ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of

ZBW Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Kesten, Ralf

Working Paper

Controlling von Projektbudgets mit Earned Value Analysen

Arbeitspapiere der Nordakademie, No. 2004-03

Provided in Cooperation with:
Nordakademie - Hochschule der Wirtschaft, Elmshorn

Suggested Citation: Kesten, Ralf (2004) : Controlling von Projektbudgets mit Earned Value Analysen, Arbeitspapiere der Nordakademie, No. 2004-03, Nordakademie - Hochschule der Wirtschaft, Elmshorn

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/23365

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

ARBEITSPAPIERE DER NORDAKADEMIE

ISSN 1860-0360

Nr. 2004-03

Controlling von Projektbudgets mit Earned Value Analysen

Ralf Kesten

Dezember 2004

Eine elektronische Version dieses Arbeitspapiers ist verfügbar unter:
http://www.nordakademie.de/index.php?id=ap

NORDAKADEMIE
HOCHSCHULE DER WIRTSCHAFT
THEORIE PRAXIS FH
Köllner Chaussee 11
25337 Elmshorn
http://www.nordakademie.de

Controlling von Projektbudgets mit Earned Value Analysen

von Prof. Dr. Ralf Kesten*

Problemstellung

Controller bieten dem Management **interne Beratung und Unterstützung aus dem Blickwinkel finanzieller Handlungsmotive** an (vgl. Kesten 2001, S.30 ff.). Dies trifft auch bei der Planung, Abwicklung und Kontrolle von Projekten zu. Der Beratungsfokus liegt dabei insbesondere auf Fragen zur anvisierten **Termin- und Budgeteinhaltung** sowie zur Gestaltung von Gegensteuerungsmaßnahmen. Das Verfolgen der Dimensionen „Zeit" und „Kosten" kann allerdings im Einzelfall nicht ausreichen. Bspw. kann zu einem Kontrollzeitpunkt im Projektlebenszyklus festgestellt werden, das die angefallenen Kosten (Ist) den budgetierten Kosten (Plan) entsprechen. Scheinbar besteht kein Handlungsbedarf. Allerdings ist zusätzlich die Frage zu stellen, ob sich hinter den Ist- und den Plankosten identische Projektergebnisse verbergen. Ist jedoch das bislang realisierte erheblich hinter dem geplanten Projektergebnis zurückgeblieben, erscheint der Kostenvergleich in einem ganz anderen Licht: Der Wert des bisherigen Ergebnisses (sog. **Earned Value** bzw. *EV*) liegt deutlich unter den dafür angefallenen Kosten. Diesen Value sichtbar zu machen und um informative Projektkennzahlen zu erweitern, ist, neben der Sicherung von Kosten- und Termineinhaltung, Gegenstand von Earned Value Analysen.

Grundkonzept und Dimensionen von Earned Value Analysen

Abb. 1 ist der Versuch, dass Grundkonzept von Earned Value Analysen grafisch darzustellen und dabei insbesondere den Zusammenhang zwischen den Dimensionen „Ergebnis", „Zeit" und „Kosten" freizulegen. In der folgenden Beschreibung der vier Quadranten (I bis IV) wird davon ausgegangen, dass

- ein Projekt (bspw. Einführung einer neuen Software oder Aufbau einer neuen Niederlassung) mit einem genehmigten Kostenbudget und einer einzuhaltenden Zeitvorgabe realisiert werden soll,
- das Projekt in einzelne Arbeitspakete (Decision Packages) zerlegbar ist,

* Korrespondenzadresse:
Prof. Dr. Ralf Kesten, NORDAKADEMIE – Hochschule der Wirtschaft, Köllner Chaussee 11, 25337 Elmshorn, Tel. 04121-409068, Fax 04121-409040, E-Mail: r.kesten@nordakademie.de.

- sich der Betrachter im aktuellen Analysezeitpunkt bzw. Kontrolltermin t=2 (Ist bzw. Actual Time *AT*) befindet und ein Zwischenfazit zum bisherigen Projektfortschritt sowie abschließend eine Projektprognose erstellen möchte.

