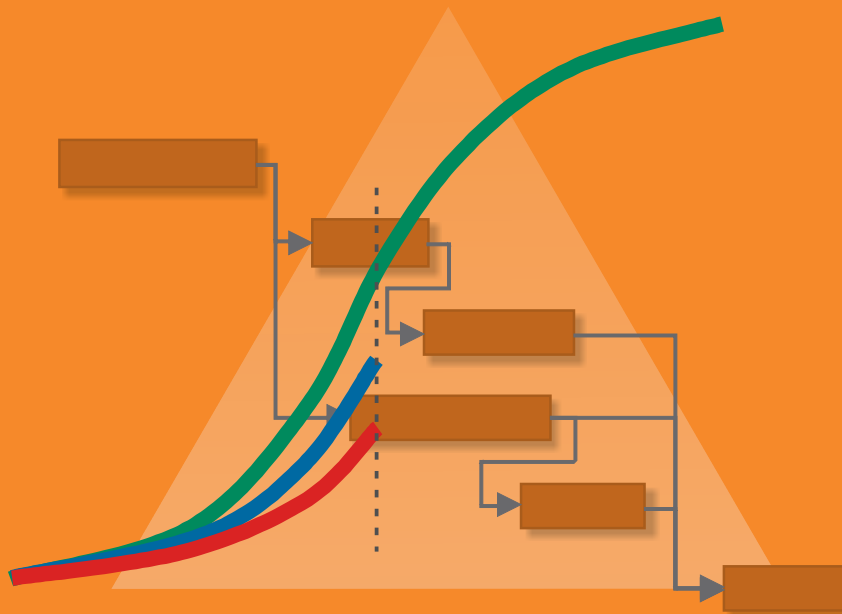


Earned Value Management

*So machen Sie Ihr Projektcontrolling
noch effektiver*

Projektmanagement für Profis

3. Auflage



ROLAND WANNER



Earned Value Management



***So machen Sie Ihr Projektcontrolling
noch effektiver***

ROLAND WANNER

Kontakt zum Autor:

Roland Wanner

E-Mail: info@pm-evm.com

Internet: www.pm-evm.com

Herstellung:

Amazon Distribution GmbH, Leipzig

Haftungsausschluss

Dieses Buch enthält Informationen über Earned Value Management, Projektcontrolling, Projektplanung, Projektüberwachung und Projektsteuerung. Es wurde zu Informations- und zu Weiterbildungszwecken geschrieben. Für den professionellen Einsatz empfiehlt sich die Unterstützung durch eine kompetente Fachperson.

Trotz größter Sorgfalt, dieses Buch so vollständig und korrekt wie möglich zu machen, ist nicht auszuschließen, dass es Fehler enthält, typografische oder inhaltliche. Deshalb ist dieser Text nur als genereller Leitfaden und nicht als alleinige Informationsquelle über Projekt-Controlling zu verwenden.

Der Autor, Herausgeber und die zitierten Quellen haften nicht für etwaige Verluste, die aufgrund der direkten oder indirekten Umsetzung der in diesem Buch verwendeten Beschreibungen und Formeln entstehen könnten.

Bei Fragen oder Anregungen kontaktieren Sie bitte: info@pm-evm.com

Alle Rechte, einschließlich derjenigen des auszugsweisen Abdruckes sowie der fotomechanischen und elektronischen Wiedergabe, vorbehalten.

Copyright © 2013 Roland Wanner

ISBN: 978-1484050965

1. Auflage 2006
2. Auflage 2007
3. Auflage 2013

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek:

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Inhalt

I	Einleitung	19
	Vom Controlling zum Projektcontrolling.....	20
	Projektcontrolling – mehr als nur Controlling?	21
	Projektcontrolling im PMBOK	21
	Projektcontrolling nach DIN 69901-5	22
	Der Projektcontrolling Prozess	23
	Der Regelkreis der Projektabwicklung	24
	Internes und externes Controlling.....	24
	Der Projektcontrolling-Regelkreis	25
	Zu teuer, zu spät ... abgebrochen!.....	26
2	Entstehung von Earned Value Management	29
	Eine neue Managementmethode entsteht	30
	Aktuelle EVM Normen und Richtlinien.....	33
	Das DoD – Amerikas ältestes Unternehmen.....	34
3	Warum braucht es Earned Value Management?	37
	Wie steht es mit der Wahrheit?	38
	Sarbanes-Oxley Act - neue Gesetze bringen neue Anforderungen.....	38
	Wir wollen die Wahrheit gar nicht wissen!	40
	Dem Optimismus verfallen	41
	Der PLAN/IST-Vergleich	44
	Der PLAN-/SOLL-IST-Vergleich	46
	Wer sagt mir die Zukunft voraus?	49
	EVM – Wunsch oder Vorschrift?	51
4	Was ist Earned Value Management?	53
	EVM ist mehr als nur ein paar Kennzahlen	54
	Earned Value Management Definitionen	55
	Projektmanagementfragen – EVM-Antworten	57
	Beispiele für die Berechnung des Earned Values	59
	Beispiel 1: Der Bauer „erntet“ Earned Value.....	59

Beispiel 2: Softwareprojekt.....	60
Was bestimmt das Projekt-Endresultat?	62
5 Die Planung des Projektes	65
Projektplanung – die Grundlage für die Projektdurchführung.....	66
So entsteht eine erfolgreiche Projektplanung	66
Der Planungsprozess	66
Projektumfang-Planung	69
Der Projektstrukturplan	69
Grundlage für den Projektstrukturplan	73
Planungspakete für die Grobplanung	74
Das PSP-Verzeichnis	76
Der Projektstrukturplan und Earned Value Management	77
Arbeitspakete.....	78
Arbeitspakete definieren	78
Die Klassifizierung der Arbeit.....	81
Arbeitspakete und Earned Value Management	82
6 Control Accounts und Budgetierung	85
Control Accounts	86
Budgetierung beim EVM	91
Die Elemente der Contract Baseline.....	91
Reserven und Puffer	98
Management Reserve/Contingency Reserve	98
Schedule Reserve.....	99
Die Bedeutung von Puffern	101
Autorisierung der Projektplanung	103
7 Die Berechnung des Earned Values	107
Das ist der Earned Value.....	108
Die Bewertung des Fertigstellungsgrades	108
Vorgehen beim Berechnen des Earned Values	110
EV-Techniken zur Bewertung des Fertigstellungsgrades	112
Prozent Start/Prozent Ende EV-Technik 50/50, 25/75, 80/20.....	114
Die 0/100 EV-Technik	116

Die Prozent Fertiggestellt EV-Technik.....	117
Gewichtete Meilensteine EV-Technik	118
Gewichtete Meilensteine mit Prozent Fertiggestellt EV-Technik	120
Fertiggestellte Einheiten EV-Technik.....	121
Anteiliger Aufwand EV-Technik.....	122
Menge nach Aufwand EV-Technik	123
EV-Techniken richtig anwenden	124
8 Earned Value Management Basis-Kennzahlen	127
Neue EVM-Norm – neue EVM-Bezeichnungen.....	128
PV – Planned Value	128
EV – Earned Value	129
AC – Actual Cost.....	129
Übersicht über die EVM-Kennzahlen und Formeln	130
9 Projektüberwachung mit EVM-Leistungskennzahlen	133
CV – Cost Variance.....	134
SV – Schedule Variance.....	135
CPI – Cost Performance Index	136
SPI – Schedule Performance Index	137
Grafische Darstellung des CPI und SPI	139
Das Verhalten von SV, CV, SPI und CPI	140
10 Projektprognosen	143
Prognosen – ein wirkungsvolles Managementinstrument	144
BAC – Budget at Completion	146
EAC – Estimate at Completion	146
VAC – Variance at Completion.....	149
TCPI – To Complete Performance Index.....	150
ETC – Estimate to Complete.....	153
Beziehung zwischen den EVM-Kennzahlen	154
Einfache EVM-Berechnung mit Excel	155
EVM Berechnungen – was ist zu beachten?	157
Earned Value Berechnung bei Produkten von Lieferanten	158
EVM-Leistungskennzahlen nur für Arbeit?.....	162

