

Ein Projektmanagement Cockpit

Dieter Ebhart
Mendelstrasse7, 75428 Illingen,
Dieter_Ebhart@freenet.de

Abstract

Die Beurteilung eines Projekts oder der Vergleich zweier Projekte ist häufig aufgrund fehlender Normierung der berichteten Projektkennzahlen nur schwer möglich. Zur Erstellung transparenter und nachvollziehbarer Projektberichte wurde eine Anwendung entwickelt, die in Analogie zu einem Armaturenbrett die wichtigsten Projektkennzahlen nach der Earned Value Methode (EVM) anzeigt. Die Verwendung standardisierter Kennzahlen ermöglicht eine Vergleichbarkeit zwischen Projekten. Durch die Anzeige der Kennzahlen in Form eines Cockpits ist eine erste Einschätzung des Projekts auf einen Blick möglich.

Einleitung

Laut einer Studie zur Effizienz von Projekten in Unternehmen der Gesellschaft für Projektmanagement und PA Consulting [GPM04] scheitern 23% aller Projekte mit einem Budget < 1 Mio €. Bei einem Projektbudget > 10 Mio € scheitern 30% aller Projekte. Ähnliche Zahlen brachte auch der Chaos Report 2006 der Standish Group ans Tageslicht: Von 100 IT-Projekten scheitern 18, vgl. [CWE07].

Als Ursachen für das Scheitern von IT-Projekten werden in [GPM04] neben Anderem auch folgende Punkte identifiziert:

- Mangelnde Projekt Management Methodik & Technik,
- kein Projektcontrolling oder –monitoring,
- ungenügende Kommunikation / fehlendes Change Management.

Insbesondere die mangelnde Projekt Management Technik und Methodik führt zu uneinheitlichen Berichten und Kennzahlen. Projektberichte innerhalb eines Unternehmens sind häufig nicht genormt. Daher gestaltet jeder Projektleiter den Projektbericht nach seinen eigenen Vorstellungen. Auch bei den berichteten Kennzahlen herrscht eine babylonische Verwirrung. So werden unterschiedliche Kennzahlen oder dieselben Kennzahlen mit unterschiedlichsten Inhalten berichtet. Ein Vergleich zweier Projekte auf Grundlage solcher Kennzahlen ist nur sehr schwer möglich. Eine Einschätzung des Projektstandes und der Tragweite von Abweichungen erfolgt dann auch subjektiv durch den Projektleiter.

Vor allem in der Anfangsphase eines Projektes sind noch keine zuverlässigen Aussagen über den Projektfortschritt möglich. Dies führt dazu, dass der tatsächliche Projektstatus erst sehr spät erkannt

wird. Dann ist es aber häufig wegen der entstandenen Kosten (sunken costs) nicht mehr wirtschaftlich sinnvoll das Projekt abubrechen. Eine zuverlässige Einschätzung des Projektstatus durch das Management oder Dritte ist aufgrund mangelnder Transparenz und Vergleichbarkeit der Kennzahlen oftmals nicht möglich.

Zur Vereinheitlichung der Berichte und damit zur Erhöhung der Transparenz bietet sich der Einsatz eines Softwarewerkzeugs an, das auf einer anerkannten Management Methodik basiert und standardisierte und wohldefinierte Kennzahlen zu einem Projekt auf einen Blick liefert – ein Projektmanagement Cockpit (PMC).

Anforderungen

Neben dem Einsatz wohldefinierter Kennzahlen gibt es folgende weitere Anforderungen an das PMC :