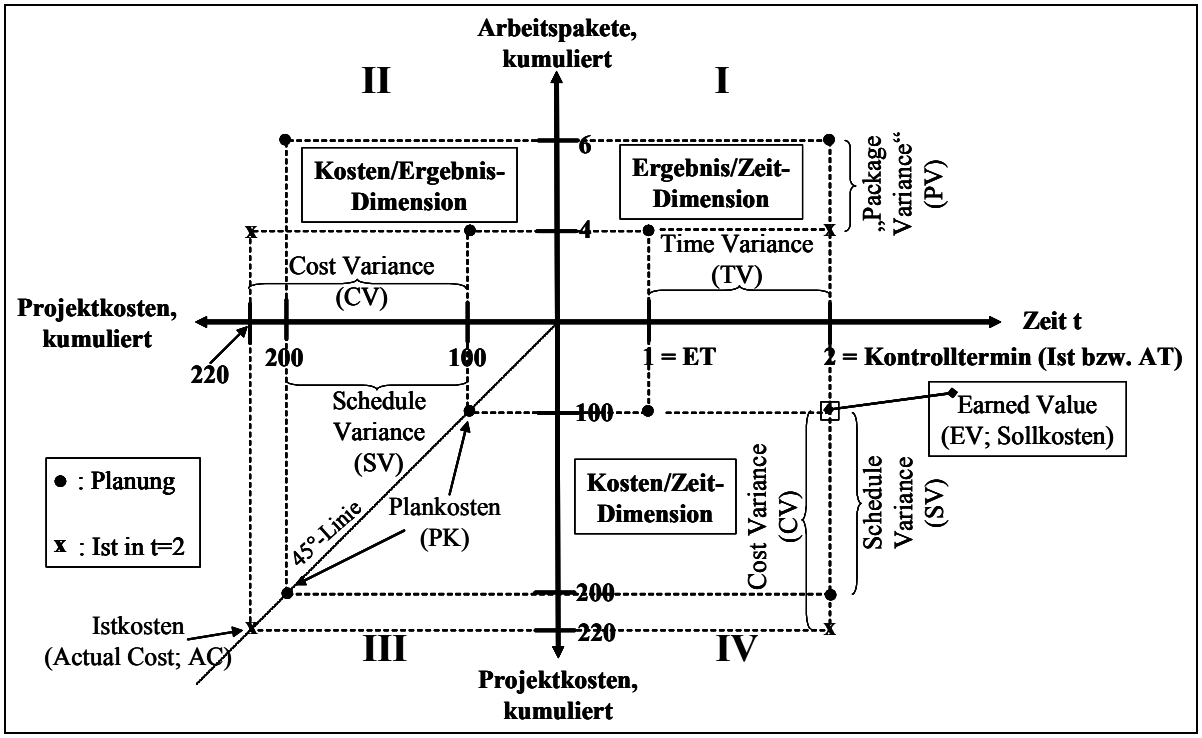

Abb. 1: Die drei Dimensionen der Earned Value Analyse

Das Kostenbudget entspricht den kumulierten Plankosten (*PK*) für das Projekt bzw. für die Summe aller auszuführenden Arbeitspakete. Dabei lassen sich die Pakete anhand ihrer Anzahl oder auf Basis der benötigten Arbeitsstunden messen. Zudem ist jedem Arbeitspaket ein Fertigstellungstermin zugeordnet.

In dem Quadrant I der Abb. 1 sollten zum Kontrolltermin t=2 laut Projektplanung 6 Arbeitspakete fertig gestellt sein; tatsächlich wurden bis t=2 lediglich 4 Pakete realisiert. Folglich ist das (mengenmäßige) Arbeitsergebnis hinter den Vorgaben zurück geblieben. Diese „Zielabweichung“ (man könnte sie „Package Variance“ *PV* nennen) lässt sich, in Geldeinheiten (GE) bewertet, im Quadrant II bzw. IV als sog. Schedule Variance (*SV*) wieder finden: In t=2 hätten 6 Arbeitspakete absolviert und dafür 200 GE Plankosten (*PK*) anfallen dürfen; erledigt sind aber in t=2 nur 4 Pakete und für diese hätten sich bei plangemäßem Ressourcenverzehr 100 GE Kosten ergeben sollen. Diese „**Sollkosten**“, die die Plankosten für 4 Pakete darstellen, **nennt man** (leider) „**Earned Value**“ (*EV*), also den durch die bisher erledigten Arbeitspakete „gehobenen Projektwert“. Bei dieser Interpretation wird unterstellt, dass sich Projektwerte aus dem planmäßigen Verbrauch von Ressour-