Projektänderungen könnten Sie die EVM-Transparenz kosten!	164
11 Earned Schedule – Zeitbasierte EVM-Kennzahlen	171
Vom Earned Value zum Earned Schedule.....	172
Earned Schedule Kennzahlen – Übersicht.....	175
ES – Earned Schedule	178
SV(t) und SPI(t).....	179
TSPI(t) – To Complete Schedule Performance Index	180
EAC(t) – Estimate at Completion.....	180
Earned Schedule Beispiel-Rechnung	181
12 Reporting beim Earned Value Management	183
Das Dilemma mit dem Reporting.....	184
So bringt das Statusreporting Mehrwert	185
Daten erheben beim EVM.....	186
Daten auswerten und Abweichungsanalyse.....	190
Der aussagekräftige Statusreport.....	193
EVM-Reporting bei Aufträgen der amerikanischen Regierung.....	198
Wenn kürzere Reportingzyklen sinnvoll sind.....	199
EVM-Grafiken bringen mehr Transparenz	202
EVM im Projektportfolio-Management	211
Das Projektportfolio als EVM-Grafik.....	214
Fallbeispiel: Die A-12 – Das Flugzeug, das nie flog	217
13 EVM bei agilen Softwareprojekten	223
Warum EVM bei agilen Softwareprojekten?.....	224
Agile Projekte bei der amerikanischen Regierung.....	225
Agiles EVM liefert die geforderte Transparenz	225
Planung und Überwachung eines agilen Softwareprojektes	227
Die EVM Kennzahlen	228
14 Software für das Earned Value Management	231
Die Berechnung des Earned Value mit Informatiksystemen	232
EVM mit MS-Project	234
Spezialisierte EVM-Software	236

EVM-Software in der Praxis	239
Rolls-Royce Defense Europe EVMS Implementation	239
EVM beim Joint Strike Fighter F-35 Projekt	240
15 Earned Value Management einführen	243
Warum wollen Sie EVM einführen?.....	244
Notwendige Voraussetzungen	245
Die wichtigsten Punkte bei der Einführung von EVM.....	248
EVM beim DoD, Behörden und in der Industrie.....	251
Die Earned Value Management System Kriterien.....	254
Einfaches EVM – für alle Projekte!	260
Kosten und Nutzen von EVM.....	263
Wie gut ist Ihr EVM-System?	266
16 Earned Value Management und Risikomanagement	269
Risikomanagement und EVM kombinieren.....	270
Technical Performance Measurement (TPM).....	275
17 Anhang	279
Earned Value Management Glossar.....	280
Nützliche Internetlinks	289
Über den Autor	290
Stichwortverzeichnis	291

Vorwort

Das Controlling und Reporting von Projektkosten, Terminen, technischem Fortschritt und Risiken erhält einen immer größeren Stellenwert im Projektmanagement. Dabei wird Earned Value Management (EVM) nicht nur in den angelsächsischen Ländern, sondern auch in unseren Breitengraden ein immer wichtigeres Thema.

Dieses Buch beschreibt die Grundlagen des Earned Value Managements, mit seinen spezifischen Kennzahlen und deren effektive Anwendung, auf einfache und verständliche Art. Mit diesem sehr wirkungsvollen Werkzeug bringen Sie die notwendige Transparenz und Sicherheit in die Projektlandschaft Ihres Unternehmens.

Erfolgreiches Projektmanagement benötigt Antworten auf schwierige Fragen, wie:

- Die aktuellen IST-Kosten sind tiefer als die PLAN-Kosten. Bedeutet dies, dass das Projekt gut arbeitet, oder dass es hinter dem definierten Zeitplan steht?
- Was wird das Projekt bei Projektende voraussichtlich kosten und liegt dies noch innerhalb des Budgets?
- Wie effizient nutzen wir unsere Zeit und unsere Ressourcen?
- Wie groß wird der Profit bzw. der ROI am Ende des Projektes sein?

Die traditionelle Kostenanalyse bei Projekten gibt auf diese Fragen keine Antworten. Sie beschäftigt sich häufig nur mit den IST-Kosten der erledigten Arbeit, die mit den PLAN-Kosten oder dem Budget verglichen werden. Dieser Vergleich hat jedoch einen großen Mangel – es wird nicht die effektive Projektleistung berücksichtigt. Earned Value Management (EVM) hingegen ist eine Methode zur Messung, Überwachung und Kommunikation der wirklichen Leistung eines Projektes.

Mit Earned Value Management ist es möglich, die Projekt-Endkosten und das Projekt-Enddatum schon lange vor dem Projektende statistisch zu berechnen. Nur Ergebnisse zählen—Aufwände sind Kosten, jedoch noch kein Ergebnis. Zu optimistische Einschätzungen in Bezug auf den wirklichen Projektfortschritt werden auf diese Weise schnell aufgedeckt. Die EVM-Kennzahlen zeigen Kosten- und Termitrends sehr anschaulich. Wenn diese von den geplanten Daten abweichen kann früh reagiert werden. Dies ist eine

große Stärke von EVM, die der Projektleiter und das Management unbedingt nutzen sollten. Earned Value Management ist eine Methode, die bei praktisch allen Projektarten und in jedem Industriebereich angewendet werden kann.

Earned Value Management ist jedoch:

- kein Finanzmanagement-Werkzeug
- kein Ersatz für gutes Projektmanagement/gute Projektleitung
- keine Sicherheit für den Projekterfolg

Earned Value Management wird außerhalb der angelsächsischen Länder noch wenig angewendet. Es ist eines der am wenigsten benutzten, jedoch wirkungsvollsten Kostenmanagement-Werkzeuge für Projekte. Dafür gibt es einige Gründe: Die angebliche Kompliziertheit der umgebenden Methodik und Abläufe, sowie der Aufwand für das Zusammentragen der notwendigen Eingabedaten, die Berichterstattung und das Integrieren der Resultate in andere Management-Informationssysteme. Diese Gründe waren in der Vergangenheit zum Teil ein Hindernis bei der Weiterverbreitung von EVM. In den letzten Jahren hat man jedoch erkannt, dass Überadministration nur kostet und nicht viel bringt. Earned Value Management passt, wie es heute praktiziert wird, in jedes Unternehmen, das einige größere Projekte bearbeitet. Im passenden Umfang implementiert ist EVM ein außerordentlich leistungsfähiges Werkzeug.

Earned Value Management eröffnet eine neue Kultur von Offenheit, Vertrauen und Ehrlichkeit im Projektgeschehen. Es zeigt dem Management die volle Transparenz bezüglich Kosten, Terminen, technischen Leistungsdaten und Risiken. Dies verbessert das Verhältnis zwischen allen im Projekt involvierten Parteien.

Haben Sie keine Angst vor der Transparenz? Wollen Sie der Wahrheit in die Augen sehen? Dann haben Sie mit Earned Value Management das richtige Thema angepackt.

Dieses Buch ist ein unentbehrliches Hilfsmittel für Projektleiter, Programm-Manager, Projektcontroller und Projektportfolio-Manager, die ihr Projektcontrolling noch effektiver gestalten wollen. Zusätzlich ist es ein umfassendes Ausbildungs- und Nachschlagewerk für alle, die im Projektmanagement noch einen wichtigen Schritt weiter kommen wollen.

Wissenswertes

Projekte gehörten zu den ersten Aktivitäten, welche die Globalisierung spürten. Ein Beispiel dafür ist das Mega-Projekt Suez-Kanal. Dieser wurde vom österreichischen Ingenieur Alois Negrelli ab dem Jahr 1838 geplant und von 1859 bis 1869 unter Leitung des französischen Ingenieurs Ferdinand Marie Vicomte de Lesseps gebaut. Die heutige Projektwelt ist mehr denn je grenzüberschreitend. Der amerikanische Rüstungskonzern General Dynamics entwickelt und fertigt Radpanzer in der Schweiz, Siemens forscht, entwickelt und produziert in China und Indien und VW produziert mehrere Millionen Personenwagen in China.

Was machen Sie, wenn Sie ein Projekt erhalten, das einen amerikanischen, schwedischen oder indischen Auftraggeber hat, der seine Kosten und Termine unter Kontrolle haben will und EVM-Reports verlangt? Der indische Auftraggeber will zum Beispiel die Auswertungen und Reports nach der Norm ANSI/EIA-748. Könnte das für Sie vielleicht ein Problem sein?

In der Geschäftswelt und im Projektgeschäft ist Englisch die Standardsprache. Deshalb verwende ich in diesem Buch, nur wenn sinnvoll, die verdeutschten EVM-Begriffe, jedoch ergänzt mit den englischen Bezeichnungen und deren Abkürzungen. Viele englische Fachbegriffe wurden absichtlich nicht übersetzt. Aus diesen Überlegungen hält sich dieses Buch auch an die ANSI/EIA-748 und den „Guide to the Project Management Body of Knowledge“ (PMBOK® Guide) Fifth Edition 2013 und den „Practice Standard for Earned Value Management“ Second Edition 2011 des PMI sowie für ergänzende Informationen an Unterlagen des amerikanischen Department of Defense (DoD) und Department of Energy (DoE).

Internetunterstützung

Dieses Buch beschreibt allgemeine Earned Value Management Grundlagen. Ergänzungen zu diesem Buch mit Spezialthemen oder eventuelle Korrekturen und Neuigkeiten finden Sie auf der folgenden Internetseite:

www.pm-evm.com

Für wen wurde dieses Buch geschrieben?