- Mehrbenutzerfähigkeit: Damit können neben dem Projektleiter auch die Teilprojektleiter den Status Ihrer Teilprojekte eintragen.
- Automatische Erzeugung standardisierter Berichte und Kennzahlen: Die Berechnung der Kennzahlen, sowie der Aufbau der Projektberichte werden durch das Werkzeug vorgegeben, um eine Vergleichbarkeit über Projektgrenzen hinweg zu ermöglichen.
- Schnittstelle zu MS-Project: In der Praxis hat sich MS-Project als Planungswerkzeug etabliert. Daher soll die Projektplanung auch weiterhin mit MS-Project möglich sein, ohne zusätzliche Redundanzen zu schaffen. Es muss also eine Schnittstelle zwischen beiden Werkzeugen geschaffen werden, so dass sich beide sinnvoll ergänzen.
- Cockpit: Alle für das Management wesentlichen Kennzahlen sollen auf einen Blick ersichtlich sein.
- Einfache Bedienbarkeit und überschaubare Komplexität: Der Einsatz eines Werkzeugs soll die Arbeit für die Projektleiter durch eine Reduktion auf wesentliche Kennzahlen vereinfachen.
- Frühe Bewertung: Die ausgewählten Kennzahlen sollen schon in frühen Projektphasen eine zuverlässige Bewertung des Projektstandes erlauben.

Konzeption

Bei der Auswahl der Kennzahlen fiel die Auswahl auf die im Earned Value Management (EVM) definierten Kennzahlen. Bei der Earned-Value (EV)

Analyse werden die angefallenen Kosten zu den geplanten Kosten ins Verhältnis gesetzt. Neben den budgetorientierten Kennzahlen werden in der Erweiterung Earned Schedule (ES) auch terminbezogene Kennzahlen definiert. Somit liefert EVM mit den EV- und ES Kennzahlen ein aufeinander aufbauendes Kennzahlensystem sowohl für die Budget- als auch für die Terminüberwachung. Erste Prognosen zu Termin und Budget erlaubt EV schon nach 15% Fertigstellungsgrad, vgl.[EVM07]. Für EVM gibt es eine Vielzahl von Werkzeugen auf dem Markt. Diese beinhalten neben der Ermittlung der EV und ES Kennzahlen eine integrierte Projektmanagementumgebung und bilden die komplette EVM-Methodik ab. Ein Einsatz solcher Werkzeuge ist nur sinnvoll, wenn das gesamte Projektmanagement Methodik auf EVM umgestellt wird. Eine Anpassung an individuelle Management Methoden oder Projektbedürfnisse ist nur sehr

schwer möglich. Eine Liste mit Softwarewerkzeugen findet sich im Internet unter www.pm-evm.de.

Weil in unserem Fall die vorhandene Projektmanagement Methodik nur ergänzt und keinesfalls komplett verändert werden sollte, blieb nur die Entwicklung einer Individuallösung.

Bei der Auswahl der technischen Realisierungsplattform waren neben der Mehrbenutzerfähigkeit auch die Lizenzkosten und das Lizenzmodell von entscheidender Bedeutung, da die Software als Freeware verfügbar gemacht werden soll. Deshalb fiel die Auswahl auf die frei verfügbare Community Edition von JBOSS als Applicationserver. Weil keine weiteren Anforderungen oder Einschränkungen bzgl. der Datenbank oder des Web Servers vorlagen, kamen der in JBOSS mitgelieferte Webserver Apache und die relationale Datenbank Hypersonic, zum Einsatz.