cen ergeben. Aus Sicht eines finanzorientierten Controllers ist dies **eine eher unglückliche Bezeichnung, denn das planmäßige Geldausgeben allein sichert noch nicht die erhofften (monetären) Nutzeffekte von Projekten**. Folglich ist einschränkend festzuhalten, dass Earned Value Analysen **allein** zur Steuerung von Investitions- bzw. Projektauszahlungen genutzt werden; eine Wirtschaftlichkeitsanalyse ersetzen sie nicht. Zusammenfassend gilt für die Schedule Variance (*SV*):

(1) $SV = EV - PK$

Gleichung (1) ist alternativ als die in GE bewertete Package Variance *PV* im Kontrollzeitpunkt interpretierbar.
Des Weiteren ist in Quadrant I eine Zeitabweichung (sog. Time Variance *TV*) eingetragen. Sie ergibt sich aus der Differenz von Actual Time (*AT*) und Earned Time (*ET*). In Abb. 1 hätte man das Istergebnis von 4 Arbeitspaketen bereits in t=1 erzielen sollen und dafür auch 100 GE Kosten verursachen dürfen. Die Earned Time (*ET*) ist also eine Soll- oder Vorgabezeit, in der eine definierte Menge an Arbeitspaketen plangemäß zu erledigen ist. Die Time Variance (*TV*) informiert im Beispiel folglich über den in Zeiteinheiten gemessenen Zeitverzug. Bildlich gesprochen: Wie groß ist die Verspätung des Projektzuges bis zum Bahnhof „4 Arbeitspakete“? Wenn man zwischen der Package und der Time Variance eine gewisse Proportionalität unterstellt, lässt sich die Time Variance auch durch die Schedule Variance als in GE bewertet denken.
Abschließend soll noch auf die Cost Variance (*CV*) in den Quadranten II bzw. IV eingegangen werden (vgl. Gleichung (2)):

(2) $CV = EV - AC$

Zum Kontrollzeitpunkt t=2 werden die aktuellen Projektkosten (sog. Actual Costs *AC* in Höhe von 220 GE) mit den Sollkosten (Earned Value bzw. *EV* in Höhe von 100 GE) für die bislang erledigten 4 Arbeitspakete verglichen. Die Cost Variance *CV* informiert damit über eine erhebliche Kostenüberschreitung bei identischem Arbeitsergebnis, so dass man analog zur Terminologie im Rahmen einer flexiblen Plankostenrechnung von einer negativen „Verbrauchsabweichung“ sprechen könnte. Sie kann ihre Ursache bspw. in einer Ressourcenverschwendung haben oder durch Planungs- bzw. Prognosefehler begründet sein.

Cost und Schedule Variance haben die Dimension GE und sind in Abb. 1 beide negativ („Over Budget“ in Höhe von 120 GE sowie „Behind Schedule“ in Höhe von 100 GE). Diese Abweichungsbeträge werden zusätzlich durch Indexwerte ergänzt. Die beiden wesentlichen Kennzahlen sind

- der Cost Performance Index (*CPI*), der das Verhältnis von Sollkosten (*EV*) und Istkosten (*AC*) im jeweiligen Kontrollzeitpunkt angibt sowie
- der Schedule Performance Index (*SPI*), der das Verhältnis von Sollkosten bzw. erzieltem Arbeitsergebnis (*EV*) und Plankosten bzw. geplantem Arbeitsergebnis (*PK*) im jeweiligen Kontrolltermin ausdrückt.

Formal gilt damit für die beiden Indexwerte:

$$(3)\quad CPI = \frac{EV}{AC}$$

$$(4)\quad SPI = \frac{EV}{PK}$$

Ein $CPI < 1$ zeigt, dass die Istkosten über den Sollkosten liegen (in Abb. 1 ergibt sich ein *CPI* von rund 0,45). In der Sprache der Earned Value Analyse bedeutet dies, dass ein investierter Euro bislang lediglich einen „Gegenwert“ von gut 45 Cent pro Euro „heben“ konnte (vgl. Fleming/Koppelman 2000, S.128). Oder anschaulich: „Viel Geld ausgegeben, aber bislang wenig erreicht!“

Ein *SPI* signalisiert, wie viel der geplanten Arbeitspakete bis zum Kontrolltermin erledigt wurden, wobei zur Bewertung eine planmäßige Kostenentstehung unterstellt ist. In Abb. 1 ist der *SPI* 50%. In der „Earned Value Welt“ folgt: Statt Arbeitsergebnisse im Wert von einem Euro zu erbringen wurden nur Ergebnisse im Wert von 50 Cent erbracht (vgl. Koppelman/Fleming 2001, S.176).