Als Käufer dieses Buches werden Sie vermutlich schon einige Erfahrung im Projektmanagement haben. Hier lernen Sie zusätzlich alle Elemente eines wirkungsvollen Projektcontrollings mit Earned Value Management kennen und können so Ihr Wissen weiter vertiefen.

Dieses Buch ist ein unentbehrliches Hilfsmittel für Projektleiter, Programm-Manager, Projektcontroller und Projektportfolio-Manager, die ihr Projektcontrolling noch effektiver gestalten wollen. Zusätzlich ist es ein umfassendes Ausbildungs- und Nachschlagewerk für alle, die im Projektmanagement noch einen wichtigen Schritt weiter kommen wollen

Fallbeispiel

Damit Sie das Gelesene leichter verstehen, werden Sie von Projektleiter Peter Müller in einem Fallbeispiel begleitet. An verschiedenen Stellen in diesem Buch werden Sie seine Erfahrungen mit Earned Value Management kennen lernen. Alle darin behandelten Personen sind frei erfunden. Das Fallbeispiel ist grau hinterlegt, um es besser zu erkennen. Zuerst lernen Sie Peter Müller kennen, wo er arbeitet, welche Projekte er leitet, und was für ein Typ er ist.

Fallbeispiel: Projektleiter Peter Müller und seine EVM-Erfahrungen

Projektleiter Peter Müller arbeitet bei einem großen Maschinenbau-Unternehmen, das Anlagen für die thermische Behandlung von Kunststoffen entwickelt. Die Anlagen werden, inklusive Gebäude, für die Kunden schlüsselfertig erstellt. Peter ist Spezialist für große Katalysatorsysteme, welche die Schutzgase des thermischen Prozesses von Kohlenwasserstoffen reinigt. Er hat schon einige Entwicklungsprojekte erfolgreich zu Ende geführt und dadurch einiges an Projekterfahrung gesammelt.

Vor einigen Wochen startete Peter ein Entwicklungsprojekt, welches eine neue Generation von Katalysatorsystemen auf den Markt bringen soll. Die Platin-Katalysatoren haben dabei einen Durchmesser von 2 Meter. Der Gasreinigungsprozess hat eine komplexe Steuerung und diverse Sicherheitseinrichtungen. Die Verkaufsabteilung hat bereits einen Katalysator der neuesten Generation verkauft, der noch in der Entwicklung ist. Dieser wird in eine 30 Mio. Euro teure Kunststoff-Anlage eingebaut, die in China erstellt wird. Und fast gleichzeitig ist auch die neueste Katalysatorgeneration an bestehende Kunden verkauft worden, die ihr altes System ablösen wollen. Als Peter diese Neuigkeiten hört, denkt er sich: "Ja, es ist immer das gleiche, Produkte werden verkauft, obwohl sie noch gar nicht entwickelt sind. Unsere Verkäufer haben immer noch nichts dazugelernt und wir müssen das wieder einmal ausbaden."

Zum Glück sind die Termine für den ersten Prototypen, der an den Kunden in China geht, nicht zu knapp. Die vorgegebenen 11 Monate sollten genügen bis zur Auslieferung.

Ich kenne den Projektleiter Peter persönlich sehr gut. Der 35-jährige diplomierte Maschinenbau-Ingenieur hat sich vom versierten Maschinenentwickler durch diverse Projektmanagementkurse weitergebildet. So ist er fließend in die Rolle des Projektleiters gerutscht. Peter arbeitet sehr systematisch und versucht das gelernte Projektmanagementwissen direkt in seine Arbeit als Projektleiter einfließen zu lassen. Von seinen Kollegen wird er wegen seines hohen Fachwis-

sens, seiner Hilfsbereitschaft und seiner Zuverlässigkeit sehr geschätzt. Peter wird jedoch auch als teilweise überorganisiert und als zu korrekt beurteilt – vielleicht, weil es seinen Job als Projektleiter vorbildlich ausführen will. Dem Management des Geschäftsbereiches ist Peter aufgefallen durch seine aktive Projektkommunikation und sein gutes Projektmanagement.

(Fortsetzung Seite 43)

Ich empfehle Ihnen, beim ersten Durchlesen dieses Buches nicht direkt zum nächsten Teil des Fallbeispiels zu gehen. Lesen Sie zuerst die Grundlagen. Dies erleichtert das Verständnis für den nächsten Teil des Fallbeispiels.



Einleitung



Warum enden 52% aller Projekte weit über dem Budget, dauern viel länger oder liefern nicht die ursprünglich definierten Merkmale oder Funktionen? Warum werden jedes Jahr für gescheiterte Projekte in den USA mehr als \$55 Milliarden aufgewendet?

Mit guten Projektmanagement-Methoden, professioneller Anwendung und Earned Value Management könnte diese Bilanz einiges besser aussehen.

Vom Controlling zum Projektcontrolling

Wie die meisten modernen Managementmethoden wurde das Controlling zuerst in den USA bekannt und kam dann einige Jahre später nach Europa. "Controlling" ist als eigenständiger Begriff anzusehen, es gibt keinen genau entsprechenden deutschen Ausdruck dafür. Controlling könnte man folgendermaßen definieren:

Controlling ist ein zukunftsorientiertes System von Planungs-, Überwachungs- und Steuerungsaktivitäten zur Ausrichtung des betrieblichen Geschehens im Hinblick auf das Erreichen der Unternehmensziele und auf das Gewinnziel hin.

Das heißt: Controlling (von englisch: to control für „steuern“, „regeln“) ist ein umfassendes Steuerungs- und Koordinationskonzept zur Unterstützung der Geschäftsleitung und der führungsverantwortlichen Stellen bei der ergebnisorientierten Planung und Umsetzung unternehmerischer Aktivitäten. Wenn man die Definitionen von Controlling auf die Tätigkeiten eines Controllingspezialisten für Unternehmensplanung und -steuerung herunterbricht, dann gibt das folgende operative Aufgaben:

- Analyse der internen und externen Faktoren, die sich auf die Rentabilität und Liquidität des Unternehmens auswirken.
- Mitwirkung und Beratung bei der Planung und Formulierung der strategischen Unternehmensziele. Organisation und Koordination der operativen Teilplanung.
- Überwachung und Vergleich der tatsächlichen Geschäftsentwicklung mit der kurz-, mittel- und langfristigen Planung. Analyse der Abweichungsursachen, Empfehlung von Anpassungsmaßnahmen.
- Entwicklung und Einführung von flexiblen, transparenten nach Verantwortungsgesichtspunkten gegliederten Instrumenten und Methoden zur Analyse, Planung und Kontrolle.

Eine wesentliche Aufgabe des Controllingspezialisten ist es, das Management bei der Formulierung, Vereinbarung und Verfolgung der geplanten Ziele zu begleiten. Er gibt somit den jeweiligen Managern mehr Entscheidungssicherheit.

Projektcontrolling – mehr als nur Controlling?

Das Thema dieses Buch ist ja das Projektcontrolling. Ist Projektcontrolling eigentlich „nur“ die Umsetzung des „normalen“ Controllings auf Projekte? Genau dieser Meinung sind viele Unternehmen. Und so ist ihr Projektcontrolling leider oft ein Finanzcontrolling von Projekten. Projektcontrolling ist aber mehr als nur ein Finanzcontrolling. Dieses hat seinen Fokus auf Plan/Ist/Soll-Kosten, Budgets, Abschreibungen und einigen weiteren Finanzkennzahlen – und dies meistens für Kostenstellen oder Anlagen.

Controlling auf Projekte anwenden heißt, den Fokus auf die Kenngrößen des Projektes legen: Kosten, Termine, Projektfortschritt, Qualität, Risiken, Ressourcen, usw. Projektcontrolling ist eine entscheidende Führungsaufgabe im Projekt, dessen Nutzen noch sehr oft unterschätzt wird. Projektcontrolling erhält nicht nur auf Einzelprojektebene, sondern auch auf der Projektportfolio-Ebene eine immer wichtigere Bedeutung. Denn auch dort geht es darum eine größere Anzahl Projekte im Unternehmen sinnvoll zu planen, überwachen und zu steuern.

Projektcontrolling im PMBOK

Der umfassende Begriff „Projektcontrolling“, wie er im Deutschen verwendet wird, ist im angelsächsischen nicht üblich. Dies merken Sie auch schnell, wenn Sie sich etwas tiefer mit dem PMBOK beschäftigen. Dort finden Sie nur Definitionen und Beschreibungen über Planning, Monitoring und Control. Dies zeigt sich dann auch im Grundkonzept des PMBOK, welches aus „Project Management Processes“ und „Project Management Knowledge Areas“ besteht.