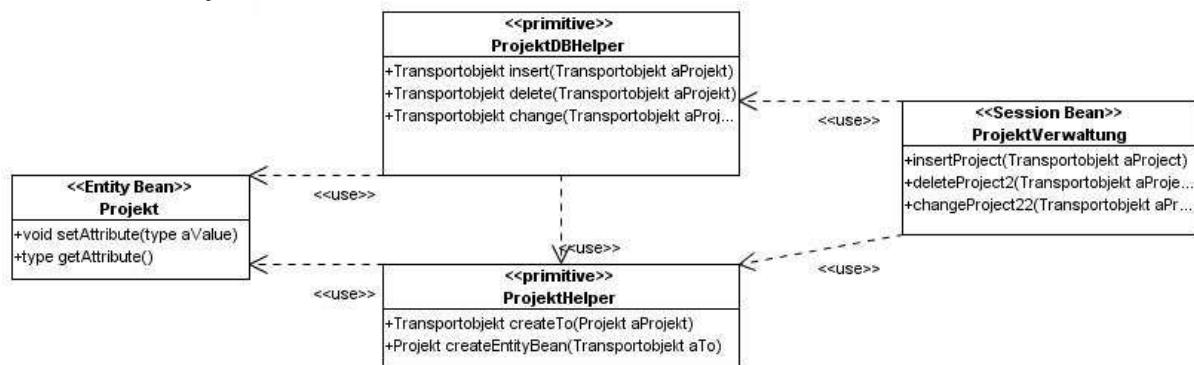


Abbildung 1: Prinzipieller Aufbau der Serverkomponente

Implementierung

Die Anwendung wurde unter Verwendung des EJB 3.0 Standards entwickelt. Der prinzipielle Aufbau der Serverkomponente ist in Abbildung 1 dargestellt. Die SessionBean ProjektVerwaltung dient als Schnittstelle zwischen Client und Server. Zwischen diesen beiden werden nur Transportobjekte ausgetauscht. Diese Transportobjekte kapseln sowohl die Daten, als auch eventuelle Fehlertexte. Die Umwandlung von Beanobjekten zu Transportobjekten und zurück erfolgt in Helperobjekten. Diese Helperobjekte übernehmen auch die fachlichen und syntaktischen Prüfungen. Die Transaktionslogik für die Datenbank übernimmt ein DBHelperobjekt. Dieses wandelt mit Hilfe eines passenden Helperobjektes das von der SessionBean übergebene Transportobjekt in ein Entity Bean Objekt und führt damit die entsprechende Transaktion auf der Datenbank aus.

Die Benutzeroberfläche besteht aus Java Server Pages (JSP). Zur Anzeige der Kennzahlen kamen Applets zum Einsatz. Die Eingabewerte der Applets werden von der jeweiligen JSP-Seite dynamisch erzeugt.

Ausdruck und Datenexport werden auf dem Server als Datei aufbereitet und via Dateidownload auf den

Client übertragen. Die Druckdatei wird im RTF-Format aufbereitet und kann so direkt im Browser mittels Word angezeigt und ausgedruckt werden. Der Export erfolgt als CSV-Datei, die im Browser mittels Excel angezeigt und ausgedruckt werden kann.

Die Schnittstelle zu MS-Project wurde über die dort enthaltene Export Funktion realisiert. In MS-Project ist es möglich für den Export ein sogenanntes Schema zu definieren, in dem die Attribute sowie die Reihenfolge der zu exportierenden Attribute definiert werden. Der Export erfolgt in ein CSV (die einzelnen Attribute werden durch ein Komma oder Strichpunkt voneinander getrennt). Die Importfunktion des PMC kann sowohl zum initialen Anlegen der Projektstruktur, als auch für die Erzeugung von Statusberichten verwendet werden. Im ersten Fall werden nur die Plandaten und der Projektstrukturplan (PSP) übertragen. Im zweiten Fall werden die Istdaten der einzelnen Aufgabenpakete übernommen. Für die Realisierung der Schnittstelle mussten folgende zwei Einschränkungen definiert werden:

- Der PSP auf oberster Ebene darf nur die vier Stufen Spezifikation, Konstruktion, Realisierung und Einführung beinhalten. Diese vier Ebenen werden vom PMC ausgewertet. Dabei werden die Aufwandszahlen dieser vier Projektphasen

untereinander ins Verhältnis gesetzt und so plausibilisiert [vgl. BRO20].

- Die Ressourcengruppen in MS-Project müssen den Ressourcengruppen im PMC entsprechen. Den Ressourcengruppen sind Kostengruppen zugeordnet, die zur Berechnung des Personalbudgets herangezogen werden.

Zur Erleichterung der Projektplanung wurde eine MS-Project Vorlagendatei erzeugt, die sowohl das Exportschema enthält, als auch den definierten Einschränkungen genügt.