Da die Schedule Variance (*SV*) in inhaltlich enger Beziehung zur Package Variance und Time Variance steht, könnte die *SPI*-Kennzahl auch auf der Basis von Mengen- oder Zeitgrößen entwickelt werden. So könnte man für t=2 bspw. das Verhältnis von erledigten zu geplanten Arbeitspaketen (in Abb. 1: *SPI* von rd. 67%), von Arbeitstunden für 4 im Verhältnis zu Arbeitsstunden für 6 Pakete oder die Relation von Earned Time (*ET*) zu Actual Time (*AT*) verwenden (in Abb. 1: *SPI* von 50%), um eine gleichgerichtete Aussage zur bisherigen „Ziel-Entwicklung“ eines Projektes zu generieren.

Das in Abb. 1 verwendete Koordinatensystem ist in der Lage, die drei Analyseebenen des Earned Value Ansatzes zu visualisieren. In den bisherigen Veröffentlichungen ist die grafische Analyse auf den Quadrant IV (Kosten/Zeit-Dimension) fokussiert. Projekte sollen aber in der Praxis in erster Linie gewünschte Arbeitsergebnisse in einem definierten Zeitfenster erzielen. Mit anderen Worten: Der Implementierungserfolg steht im Vordergrund. Deshalb wurde hier der Quadrant I mit der Ergebnis/Zeit-Dimension besetzt, was für Controller etwas ungewöhnlich sein dürfte. Eine weitere Besonderheit des Koordinatensystems besteht in der Abbildung der Beziehung zwischen Projektkosten und Arbeitsergebnissen. So ist bspw. in Quadrant II der geplante bzw. erwartete Kostenzuwachs für die noch zu erledigenden Arbeitspakete erkennbar. Durch Division der Schedule Variance (*SV*) durch die Package Variance (*PV*) lassen sich noch entstehende Grenzkosten ermitteln. Insgesamt erhält man eine recht hohe Transparenz über den bisherigen Projektverlauf.

Abb. 2 stellt Interpretationen sowie Handlungsempfehlungen für die möglichen Kosten- (*CV*) und Zielabweichungen (*SV*) kurz zusammen (vgl. auch Burke 1999, S.216-217). Für die Projektpraxis sind zudem die Ausprägungen $SV > 0$ und $CV < 0$ bzw. $SV < 0$ und $CV > 0$ zu beachten.

Richtung der Abweichung	**Interpretation und Handlungsempfehlung**	**Projekt-Szenario**
$SV < 0$	Projekt läuft bislang langsamer als geplant (Termin- und/oder Ergebnisrückstand); zusätzlichen Ressourceneinsatz prüfen und neue Hochschätzung zum Zeit- und Ergebnisverzug initiieren	„Worst Case“
$CV < 0$	Projektkosten sind bislang höher als geplant; Maßnahmen zur Effizienzsteigerung intensiv prüfen	
$SV > 0$	Projekt läuft bislang schneller als geplant; Reduktion bereitstehender Ressourcen prüfen bzw. ggf. zur Alimentation anderer Projekte nutzen	„Best Case“
$CV > 0$	Projektkosten liegen bislang unter Planniveau; Reduktion Kostenbudget prüfen und Erfahrungswerte festhalten für künftig ähnliche Projekte zwecks Steigerung der Planungsqualität	

Abb. 2: Interpretation und Empfehlung für Schedule und Cost Variance

Zusammenfassend lässt sich für das Grundkonzept festhalten, dass

- der sog. Earned Value (*EV*) analog zur Abweichungsanalyse im Rahmen flexibler Plankostenrechnungen Sollkosten bzw. ein Sollbudget des Projektes repräsentiert auf Basis bislang erzielter Arbeitsergebnisse zu einem Kontrollzeitpunkt,

- die Cost Variance (*CV*) eine in GE bewertete Verbrauchsabweichung darstellt, die Ressourcenverschwendung bzw. Ausführungs- oder Planungsfehler beim Ressourceneinsatz freilegt,
- die Schedule Variance (*SV*) über in GE bewertete Projekt- bzw. Ergebnisrückstände zu informieren vermag, die sich entsprechend in Terminabweichungen niederschlagen und
- damit die drei wichtigen Projektdimensionen „Ergebnis", „Kosten" sowie „Zeit" durch monetäre Controllingkennzahlen zutreffend abgebildet bzw. interpretiert werden können.