Die folgenden 11 Projektcontrolling-Aktivitäten des PMBOK Guide Fifth Edition sind in der „Monitoring & Controlling Process Group“ zusammengefasst:

- Monitor and Control Project Work
- Perform Integrated Change Control
- Validate Scope
- Control Scope
- Control Schedule
- Control Costs (incl. Earned Value Management)
- Control Quality
- Control Communications

- Control Risks
- Control Procurements
- Control Stakeholder Engagement

In der folgenden Abbildung sehen Sie anschaulich, wie sich die verschiedenen Process Groups während der Projektdauer überlappen. Wenn ein Projekt aus mehreren Phasen besteht dann werden Sie diese Process Groups innerhalb jeder Phase vorfinden. Das heißt: jede Phase hat einen Initiating und Planning Process, in jeder Phase wird etwas erstellt; Monitoring und Control findet während jeder Phase statt und jede Phase hat einen Closing Process.

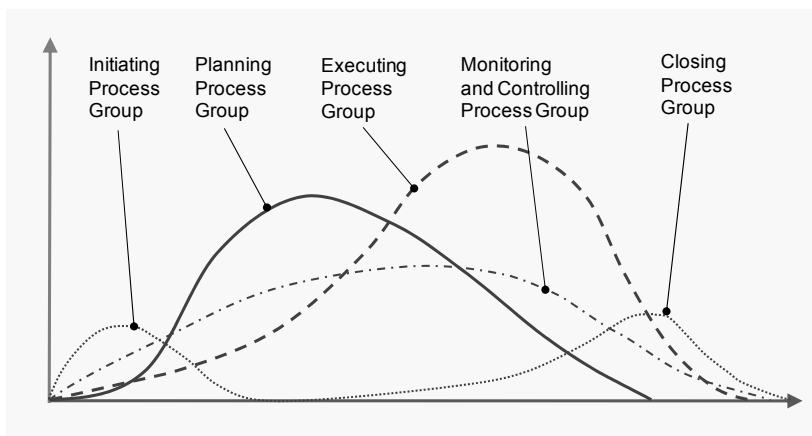


Abbildung 1: Das Zusammenspiel der einzelnen „Project Group Processes“ des PMBOK

Projektcontrolling nach DIN 69901-5

Die DIN-Norm 69901-5: 2009-01 versteht unter Projektcontrolling die "Prozesse und Regeln, die innerhalb des Projektmanagements zur Sicherung des Erreichens der Projektziele beitragen" durch:

- Erfassung der Ist-Daten
- Soll-Ist-Vergleich
- Feststellen und Analyse von Abweichungen, Bewerten der Abweichungen, Vorschlagen von Korrekturmaßnahmen,
- sowie durch das Mitwirken bei der Maßnahmenplanung und Überwachung ihrer Durchführung.

Interessant ist, dass die DIN 69901 zwischen betriebswirtschaftlichem Controlling und technischem Controlling unterscheidet. Das betriebswirtschaftli-

che Controlling hat nach DIN 69901 neben der Überwachung betriebswirtschaftlicher Aspekte der Kostenplanung und der Projektabwicklung auch die Aufgabe, die Art der Wirtschaftlichkeitsrechnung für Entscheidungsvorbereitungen festzulegen. Das technische Controlling befasst sich hingegen mit der Überprüfung der "geforderten Gebrauchswerte" und verbindet somit Qualitätssicherung mit der betriebswirtschaftlichen Überwachung.

Der Projektcontrolling Prozess

In den letzten Abschnitten haben Sie das Projektcontrolling nach PMBOK und DIN kennengelernt. An dieser Stelle will ich zusammenfassend nochmals darstellen was aus Prozesssicht alles zum Projektcontrolling gehört.

Projektplanung:

1. Abwicklungszielplanung
2. Projektumfangplanung
3. Ablaufplanung
4. Ressourcenplanung
5. Organisationsplanung
6. Projektkostenplanung
7. Terminplanung
8. Projektbudgetplanung



Projektüberwachung

1. Vergleichen von PLAN und IST-Daten, Feststellen von Abweichungen
2. Abweichungen analysieren und dokumentieren

Projektsteuerung:

1. Maßnahmen definieren und planen
2. Entscheidungen treffen
3. Maßnahmen delegieren

Der Regelkreis der Projektabwicklung

Mit dem Regelkreis der Projektabwicklung lernen Sie in einer Übersicht das dynamische Zusammenspiel der Kernelemente Projektführung (Projekt planen, Projekt überwachen und Projekt steuern) und der Projektdurchführung besser kennen.

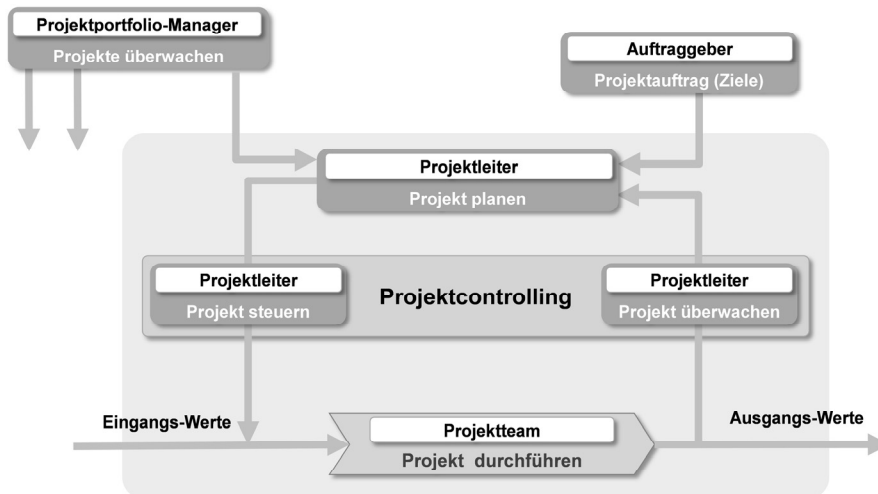


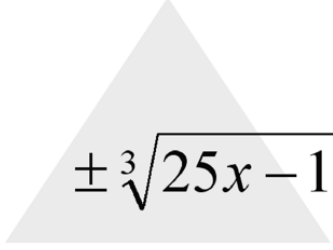
Abbildung 2: Regelkreis der Projektabwicklung

Die vom Auftraggeber definierten Projektziele bilden die Basis für das Erstellen der Projektplanung. Bei der Projektplanung befasst sich der Projektleiter mit den projektbezogenen Ereignissen und Aufgaben. Durch das „Steuern“ übergibt er diese in Form von Arbeitspaketen angeordnet und als Koordinationsanweisungen und Maßnahmen an das Projektteam. Das Projektteam führt diese Arbeiten dann aus. Die entstehenden Ergebnisse (Lieferobjekte) werden über die Projektüberwachung mit den Planwerten bzw. den vorgegebenen Zielen verglichen (PLAN-/SOLL-IST-Vergleich). Die Erkenntnisse dieser Überwachung fließen dann wieder in die Planung ein. So wird der Prozess bis zum Projektabschluss dauernd durchlaufen. Wie Sie in der Abbildung 2 sehen ist das Projektcontrolling ein eigener Prozess mit den zwei Hauptelementen „Projekt überwachen“ und „Projekt steuern“, die Bindeglieder zwischen der Projektplanung und der Projektdurchführung sind.

Internes und externes Controlling

Projektcontrolling kann man in internes und externes Controlling unterteilen. Der „projektinterne“ Controllingprozess findet innerhalb des Projektes

7


$$\pm \sqrt[3]{25x - 10y} = ?$$

Die Berechnung des Earned Values

Nein, für das Earned Value Management brauchen Sie keine hochstehenden Mathematikkenntnisse! Den Earned Value zu berechnen ist einfach. Er ist nur eine „einfache“ Kennzahl, die für sich eigentlich gar nicht so viel aussagt. Der Earned Value ist jedoch die Basis für eine Managementmethode, die Ihnen aussagekräftige Informationen liefert, die Sie sonst nirgendwo so einfach und schnell erhalten.

Das ist der Earned Value

Der Earned Value ist am einfachsten mit dem physischen Fortschritt des Projektes gleichzusetzen. Wie es der Begriff schon aussagt, wurde etwas durch einen gewissen Aufwand erreicht (earned). Der Earned Value kann folgendermaßen definiert werden:

Der Earned Value ist der Wert der ausgeführten Arbeit zu einem bestimmten Zeitpunkt, basierend auf dem geplanten (budgetierten) Wert für diese Arbeit.