Das PMC

In Analogie zu einem Armaturenbrett werden die Projektkennzahlen in Form von Anzeigehöfen dargestellt. Die Anzeige als Uhr bietet die Möglichkeit die Kennzahl im Vergleich zum Planwert darzustellen und Abweichungen über einen roten bzw. gelben Skalenbereich zu visualisieren. Abbildung 2 zeigt die Darstellung der Kennzahlen für ein Beispielprojekt.

Die Anzeige im PMC untergliedert sich in folgende fünf Bereiche:

- Budgetbezogene Kennzahlen,
- terminbezogene Kennzahlen,
- ergänzende Informationen zu Budget und Termin,
- Kennzahlen zu Änderungsanträgen (CRs),
- historische Betrachtung.

Budgetbezogene Kennzahlen

Folgende budgetbasierte EVM Kennzahlen werden angezeigt:

- Die actual cost (AC),
- der earned value (EV),
- der cost performance Index (CPI),
- sowie der zur Erreichung des Planbudgets (BAC) notwendige cost performance-Index.



Abbildung 2: Die aktuellen Projektkennzahlen im PMC

Die Definition und die Formeln der Kennzahlen finden sich in Tabelle 1.

Abk.	Definition
BAC	Budget At Completion: Geplante Gesamtkosten.
EV	Earned Value: Summe der Kosten aller zu 100% fertiggestellter Arbeitspakete.
AC	Actual Cost: Summe aller zum Stichtag tatsächlich angefallener Kosten.
PV	Planned Value: Summe der Plankosten aller zum Stichtag geplanter Arbeitspakete.
CPI	Cost Performance Index. $CPI=EV/AC$.
SPI	Schedule Performance Index. $SPI=EV/PV$.
EAC	Estimate at Completion: prognostizierte Gesamtkosten $EAC=AC+((BAC-EV)/CPI)$.
$TCPI_{BAC}$	To Complete Performance Index. $TCPI_{BAC}=(BAC-EV)/(BAC-AC)$.

Tabelle1: Erläuterung der EVM Kennzahlen

Sowohl der EV als auch der AC sind nur im Vergleich zu den Planwerten aussagefähig. Daher stellen die grünen Skalenbereiche in der Anzeige den jeweiligen Planwert mit einer Abweichung von +/- 10% dar. Der CPI, und der TCPI hingegen sind schon ins Verhältnis zu den Planwerten gesetzt und somit für sich alleine aussagefähig.

Ein $CPI > 1$ bedeutet, dass die aktuellen Kosten unter den geplanten Kosten liegen. Bei einem $CPI < 1$ sind die Kosten höher als geplant. Bei einem CPI von 0,7 entspricht jeder ausgegebene Euro 70 Cent Wertschöpfung (EV). D.h. bei einem $CPI < 1$ sollte die Arbeitseffizienz kritisch überprüft werden.

Der TCPI kann auf zwei unterschiedliche Weisen berechnet werden:

- Als $TCPI_{EAC}$ bezogen auf die prognostizierten Gesamtkosten (EAC),
- oder als $TCPI_{BAC}$ bezogen auf die Plankosten (BAC).

Werden beim $TCPI_{EAC}$ die geplanten Projektkosten überschritten ($EAC > BAC$), vergrößert sich der Nenner, der $TCPI_{EAC}$ wird kleiner. Er zeigt eine optimistischere Situation als der $TCPI_{BAC}$.

Für die Implementierung im PMC fiel daher die Entscheidung zugunsten des pessimistischeren $TCPI_{BAC}$. Wenn im Folgenden vom TCPI die Rede ist, ist immer der $TCPI_{BAC}$ gemeint.

Ein $TCPI > 1$ bedeutet, dass das geplante Budget (BAC) nicht mehr eingehalten werden kann. Es müssen Einsparmaßnahmen ergriffen werden. Bei einem $TCPI < 1$ steht dem Projekt mehr Budget zur Verfügung, als für die Erledigung der geplanten Aufgaben notwendig ist.

Terminbezogene Kennzahlen

Neben den budgetbasierten EV Kennzahlen, werden analog die zeitbasierten ES Kennzahlen angezeigt:

- Die Zeitplankennzahlen SPI und SPI(t),
- der erarbeitete Zeitwert in Tagen (ES) und
- der schedule performance index TSPI zur Einhaltung der Plantermine.

