich zentrale Erfolgsindikator für Geschäftsprozesse, nämlich deren Auswirkung auf die Geschäftsziele, am schwierigsten zu ermitteln ist: einerseits aufgrund des Aufwands und der Dauer bis zur Institutionalisierung von Prozessen, andererseits aufgrund der für statistische Analysen zu geringen Datenbasis. Diese Themen werden Gegenstand weiterer Forschungsarbeiten der Autoren sein.

Die genannten Schwierigkeiten indes entlasten die Praxis und Forschung der Organisationsgestaltung nicht davon, der Frage nach der Wirksamkeit von Prozessen für die Erreichung der Geschäftsziele intensiver nachzugehen. Es erscheint zumindest bemerkenswert, dass in theoretischen Beiträgen sowie in Praxisberichten dieser Frage vergleichsweise geringe Beachtung geschenkt wird. Im Zentrum stehen vielmehr Fragen der Analyse, Klassifikation und des Designs von Prozessen. Die Legitimation für solche Aktivitäten lässt sich jedoch aus unternehmerischer Perspektive nur aus deren signifikanter Auswirkung auf Geschäftsziele ableiten. Aus dieser Perspektive ergeben sich noch viele offene Fragen für die Forschung und die Praxis der Organisationsgestaltung.

Anmerkungen

- 1 Vgl. Goldenson, D. R./Gibson, D. L./Ferguson R. W.: Why make the switch? Evidence about the benefits of CMMI. SEPG 2004, <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/presentations/sepgo4.presentations/evidence.pdf>, (20.02.2007).
- 2 Vgl. Deutsches Institut für Normung: Qualitätsmanagementsysteme. Anforderungen (ISO 9001:2000). Dreisprachige Fassung EN ISO 9001:2000, Berlin 2000. SPICE: SPICE Document Suite, <http://www.sqi.gu.edu.au/spice/>, (17.01.2007); Carnegie Mellon Software Engineering Institute (SEI): CMMI for Development, Version 1.2, <http://www.sei.cmu.edu/publications/documents/06.reports/06tr008.html>, (17.01.2007).
- 3 Vgl. Chrissis, M. B./Konrad, M./Shrum, D.: CMMI. Guidelines for Process Integration and Product Improvement, 2nd ed., Boston 2006; Carnegie Mellon Software Engineering Institute: CMMI Web Site, <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/>, (4.07.2007).

- 4 Vgl. Kirkpatrick, D. L.: Evaluating Training Programs. The Four Levels. San Francisco 1994.
- 5 Vgl. Seghezzi, H. D./Fahrni, F./Herrmann, F.: Integriertes Qualitätsmanagement. Der St. Galler Ansatz, 3. Aufl., München 2007, S. 222 ff.
- 6 Vgl. Chrissis/Konrad/Shrum: a. a. O., S. 491 f.
- 7 So die Definition des Begriffs der Unternehmenskultur bei Sackmann, S.: Unternehmenskultur. Erkennen, entwickeln, verändern, Köln 2002, S. 24–46.
- 8 Vgl. Bortz, J./Döring, N.: Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler, 3. Aufl., Berlin/Heidelberg/New York 2002, S. 237–261.
- 9 Vgl. French, W. L./Bell, C. H.: Organisationsentwicklung, Berlin/Stuttgart/Wien 1994; Doppler, K./Lauterburg, C.: Change Management. Den Unternehmenswandel gestalten, 11. Aufl., Frankfurt a. M. 2005.
- 10 Vgl. Balzert, H.: Lehrbuch der Software-Technik, Bd.2: Software-Management, Software-Qualitätssicherung und Unternehmensmodellierung, Heidelberg 1997.
- 11 Vgl. dazu die theoretischen Fundierungen bei Kirsch, W.: Kommunikatives Handeln, Autopoiese, Rationalität, 2. Aufl., Herrsching 2002; Malik, F.: Strategie des Managements komplexer Systeme. Ein Beitrag zur Management-Kybernetik evolutionärer Systeme, 9. Aufl., Stuttgart/Bern 2006.
- 12 Vgl. Paulk, M./Curtis, B./Chrissis, M. B./Weber, C. V.: Capability Maturity Model for Software, V.1.1, <http://www.sei.cmu.edu/pub/documents/93.reports/pdf/tr24.93.pdf> (4.03.2005) S. 23.
- 13 Vgl. Georgii, H.-O.: Stochastik. Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. 2. Aufl., Berlin 2004.
- 14 Vgl. Riedrich, T.: Die Bedeutung der Earned Value Methode für die Steuerung von Produktentwicklungsprojekten, Hamburg 2007; Fleming, Q. W./Koppelman, J. M.: Earned Value Project Management, 3rd ed., Newton Square: Project Management Institute 2006.
- 15 Vgl. Wernerfeldt, B.: A resource based view of the firm. In: Strategic Management Journal, Vol. 5, 1984, S. 171–180; Barney, J. B.: Firm resources and sustained competitive advantages. In: Journal of Management, Vol. 17, 1991, S. 99–120.
- 16 Vgl. Paulk/Curtis/Chrissis/Weber: a. a. O.
- 17 SCAMPI Upgrade Team : Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement (SCAMPI) A, Version 1.2. Method Definition Document, 2006, <http://www.sei.cmu.edu/pub/documents/06.reports/pdf/06hb002.pdf> (11.09.2007); SCAMPI Upgrade Team: Appraisal Requirements for CMMI, Version 1.2 (ARC, V1.2), 2006, <http://www.sei.cmu.edu/pub/documents/06reports/pdf/06tr011.pdf> (11.09.2007).

Zusammenfassung

Der vorliegende Beitrag gibt eine Antwort auf die Frage, wie sich der Erfolg von Geschäftsprozessen in der technischen Systementwicklung definieren, ermitteln und gestalten lässt. Diese Frage wird in zwei Schritten beantwortet: Im ersten Schritt wird ein Modell für die Definition, Erhebung und Gestaltung erfolgreicher Geschäftsprozesse in der Systementwicklung eingeführt. Der zweite Schritt besteht in der Darstellung der Ergebnisse und Lessons learned nach der Anwendung dieses Modells in einem zweijährigen Prozessverbesserungsprojekt bei der Robert Bosch GmbH, Geschäftsbereich Automotive Aftermarket.

Summary

This contribution provides an answer to the question how the outcome of business processes can be defined, identified and controlled within the sphere of system engineering. This question is answered in two steps: In a first step, a model for the definition, identification and management of effective business processes within the field of system engineering is introduced. In a second step, the experiences and lessons learned that have been derived from the application of this model in a biennial process improvement project with Robert Bosch GmbH, business unit Automotive Aftermarket, are described.



Rainer Erne
Projektleiter am Forschungszentrum für Prozess- und Produkt-Engineering, Dornbirn
Rainer.erne@fhv.de



Carmen Knippenberg
Projektleiterin bei Robert Bosch GmbH, Automotive Aftermarket, Bereich Diagnostics, Plochingen
Knippenberg2@de.bosch.com