Um den Earned Value für das Projekt oder ein Arbeitspaket zu bestimmen, werden verschiedene Techniken angewendet. Diese Techniken beruhen entweder auf objektiven Kriterien oder aber auf subjektiven Schätzungen. Die Aussagekraft des Earned Values wird dabei von der eingesetzten Earned Value Technik maßgeblich bestimmt.

Die in diesem Buch beschriebenen Earned Value Techniken werden vom DoD, DOE und anderen namhaften angelsächsischen Unternehmen eingesetzt. Sie finden in ähnlicher oder einfacherer Form auch im deutschsprachigen Raum Verwendung.

Die Bewertung des Fertigstellungsgrades

Die DIN 69901 definiert den Fertigstellungsgrad als „Verhältnis der zu einem Stichtag erbrachten Leistung zur Gesamtleistung eines Vorganges oder eines Projekts“. Mit dieser Definition kann ein Praktiker wahrscheinlich nicht viel anfangen. Die Hauptfrage ist ja, wie eine Teilleistung quantitativ zu bewerten ist. Als Kriterien werden daher Zeitaufwand, Kostenaufwand, Arbeitsaufwand, Datenmenge, Materialmenge oder auch nur die individuelle Schätzung verwendet. Gerade Letzteres führt dann oft zum so genannten 90%-Syndrom, auf das wir später noch zu sprechen kommen.

Für eine verlässliche Bestimmung des Fertigstellungsgrades eines gesamten Projekts ist eine detaillierte Projektplanung und eine ständige Mitkalkulation erforderlich. Je höher das Terminrisiko, desto wichtiger ist die korrekte und systematische Bestimmung des Fertigstellungsgrades.

Weit verbreitete Techniken dafür sind die drei groben Schätzverfahren 0/100-, 20/80- und die 50/50-Earned Value Technik. Diese Techniken werden Sie auf den nächsten Seiten näher kennen lernen. Bei richtiger Projektplanung ist es unwesentlich, welche Technik Sie zur Bestimmung des Fertigstellungsgrads einsetzen. Entscheidend für die Aussagekraft ist die fachlich rich-

tige Aufteilung des Projekts in gut überwachbare und nicht zu lange, Arbeitspakete.

Die Bestimmung des Fertigstellungsgrades (FG) der Arbeitspakete ist für viele Projektleiter und Arbeitspaketverantwortliche eine Herausforderung:

- Der Restaufwand wird erheblich unterschätzt.
- Die bereits erledigte Arbeit wird überschätzt.
- Zukünftige Schwierigkeiten werden nicht erkannt oder verdrängt.
- Bereits eingetretene Terminüberschreitungen werden verharmlost.
- Das Drängen der Projektleitung beeinträchtigt die „Realitätstreue“ der Mitarbeiter.
- Nicht selten wird für einen Restaufwand von 10% über 40% der Entwicklungszeit benötigt.

Speziell bei der Entwicklung von Softwareprodukten ist das Schätzen des Fertigstellungsgrades besonders schwierig, da es sich bei Software um immaterielle Produkte handelt.

Fertigstellungsgrad vs. Fertigstellungswert

Der Fertigstellungswert ist das finanzielle Gegenstück zum Fertigstellungsgrad. Die DIN 69903 setzt den Begriff Fertigstellungswert mit „dem Fertigstellungsgrad entsprechenden Kosten“ gleich. Damit steht man vor dem Problem, inwieweit die DIN den Fertigstellungswert, im Sinne des Begriffes „Wert“, dem PMBOK-Begriff des Earned Value (Budgeted Cost of Work Performed) oder im Sinne des Begriffes „Kosten“ den „Actual Cost“ gleichsetzen will.

Am sinnvollsten erscheint es, den „Fertigstellungswert“ in der Bedeutung von „Earned Value“ zu verwenden und den nicht genormten Begriff „Fertigungskosten“ für die „Actual Cost“ einzusetzen. Besser ist es jedoch, wenn Sie gleich die englischen Ausdrücke verwenden. Der Fertigstellungsgrad (*Percent Complete*) entspricht der prozentualen Fertigstellung des Arbeitspaketes zum Stichtag.

Um Missverständnisse zu vermeiden, sollte man beim Verwenden des Begriffes „Fertigstellungswert“ hinzufügen, in welchem Sinne er berechnet wurde.

Das Herz von Earned Value Management ist die Methode zur Bestimmung des eigentlichen Earned Values. Dabei hat der Fertigstellungsgrad von Arbeitspaketen eine zentrale Bedeutung.

Vorgehen beim Berechnen des Earned Values

Im vorhergehenden Kapitel haben Sie einiges über Projektplanung gelesen. Dabei haben Sie gesehen, dass die Planungsphase des Projektes sehr systematisch ausgeführt werden muss, denn sie ist eine wichtige Voraussetzung für eine korrekte Earned Value Berechnung. Viele Elemente der Projektplanung kannten Sie sicher bereits aus Ihrer Praxis. Einige Elemente, wie z.B. Control Accounts oder Elemente beim Budgetieren, haben Sie im letzten Kapitel neu kennen gelernt. Sie fragen sich sicher schon lange: „Wann kommt endlich die Earned Value Berechnung?“ Diese wird erst nach der Planungsphase des Projektes ausgeführt, wenn das Projekt erste Resultate produziert. Also bitte noch etwas Geduld.

Das Herz von Earned Value Management ist die Methode zur Bestimmung des eigentlichen Earned Values. Dabei hat der Fertigstellungsgrad von Arbeitspaketen eine zentrale Bedeutung. In diesem Kapitel werden Sie deshalb viel über den Fertigstellungsgrad von Arbeitspaketen lesen. Ohne die richtige Bewertung des Fertigstellungsgrades ist es nicht möglich den korrekten Earned Value zu berechnen und daraus richtige Prognosen abzuleiten.

Diese Tätigkeiten müssen Sie erledigen, um den Earned Value zu berechnen:

1. Den Projektstrukturplan (PSP) erstellen, der auf der untersten Ebene in Arbeitspakete zergliedert ist
2. Die Ressourcen definieren und Kosten jedes Arbeitspaketes schätzen sowie Arbeitspaketverantwortliche definieren
3. Die Terminplanung für jedes Arbeitspaket erstellen, inklusive all seiner Abhängigkeiten (z.B. mit MS-Project)
4. Überprüfen der Verfügbarkeit und Auslastung der benötigten Ressourcen und ob alle Kosten budgetiert sind
5. Den Projektplan als Basisplan speichern

Weitere Schritte für die Berechnung des Earned Values sind:

6. Die Werkzeuge zur Earned Value Berechnung definieren (z.B. Excel, MS-Project oder ein anderes Projektmanagement-, Datenbank- oder Earned Value Management Programm)
7. Den Projektplan aktualisieren, sobald der Projektfortschritt und die Kosten der Arbeitspakete rapportiert werden
8. Den Planned Value, den Earned Value und die Actual Cost bestimmen und die EVM-Kennzahlen wie CPI, SPI, SV, CV usw. berechnen
9. Die Resultate und EVM -Grafiken analysieren und eventuell Korrektur-Maßnahmen definieren
10. Die erstellten EVM-Grafiken für die Projektberichterstattung verwenden

Im Normalfall planen und rapportieren Sie auf Arbeitspaketebene und konsolidieren die Resultate auf die oberste Projektebene. Je nach Projektgröße oder Anforderungen des Auftraggebers kann auch auf Aktivitätenebene geplant und rapportiert werden. Große Arbeitspakete sollten in der Projektplanung, wenn sinnvoll, weiter in Aktivitäten aufgegliedert werden, damit sie besser gesteuert werden können. In diesem Fall sind dann auf Aktivitätenebene Arbeitsfortschritt und Kosten zu rapportieren. Der Arbeitspaketverantwortliche führt seine Planung immer auf Aktivitätenebene aus.

Detaillierte Informationen zu Arbeitspaketen und zum Projektstrukturplan finden Sie in Kapitel 5.

EV-Techniken zur Bewertung des Fertigstellungsgrades

Objektive Schätzungen sind besser als subjektive

Sie könnten den Fertigstellungsgrad ganz einfach durch Ihren Arbeitspaketverantwortlichen schätzen lassen. Er wird Ihnen dann mitteilen, dass das Arbeitspaket zum Beispiel zu 78% fertig ist. Wie kommt Ihr Arbeitspaketverantwortlicher auf diese Zahl? Er hat diese vermutlich subjektiv geschätzt. Solche subjektiven Schätzungen enthalten eine sehr große Unsicherheit, besonders bei länger dauernden Arbeitspaketen. Als Projektleiter überschätze ich selber oft den Fertigstellungsgrad von Arbeitspaketen und unterschätze oft die noch verbleibende Arbeit. Geht es Ihnen auch so? Aus diesem Grund werden beim Earned Value Management möglichst objektive Techniken für die Bestimmung des Fortschrittgrades verwendet. Das Motiv dafür liefert auch das folgende Sprichwort:

"The same work under the same conditions will be estimated differently by ten different estimators or by one estimator at ten different times."