Projektprognosen auf Basis von Earned Value Analysen

Die bisherigen Ausführungen haben sich auf bislang erzielte Projektergebnisse und angefallene Projektkosten zu einem bestimmten Kontrolltermin konzentriert. Dieser „Blick in den Rückspiegel eines Projektlebenszyklus" ist nützlich und sinnvoll. Aber für in Projektverantwortung stehende Manager und ihre Mitarbeiter sind Aussagen zur weiteren Projektentwicklung besonders wertvoll, da sie Anlass für die Initiierung und Dimensionierung von Gegensteuerungsmaßnahmen geben. Hinsichtlich der Hochschätzung von Zeit- und Budgeteinhaltung bietet die Earned Value Analyse neue Denkimpulse, die im Folgenden skizziert werden.
Jedes Projekt ist mit einem Gesamtbudget über den Projektlebenszyklus ausgestattet (sog. „Budget at Completion" bzw. gesamte Plankosten PK_{gesamt}). Um eine Hochschätzung für die erwarteten Gesamtkosten (*HS*) zum erwarteten Projektende aufzustellen, existieren drei Prognoseansätze, die in den Gleichungen (5) bis (7) wiedergegeben sind und kurz erläutert werden.

(5) $HS = AC + (PK_{gesamt} - EV)$ („optimistische Prognose")

(6) $HS = \frac{PK_{gesamt}}{CPI} = AC + \frac{(PK_{gesamt} - EV)}{CPI}$ („Going-Concern-Prognose")

(7) $HS = AC + \frac{(PK_{gesamt} - EV)}{CPI} \cdot \frac{1}{SPI}$, für $SPI < 1$ („pessimistische Prognose")

Bei der **optimistischen Prognose** werden die bislang angefallenen Istkosten *AC* um die künftigen Plan- bzw. Sollkosten der noch zu erledigenden Arbeitspakete erhöht. Damit wird in Gleichung (5) ein *CPI* in Höhe von 1 unterstellt, d.h. kumulierte Soll- und Istkosten entsprechen sich im weiteren Projektverlauf („planmäßiger Ressourcenverbrauch" bzw. keine künftigen Verbrauchsabweichungen). In Abb. 1 hat sich zum Kontrolltermin t=2 lediglich ein *CPI* von rund 0,45 ergeben. Ein für die künftigen Projektperioden unterstellter *CPI* von 1 müsste damit sehr kritisch hinsichtlich seiner Realisierbarkeit hinterfragt werden.

Die **Going-Concern-Prognose** basiert auf der Annahme, dass der im Kontrolltermin ermittelte *CPI* auch bei der weiteren Projektarbeit erreicht wird; künftige Verbesserungen bzw. Verschlechterungen der Kostenrelationen werden damit ausgeblendet. Bei einem *CPI* < 1 würden die künftigen Sollkosten (PK_{gesamt} - *EV*) mit der bislang realisierten Produktivität „*CPI*" gewichtet, was zu einem Anstieg der erwarteten Gesamtkosten *HS* führt. Man erkennt zudem, dass sich für *CPI* = 1 wieder der optimistische Prognoseansatz ergibt. Das Ergebnis der rechten Seite von Gleichung (6) erhält man, indem PK_{gesamt} einmal um *EV* erhöht und wieder um *EV* reduziert wird. Dann wird *EV* durch Gleichung (3) ersetzt ($EV = CPI \cdot AC$) und *AC* isoliert.