Tabelle 2 zeigt die Definition und Berechnung dieser Kennzahlen. Die Semantik von SPI, SPI(t) und TSPI sind analog zur Bedeutung von CPI und TCPI. Die Besonderheit ist die duale Berechnung des SPI. Da der SPI als Quotient aus ES und PV gebildet wird, nähert er sich mit zunehmendem Projektfortschritt der Zahl eins an (EV=PV) und verliert so seine Aussagekraft. Aus diesem Grund wird der SPI im PMC durch den SPI(t) ergänzt, der dieses Verhalten nicht zeigt. Eine detailliertere Beschreibung zu den EV und ES Kennzahlen findet sich in [EVM07].

Abk.	Definition
ES	Earned Schedule: erarbeiteter Zeitwert. $ES = C + (EV - PV_c) / (PV_{c+1} - PV_c)$ C: Tage von Projektstart bis letzter Bericht PV _c : Planned Value zum letzten Bericht PV _{c+1} : Planned Value zum Stichtag.
PD	Planned Duration: Geplante Projektdauer in Tagen.
AT	Actual Time: Tage seit Projektstart.
SPI(t)	Schedule Performance Index: Zeitplan Kennzahl. $SPI(t) = ES / AT$.
TCPI(t)	To Complete Schedule Performance Index. $TSPI(t) = (PD - ES) / (PD - AT)$.

Tabelle 2: Erläuterung der verwendeten Earned Schedule Kennzahlen

Ergänzende Kennzahlen

Abgerundet werden die Kennzahlen durch die Darstellung von Fertigstellungsgrad, Istkosten, Kostenabweichung und Zeitplanabweichung in Säulenform. Zusätzlich werden die prognostizierten Gesamtkosten und das Ergebnis der Restaufwandsschätzung den geplanten Kosten gegenübergestellt. Folgende Fragen lassen sich beispielsweise mit Hilfe dieser ergänzenden Kennzahlen beantworten:

- Mit wie viel Prozent der Kosten wurden wie viel Prozent des Umfangs erstellt?
- Zu wie viel Prozent weichen die Kosten bzw. Termine vom Plan ab?
- Wird der Risikozuschlag des Projektes zur Deckung der prognostizierten Gesamtkosten ausreichen?

CR Kennzahlen

Neben Budget- und Termineinhaltung sind auch Kennzahlen zu Änderungsanträgen (CR) für eine

Projektbewertung notwendig. Im PMC werden deshalb die Anzahl der CRs, sowie die Bearbeitungs- und Umsetzungskosten angezeigt.

Historische Betrachtung

Um Aussagen zur Entwicklung einzelner Kennzahlen machen zu können, werden für ausgewählte Kennzahlen auch deren Entwicklung über die Projektlaufzeit hinweg angezeigt. Diese Graphiken eignen sich gut um den Erfolg eingeleiteter Maßnahmen zu beurteilen. Abbildung 3 zeigt einen beispielhaften Kennzahlenverlauf.



Abbildung 3: Kennzahlen zu Change Requests und der zeitliche Verlauf ausgewählter Kennzahlen

Die fertige Anwendung steht im Internet unter www.dieter-ebhart.de zum kostenlosen Download zur Verfügung.

Quellen:

- [BRO20]: P. Brössler, J.Siedersleben: Softwaretechnik – Praxiswissen für Softwareingenieure; Hanser Verlag München; 2000
- [CWE07]: Computerwoche; Jedes fünfte Projekt ist ein Totalausfall; 2007.
- [GPM04]: GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement e.V. und PA Consulting Group Deutschland; Studie zur Effizienz von Projekten in Unternehmen; 2004.
- [EVM07]: R. Wanner: Earned Value Management 2. Auflage; Books on Demand GmbH, Norderstedt; 2007
- [VIS03]: C. Kalthoff, S. Kunz: Projektmanagement bei der Entwicklung kritischer Systeme; 2003