Mit welcher „Earned Value Technik“ der Earned Value bestimmt wird, hängt ab vom Arbeitspaketinhalt, der Art der Arbeit, den eingesetzten Ressourcen und ganz besonders von der Arbeitspaketdauer. Besondere Anforderungen stellen Arbeitspakete, die zum Statusdatum noch in Arbeit sind und nicht in einer einzigen Reportingperiode fertiggestellt werden. In diesem Fall ist es oft sinnvoll, konkrete Meilensteine und Zwischenresultate innerhalb des Arbeitspaketes zu definieren. Damit wird es einfacher den Fertigstellungsgrad zu bestimmen. Dies reduziert das Risiko, sich bei einer subjektiven Bewertung zu verschätzen.

Um den Fertigstellungsgrad eines Arbeitspaketes zu bewerten, können verschiedene Earned Value Techniken verwendet werden. Je nach verwendeter Technik hat dies auf die Aussagekraft des Earned Values einen wesentlichen Einfluss. Der Gesamtfertigstellungsgrad des Projektes wird dann kumuliert aus den Fertigstellungsgraden der einzelnen Arbeitspakete. Die EV-Techniken werden in 3 Hauptgruppen unterteilt, abhängig von der Art der definierten Arbeit. Die Klassifizierung der Arbeit haben Sie bereits in Kapitel 5 im Detail kennen gelernt. Dies sollte Ihnen helfen, die folgenden EV-Techniken besser zu verstehen.

- EV-Techniken für einzelne, direkte oder messbare Arbeit (*Discrete Effort or Measurable Effort*)
 - Prozent Start/Prozent Ende EV-Technik (50/50), (25/75), (80/20) (*Percent Start / Percent Finish EV Technique*)
 - Prozent Start/Prozent Ende EV-Technik (0/100)
 - Prozent Fertiggestellt EV-Technik (*Percent-Complete EV Technique*)
 - Gewichtete Meilensteine EV-Technik (*Weighted Milestones EV Technique*)
 - Gewichtete Meilensteine mit Prozent Fertiggestellt EV-Technik (*Weighted Milestones with Percent-Complete EV Technique*)
 - Fertig gestellte Einheiten EV-Technik (*Units Completed EV Technique*)
- Anteiliger Aufwand EV-Technik (*Apportioned Effort EV Technique*)
- Menge nach Aufwand EV-Technik (*Level of Effort EV Technique LOE*)

Auf den folgenden Seiten werden Sie die einzelnen EV-Techniken genauer kennenlernen. Dabei lernen Sie, wie der Earned Value und der Planned Value bei den einzelnen EV-Techniken bestimmt werden. Eine detaillierte Beschreibung zum Earned Value und Planned Value finden Sie ab Seite 128.

Prozent Start/Prozent Ende EV-Technik 50/50, 25/75, 80/20

Percent Start/Percent Finish EV Technique

Die „Prozent Start/Prozent Ende EV-Technik“ ist an den Start und das Ende eines Arbeitspaketes gebunden. Sie ist eine objektive Technik, weil die Projektmitarbeiter keinen Einfluss auf die Berechnung des Fertigstellungsgrades haben. Damit soll verhindert werden, dass durch die Schätzung des Fertigstellungsgrades eine zu positive Aussage über den Projektfortschritt gemacht wird. In diesem Kapitel beschränke ich mich auf die detaillierte Beschreibung der 50/50 EV-Technik. Die anderen „Prozent Start/Prozent Ende EV-Techniken“ funktionieren analog.

Die beschriebenen EV-Techniken werden mit einem einfachen Control Account mit fünf Arbeitspaketen visualisiert. Bei der Bewertung des Fortschrittes wird immer der Planned Value und der Earned Value zum Stichtag bestimmt. Eine Beschreibung zum Budget at Completion (BAC) finden Sie auf Seite 146.

Die 50/50 EV-Technik

Die „50/50 EV-Technik“ dient zur vereinfachten Bestimmung des Fertigstellungsgrades von Vorgängen und kurzen Arbeitspaketen.

So bestimmen Sie den Planned Value (PV): Beim *geplanten* Start des Arbeitspaketes werden die ersten 50% des BAC dem PV zugeschrieben. Die zweiten 50% werden beim geplanten Abschluss dem PV zugeschrieben. Während der gesamten Dauer erhöht sich der Planned Value jedoch nicht. Der Planned Value nimmt automatisch den Wert 100% an, wenn das geplante Enddatum des Arbeitspaketes in der Vergangenheit liegt.

So bestimmen Sie den Earned Value (EV): Beim EV wird gleich vorgegangen wie beim PV. Dabei sind jedoch der *effektive* Start und das Ende des Arbeitspaketes maßgebend für die Gutschrift. Beim effektiven Start des Arbeitspaketes werden die ersten 50% des BAC als EV gutgeschrieben. Während der restlichen Dauer des Arbeitspaketes erhöht sich dieser Wert nicht. Wenn das Arbeitspaket fertiggestellt ist, werden die verbleibenden 50% der budgetierten Kosten dem EV gutgeschrieben.

Die „50/50 EV-Technik“ ist im Wesentlichen ein Kompromiss aus der 0/100 EV-Technik und der Schätzung des Fertigstellungsgrades.

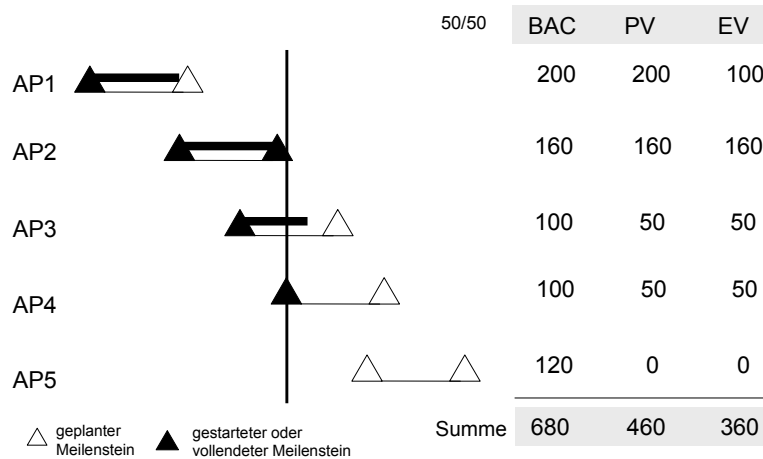


Abbildung 27: Bestimmung des Earned Value mit der „50/50 EV-Technik“

Bei der „50/50 EV-Technik“ wird in der ersten Hälfte der Arbeitspaketdauer die Leistung tendenziell überbewertet, in der zweiten Hälfte unterbewertet. Darum sollte diese Technik nur für kurze Arbeitspakete verwendet werden, die innerhalb von zwei aufeinander folgenden Reporting-Perioden gestartet und beendet werden. Die „50/50 EV-Technik birgt die Gefahr, dass aus kosmetischen Gründen und zur Verbesserung der Leistungskennzahlen Vorgänge als begonnen erklärt werden, obwohl sie noch nicht tatsächlich bearbeitet wurden. Problematisch ist es, wenn die „50/50 EV-Technik“ verwendet wird und der größte Arbeitsanfall im letzten Viertel der Arbeitspaket-Dauer anfällt. Deshalb ist diese Technik mit Vorsicht zu genießen.

Die „50/50 EV-Technik“ eignet sich sehr gut zur Abschätzung des Fertigstellungsgrades bei Projekten mit wenig Arbeitspaketen, da sie erfahrungsgemäß den Fortschritt über alle Arbeitspakete relativ korrekt bewertet. Auch haben die Projektmitarbeiter keinen Einfluss auf die Berechnung des Fertigstellungsgrades, was zu einer objektiveren Bewertung führt.

Die 0/100 EV-Technik

Die „0/100 EV-Technik“ ist ein Spezialfall der „Prozent Start/Prozent Ende EV-Technik“. Sie wird für kurze Arbeitspakete/Aktivitäten verwendet, die innerhalb einer Reportingperiode abgeschlossen werden.

Die „0/100 EV-Technik“ arbeitet mit einer sehr vorsichtigen Beurteilung des Fertigstellungsgrades, denn der Fertigstellungsgrad bleibt bei dieser Technik vom Start bis zum Ende des Arbeitspaketes unterbewertet. Sie ist daher für Projekte mit wenigen Arbeitspaketen ungeeignet, da es hier zu erheblichen Wirklichkeitsverzerrungen kommen kann. Es kann beispielsweise vorkommen, dass der Gesamt-Fertigstellungsgrad für eine gewisse Zeit einen konstanten Wert aufweist. Werden dann mehrere Arbeitspakete gleichzeitig fertig, gibt es einen großen Sprung im Gesamtfertigstellungsgrad. Für Projekte mit vielen und kleinen Arbeitspaketen sowie kurzen Reportingzyklen ist diese Technik jedoch sehr sinnvoll.