Unterstellt man zusätzlich, dass die künftigen Projektergebnisse analog des zum Kontrolltermin ermittelten *SPI* weiterhin erreicht werden, kann man für *SPI* < 1 eine sehr **pessimistische Prognose** für die erwarteten Projektgesamtkosten auf Basis der Gonig-Concern-Prognose anfertigen, wie Gleichung (7) zeigt. Für *SPI* > 1 ist es nicht mehr gerechtfertigt, allgemein von einer „pessimistischen Prognose" zu sprechen. Denn entweder verbessert sich die Kostenprognose falls zusätzlich $CPI \geq 1$ gilt oder der Gesamteffekt ist bei *CPI* < 1 nur im konkreten Einzelfall bestimmbar.

Die **optimistische Prognose** wird oftmals als zu unrealistisch kritisiert und deshalb abgelehnt. Allerdings sollten Manager diese Variante bevorzugt nutzen, um ein **Signal für die Dringlichkeit von Kostenproblemen** in ihrem Projekt zu erhalten: Denn wenn bereits die optimistische Gesamtkostenhochschätzung eine erhebliche Überschreitung des Gesamtbudgets anzeigt, sollte unverzüglich gehandelt werden.

Neben der Hochschätzung der erwarteten Gesamtprojektkosten ist die Bestimmung der erwarteten „Restkosten" eine weitere wichtige Kennzahl, die bspw. bei der Formulierung von Nachbewilligungsanträgen für zusätzliche Projektmittel durch die Unternehmensleitung notwendig wird. Die „Restkosten" (alternativ auch „Estimate to Completion") ergeben sich als Differenz aus der Kostenhochschätzung und den bislang angefallenen

Istkosten (*HS – AC*). Die Abweichung vom originären Budget (sog. „Variance at Completion“ *VAC*) erhält man, indem man von den gesamten Projektplankosten die Kostenhochschätzung subtrahiert (PK_{gesamt} - *HS*); ein negativer Abweichungswert signalisiert eine erwartete Budgetüberschreitung.

Neben der Hochschätzung von erwarteten Projektgesamtkosten ist für die weitere Projektstrategie die Kennzahl *TCPI* („To Complete Performance Index“) ggf. interessant. Sie ergibt sich, indem die Sollkosten für die noch zu erledigenden Arbeitspakete ins Verhältnis zu den „noch erlaubten Kosten“ (gesamte Plankosten PK_{gesamt} abzüglich bislang angefallener Istkosten *AC*) gesetzt werden (vgl. Gleichung (8)).

$$(8)\quad TCPI = \frac{(PK_{gesamt} - EV)}{(PK_{gesamt} - AC)}$$

Der Zähler von *TCPI* kann als „der noch zu erbringende Output“ betrachtet werden; der Nenner zeigt den noch möglichen Ressourcenverbrauch bis zur ursprünglich genehmigten Budgetgrenze. Damit kann ***TCPI*** als **ein fiktiver Effizienzmaßstab** interpretiert werden. Je höher die Kennzahl ist, umso weniger Ressourcen stehen noch zur Fertigstellung des Projektes zur Verfügung. Um die Projektkosten nicht zu überschreiten, müsste nach dem Kontrolltermin im Durchschnitt eine Projekteffizienz in Höhe des *TCPI*-Wertes vorliegen. **Durch einen Vergleich von *TCPI* mit dem bislang realisierten Index *CPI* kann das Management beurteilen, wie realistisch eine Budgeteinhaltung letztlich noch erscheint**.

Allerdings kann die Kennzahl *TCPI* auch negativ sein, was bei der Analyse zu beachten ist: Übersteigen die Ist- bereits die gesamten Plankosten, nimmt TCPI bei positivem Zähler („noch zu erbringender Output“) einen negativen Wert ein. Das Projekt wäre nicht mehr mit den budgetierten Kosten realisierbar (definitive Kostenüberschreitung). Nehmen wir bspw. analog zu Abb. 1 an, dass die gesamten Plankosten für ein Projekt 200 GE seien. Da die Actual Cost aber bereits 220 GE betragen, drückt ***TCPI* < 0** die **Nicht-Erreichbarkeit der „Zielkosten“** PK_{gesamt} aus.

Abschließend soll auf die **Prognose revidierter Fertigstellungstermine** eingegangen werden. Unterstellt man, dass ein Fertigstellungstermin bzw. eine Projektlaufzeit bei der Zielvorgabe festgelegt wurde (sog. „Time at Completion“ *TAC*), wird dieser Planwert mit dem Kehrwert des Schedule Performance Index (*SPI*) analog Gleichung (9) multipliziert.