Die „0/100 EV-Technik“ ist die konservativste EV-Technik zur Bewertung des Projektfortschritts, da sie den Fertigstellungsgrad des Projektes tendenziell unterbewertet. Damit ist sie auch die sicherste aller EV-Techniken.

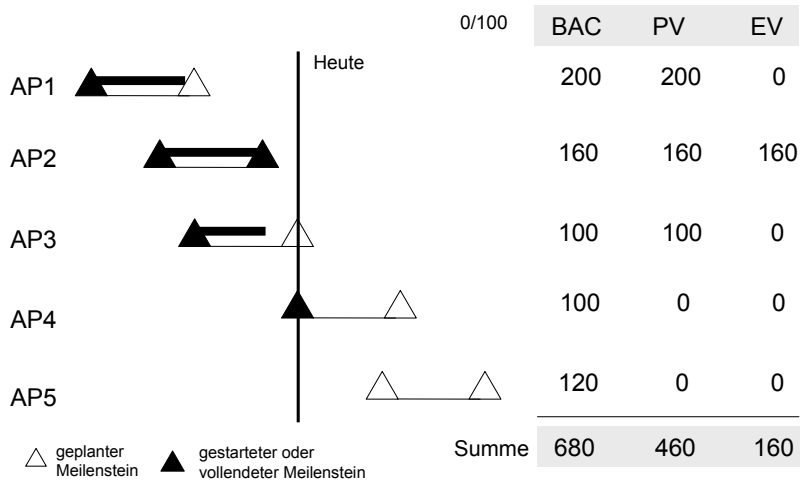


Abbildung 28: Bestimmung des Earned Value mit der „0/100 EV-Technik“

Die Prozent Fertiggestellt EV-Technik

Percent Complete EV Technique

Die „Prozent Fertiggestellt EV-Technik“ ist eine subjektive EV-Technik. Sie wird auch „Relative Methode“ oder „Supervisor’s Estimate“ genannt. Diese Technik wird bei längeren Arbeitspaketen angewendet, ist jedoch nicht die bevorzugte Technik zur Bestimmung des Earned Values. Der Fertigstellungsgrad kann bei dieser Technik einen beliebigen Wert zwischen 0 und 100 annehmen.. Bei der „Prozent Fertiggestellt EV-Technik“ bestimmt der Control Account Manager oder die für das Arbeitspaket verantwortliche Person den Planned Value und schätzt den Fortschrittsgrad der erledigten Arbeit.

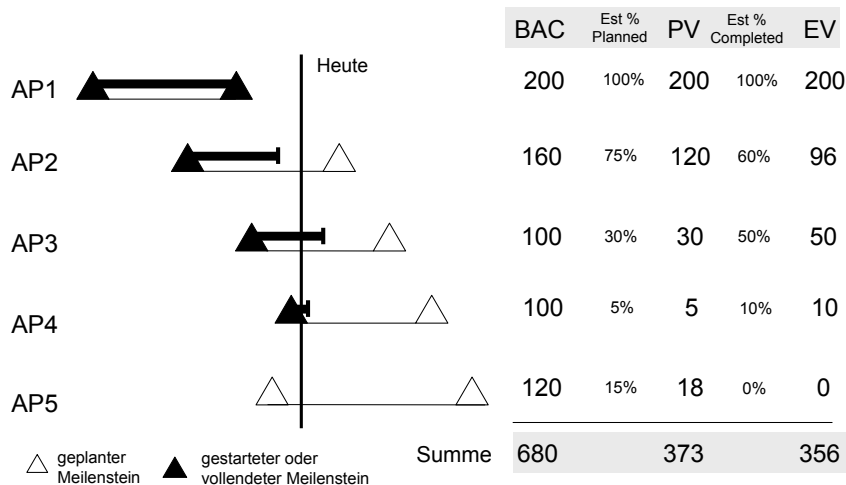


Abbildung 29: Berechnung des EV mit der „Prozent Fertiggestellt EV-Technik“

Die Vor- und Nachteile dieser Technik sind offensichtlich. Die Schätzungen sind nur so gut wie der Schätzer selbst. Es ist bekannt, dass der Projektfortschritt und die Risiken meistens unterschätzt werden und dass die Projektmitarbeiter, aber auch der Projektleiter, eher Optimisten sind beim Schätzen des Fertigstellungsgrades. Deshalb werden erfahrungsgemäß oft zu hohe Werte für den Fertigstellungsgrad geschätzt. Gleichzeitig wird mit den exakten Zahlen eine hohe Genauigkeit vorgetäuscht. Die „Prozent Fertiggestellt EV-Technik“ ist leider immer noch eine sehr häufig verwendete Technik zur Bestimmung des Earned Values. Die Projektmitarbeiter haben wegen den genannten Gründen deshalb einen zu grossen Einfluss auf die Schätzung des Fertigstellungsgrades.

Im Allgemeinen sind subjektive Techniken weniger wünschenswert als objektive Techniken. Es wäre für länger dauernde Arbeitspakete besser objektive Kriterien festzulegen, wie z.B. Meilensteine, die spezifische Resultate während der Dauer des Arbeitspaketes repräsentieren. Damit könnte der Fortschritt objektiver bestimmt werden. Manchmal sind jedoch „Prozent Fertiggestellt“ Schätzungen besser als gar keine.

Gewichtete Meilensteine EV-Technik

Weighted Milestones EV Technique

Die „Gewichtete Meilensteine EV-Technik“ ist eine bevorzugte, objektive Earned Value Technik für direkte, messbare Arbeit (*Disrecte Work*). Sie wird auch „Statusschritt-Technik“ genannt und eignet sich speziell für länger dauernde Arbeitspakete. Bei dieser Technik sollte mindestens ein Fortschritts-Meilenstein in jeder Reportingperiode definiert werden.

Bei der „Gewichteten Meilensteine EV-Technik“ wird der Planned Value anhand des Meilensteinplanes berechnet und der Earned Value wird an die Erledigung der jeweiligen Meilensteine geknüpft. Mit dieser Earned Value Technik werden ungünstige Kosten und Termintrends am Ende jeder Reportingperiode offensichtlich. Der Projektfortschritt wird so für die Kunden transparenter. Meilensteine werden an eine zu erbringende Leistung gebunden und damit erfolgt eine offizielle Abnahme, auch von Zwischenresultaten.

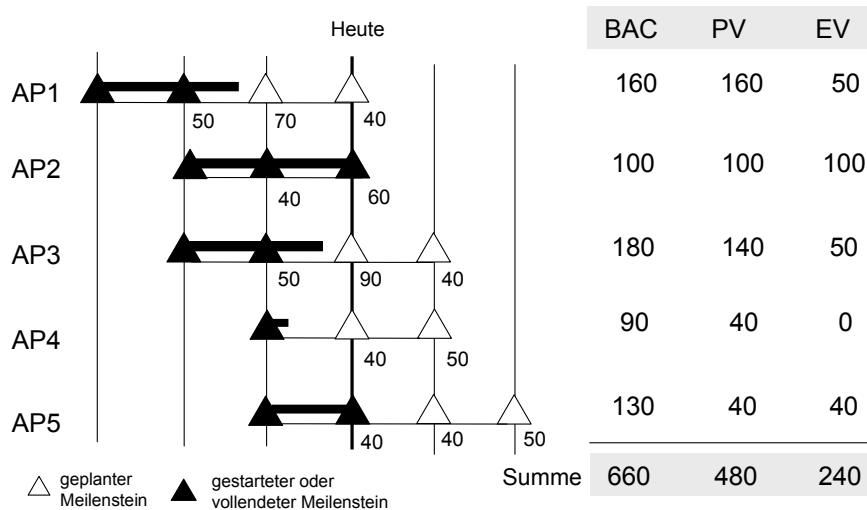


Abbildung 30: Berechnung des EV mit der „Gewichteten Meilensteine EV-Technik“

Fällt das Statusdatum nicht direkt auf einen Meilenstein, wie in Abbildung 30 (AP3), so entspricht der Wert des Planned Value dem folgenden Meilenstein, der Earned Value erhält den Wert des bereits erreichten Meilensteins. Dieses Vorgehen entspricht dem Vorsichtsprinzip.