Das Ergebnis stellt eine neue Prognose der Projektlaufzeit („Time Estimate at Completion“ *TEAC*) auf Basis der Erkenntnisse im aktuellen Kontrolltermin dar.

$$(9)\quad TEAC = TAC \cdot \frac{1}{SPI}$$

Für $SPI < 1$ bzw. > 1 wird das Projekt gemäß Gleichung (9) später bzw. früher als originär geplant fertig gestellt sein. Für $SPI = 1$ waren im Durchschnitt der Projekthistorie keine Ergebnis- und Terminabweichungen vorhanden. Allerdings gilt es grundsätzlich zu bedenken, dass in einem Projekt auch sog. Pufferzeiten enthalten sein können, die Zeitüberschreitungen bei einem Arbeitspaket im weiteren Verlauf ggf. vollständig kompensieren helfen; insofern wird die Gültigkeit von (9) auf den sog. „kritischen Weg“ im Projektzeitplan eingeschränkt (vgl. Kor 2004, S.632). Zudem ist zu bedenken, dass die Kennzahl *SPI* „naturgemäß“ gegen Ende des Projektes bzw. im letzten Kontrolltermin vor Projektabschluss gegen den Wert 1 konvergiert, sofern der originäre Projektplan als Referenzgröße keinen Änderungen im Projektlebenszyklus unterliegt: Am Ende des Projektes ist Earned Value *EV* (Sollkosten) stets gleich Projektgesamtbudget PK_{gesamt}. Folglich **erscheint Gleichung (9) nicht für Zeitprognosen geeignet. Es sollte vielmehr synchron mit der Gesamtkostenhochschätzung eine Zeithochschätzung für das Projekt erfolgen**. Unter der Annahme, dass eine Hochschätzung der Gesamtkosten eine Budgetüberschreitung signalisiert, könnte man analog auch eine Überschreitung des Fertigstellungstermins annehmen und vice versa. Dividiert man nun die geplanten Gesamtprojektkosten PK_{gesamt} durch die vorgegebene Projektlaufzeit *TAC*, erhält man einen durchschnittlichen Plankostensatz pro Zeiteinheit (p). Unterstellt man auch zwischen hochgerechneter Kosten- und Zeitüberschreitung eine lineare Beziehung, lässt sich die erwartete Projektlaufzeit durch Gleichung (10) zu jedem Kontrolltermin meines Erachtens verlässlicher schätzen als nach Gleichung (9), da das Problem mit der Kennzahl *SPI* vermieden wird.

$$(10)\quad TEAC = \frac{HS}{p}$$

Da die Durchschnittsbetrachtung im Einzelfall zu ungenaue Ergebnisse produzieren dürfte, kann man **als weitere Verfeinerung *TEAC* in zwei Komponenten zerlegen**: verstrichene Istzeit (Actual Time) zuzüglich erwartete bzw. erforderliche „Restzeit“. Zur Restzeitprognose würde man die geschätzten „Restkosten“ durch den durchschnittlichen Plankostensatz

pro Zeiteinheit (p) teilen. Für p könnte man als weitere Verbesserung die Plankosten und Planzeiten für die noch zu erledigenden Arbeitspakete verwenden. Mit diesen Ergänzungen dürfte man bereits eine sehr hohe Prognosegenauigkeit erreichen. Das Ergebnis dieser Überlegung wird durch Gleichung (11) dokumentiert. Diese Gleichung stellt den konsequenten Transfer der oben skizzierten Kostenhochschätzung nach Gleichung (6) in eine Hochschätzung für die erwartete Projektlaufzeit dar.

$$(11)\ TEAC = AT + \frac{(PK_{gesamt} - EV) \cdot \frac{1}{CPI}}{p}, \text{ mit } p = \frac{(PK_{gesamt} - EV)}{(TAC - ET)}$$

Fazit

Earned Value Analysen stellen für das Projektcontrolling eine Bereicherung dar. So ist der Einsatz in Unternehmen sinnvoll, wo Kosten- und/oder Termineinhaltung einen hohen Stellenwert besitzen. Die Einsatzmöglichkeiten erstrecken sich über bedeutsame F+E-, Marketing- oder IT-Projekte bis hin zu mehrperiodigen Bauvorhaben. Zudem lässt sich die Earned Value-Methodik als wirksame Ergänzung zu den Instrumenten des Investitionscontrolling betrachten (hier: Überwachung und Steuerung von Investitionsbudgets), was das Durchführen von Nachkontrollen in der Praxis fördern könnte. Freilich setzt der Einsatz eine entsprechende Projektplanung sowie eine interne Kultur der exakten Datenerfassung im Projektlebenszyklus voraus, um zuverlässige Analyseergebnisse zu generieren auf deren Grundlage geeignet erscheinende Steuerungsmaßnahmen basieren können. Ferner sind mehrere Kontrolltermine festzulegen, um eine Störungserkennung vor definitivem Störungseintritt zu ermöglichen. Demnach sollte der Ansatz mit der Idee eines rollierenden Planungs- und Kontrollsystems verknüpft werden („mitlaufende Kontrollen“). Das Konzept wirft zudem Fragen in Details auf. Bspw. ist in der Projektpraxis nicht damit zu rechnen, dass zum Kontrolltermin ausschließlich abgeschlossene Arbeitspakete vorliegen; mehrere Aufgabenkomplexe werden „work in process“ darstellen. Entsprechend gilt es für den Projektcontroller, den bislang erreichten Fertigstellungsgrad eines begonnenen aber noch nicht beendeten Packages zu schätzen und entsprechende Plan- bzw. Sollkosten zuzuweisen. Auch kann es im Rahmen der Projektrealisierung zu Änderungen des Projektinhalts kommen; in Folge dessen werden einige Arbeitspakete ggf. modifiziert oder bereits abgeschlossene Projektarbeiten könnten sich nach der Neukonfiguration des Projektes sogar als überflüssig erweisen. Änderungen der Projektinhalte ziehen veränderte Plan- bzw.

Sollkosten sowie ggf. neue Zeitvorgaben nach sich. Abgeschlossene, aber nicht mehr zielführende Packages sind gedanklich als „Ex-post-Überraschungen“ bzw. Planungsfehler aus der weiteren Analyse herauszukonsolidieren. Wie diese Anpassungen aus Controllingsicht bestmöglich vorzunehmen sind, stellt ein noch weitgehend offenes Forschungsfeld dar.

Literaturhinweise

Burke: Project Management: Planning and Control Techniques, 3. Aufl., Chichester/u.a. 1999

Fleming/Koppelman: Earned Value Project Management, 2. Aufl., Newtown Square 2000

Kesten: Management und Controlling von Immobilieninvestitionen. Strategischer Steuerungsprozess und Investitionsanalysen mittels vollständiger Finanzplanung, Chemnitz 2001

Koppelman/Fleming: Earned Value Management. An Introduction. In: Project Management for Business Professionals (Hrsg.: Knutson), New York 2001, S.166-178

Kor: Projektmanagement mit Earned-Value-Kennzahlen. In: WISU 5/2004, S.628-633

Niemand/Riedrich/Bretz: Earned Value-Management: Effiziente Steuerung großer Entwicklungsprojekte. In: ZfCM, 47. Jg. (2003), S.324-330

Summary

Earned Value Analysis is a special controlling tool to support project management efficiently. It creates management ratios to control and to estimate the project dimensions “results”, “cost” and “time”. Earned value can be described as the actual realised value of a project or as the target costs based on actual results. A comparison of earned value with the actual costs invested in a project shows cost variances. Cost variance can lead to an expected overrun of the budget. A second comparison of earned value with costs according to plan (planned value) signals a schedule variance of project progress: Decision packages of a project may not be finished completely or an overrun of time at completion is to be likely expected.

Stichwörter/Keywords

Projektmanagement / Project Management

Sollkosten / Earned Value

Hochschätzung Projektlaufzeit / Time Estimate at Completion

Projektkostenhochschätzung / Cost Estimate at Completion

Projektcontrolling / Project Controlling

Arbeitspapiere der NORDAKADEMIE

Bisher erschienen sind:

2004-03	Ralf Kesten	Controlling von Projektbudgets mit Earned Value Analysen
2004-02	Arno Müller, Lars von Thienen, Hinrich Schröder	IT-Controlling : So messen Sie den Beitrag der Informationstechnologie zum Unternehmens-erfolg
2004-01	Tim Krieger	Public pensions and immigration policy when voters are differently skilled