Die „gewichtete Meilensteine EV-Technik“ kann trotz ihrer großen Vorteile manipuliert werden, indem man einem früheren Meilenstein ein größeres Gewicht gibt und so den Erledigungstermin, bzw. letzten Meilenstein in gewisser Masse diskontiert. Dies kann sich dann in positiven EVM-Kosten Kennzahlen ausdrücken. Da jedoch ein Meilenstein in jeder Reportingperiode definiert ist, wirkt sich ein verpasster Meilenstein immer in negativen EVM-Terminkennzahlen aus. Trotz der geringen Gefahr einer Manipulation ist die „Gewichtete Meilensteine EV-Technik“ die beste EV-Technik für lang dauernde, messbare Arbeitspakete.

Gewichtete Meilensteine mit Prozent Fertiggestellt EV-Technik

Weighted Milestones with Percent Complete EV Technique

Die "Gewichtete Meilensteine mit Prozent Fertiggestellt EV-Technik" ist ein Kompromiss aus der "Gewichteten Meilenstein EV-Technik" und der "Prozent Fertiggestellt EV-Technik". Sie ist geeignet für lang dauernde, messbare Arbeitspakete (*Disrecte Work*) mit konkreten Zwischenresultaten.

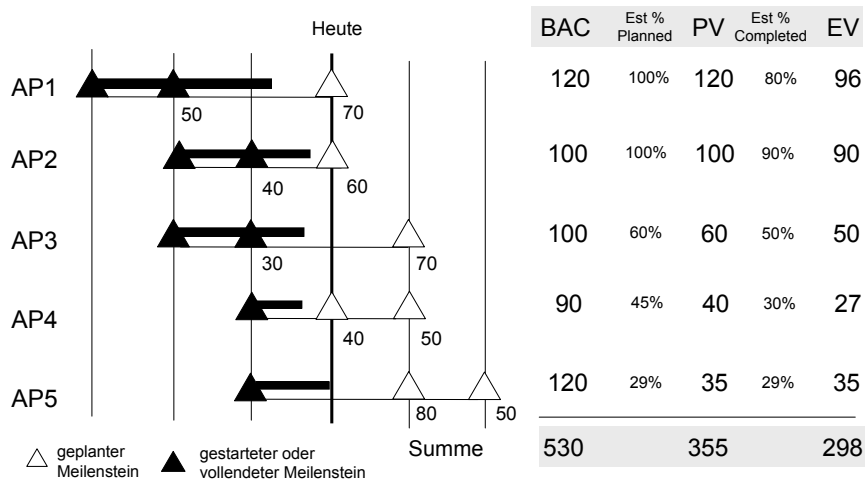


Abbildung 31: Berechnung des EV mit der "Gewichteten Meilensteine mit Prozent Fertiggestellt EV-Technik"

Diese Technik enthält mit „Prozent Fertiggestellt“ ein subjektives Element. Deshalb ist sie weniger geeignet als die „Gewichtete Meilensteine EV-Technik“.

Da die „Gewichtete Meilensteine mit Prozent Fertiggestellt EV-Technik“ eher weniger gewichtete Meilensteine aufweist, muss der Projektleiter zwischen den Meilensteinen den erreichten Planned Value und Earned Value subjektiv bestimmen. Mindestens bei jeder zweiten Reportingperiode sollte jedoch ein Meilenstein definiert werden. Je mehr konkrete Meilensteine mit entsprechenden Lieferobjekten definiert werden, desto besser. Wie bei der "Prozent Fertiggestellt EV-Technik" sind die Schätzungen nur so gut wie der Schätzer.

Nützliche Internetlinks

Mit den folgenden Internetlinks erhalten Sie den Zugriff auf die wichtigsten EVM-Quellen im Internet. Die Informationen sind meist in englischer Sprache, da EVM im deutschen Sprachraum noch relativ wenig verbreitet ist.

DoD Acquisition Community Connection, EVM-Homepage des DoD
https://acc.dau.mil/simplify/ev.php?ID=1500_201&ID2=DO_TOPIC

Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition Technology, and Logistics: EVM Implementation Guide (EVMIG) des DoD, Richtlinien Defense for Acquisition, Technology, and Logistics
<http://www.acq.osd.mil/evm/>

U.S. Department of Energy – Earned Value Management Information Center
<http://energy.gov/management/office-management/operational-management/project-management/earned-value-management>

NASA Earned Value Management <http://evm.nasa.gov/>

Earned Value Bibliography – umfassende Bibliografie über EVM-Literatur
<http://www.suu.edu/faculty/christensend/ev-bib.html>

Australian Defence Organisation – Industry Resources, Earned Value Management http://www.defence.gov.au/dmo/esd/evm/policy_docs.cfm

PMI's College of Performance Management <http://www.mycpm.org/>

Niwot Ridge Resources – viele nützliche EVM-Links
<http://www.niwotridge.com/Resources/DomainLinks/EarnedValue.htm>

Alle in diesem Buch verwendeten Internetlinks waren bei Drucklegung dieses Buches im Mai 2013 aktuell. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass sich einige in der Zwischenzeit geändert haben.

Auf der Internetseite <http://www.pm-evm.com> finden Sie eine noch umfangreichere Liste von Links, die immer auf dem aktuellen Stand gehalten wird.

Über den Autor

Roland Wanner ist schon seit über 19 Jahren im Projektgeschäft tätig und hat schon viele Projekte miterlebt – erfolgreiche und gescheiterte. Nach seiner Ausbildung als Maschineningenieur und Wirtschaftsingenieur war er zuerst 5 Jahre als Projektleiter und dann mehrere Jahre als Projektcontroller und Projektportfolio-Manager im Maschinen- und Anlagenbau tätig. Seit mehr als 10 Jahren arbeitet er als Projektmanagement-Spezialist, Projektportfolio-Manager und Project Office Manager im Banken- und Versicherungsbereich.

EVM Internetseite von Roland Wanner: <http://www.pm-evm.com>

Hier finden Sie eine Liste mit Links und Artikel zu Projektcontrolling und Earned Value Management Themen

Blog von Roland Wanner: <http://www.proconis.wordpress.com>

Hier finden Sie Artikel über die Themen Projektcontrolling, Earned Value Management und Risikomanagement in Projekten.

Ihre Meinung ist uns wichtig!

Herzlichen Dank, dass Sie dieses Buch gekauft haben. Wir haben unser Bestes gegeben, beim Inhalt wie auch bei der Aufmachung. Es wurde viel Aufwand geleistet um dieses Buch so vollständig und korrekt wie möglich zu machen. Es ist jedoch nicht ganz auszuschließen, dass uns an der einen oder anderen Stelle des Buches ein Missgeschick unterlaufen ist, ob inhaltlich oder in der Rechtschreibung. Vielleicht vermissen Sie auch bestimmte Informationen oder sind der Meinung, gewisse Themen sollten vertieft werden, oder sind bei gewissen Themen anderer Meinung. Wir sind auf Ihre Meinung angewiesen!

Für Ihre Ideen oder Gedanken bedanken wir uns ganz herzlich. Ideen, Gedanken, Korrekturvorschläge senden Sie bitte an:

info@pm-evm.com

Stichwortverzeichnis

A

A-12 Avenger 217
 Abhängigkeiten 165
 Abba, Wayne 35
 Abschlagszahlungen 158, 161
 Abweichungen 190
 Abweichungsanalyse **190**
 Actual Cost (AC) **129**, 280
 - Bewertung 159
 - korrekte Bewertung 161
 - zeitliche Zuordnung 188
 Actual Time AT 173
 ACWP *Siehe* Actual Cost (AC)
 Air Force 31
 Aktivitäten
 - vergessene 165
 - zusätzliche 165
 American National Standards Institute 33
 American Standards Institut/Electronic
 Industries Association (ANSI/EIA 254
 Amerikanische Regierung 51
 Amerikanisches
 Verteidigungsministerium 34, 51
 AMS Realtime Projects 238
 Änderungen 97, 164
 Angelsächsische Länder 253
 Anlagenbau 158
 ANSI 33
 ANSI/EIA-748 33, 52, 55, 128, 237, 239,
 252, 255, 260, 263, 266, 280
 APM Guideline 33
 Apportioned Effort 122, 280
 Arbeit
 - anteilige (zugerechnete) 81
 - bevorzugte Kategorie 81
 - dauert länger 166
 - kostet mehr 166
 - Menge nach Aufwand 81
 - verbleibende 151
 -Klassifizierung der Arbeit **81**
 Arbeit, einzelne, direkte oder messbare
 81
 Arbeit-Autorisierungsdokumente 103
 Arbeitsfortschritt 187
 Arbeitspaket 96
 - Inhalt 78
 - Probleme 190

 8/80-Regel 79
 Berichterstattungs-Regel 79
 Arbeitspakete **78**
 - Kosten unterschätzt 165
 - lang dauernde, messbare 120
 - und EVM 82, 162
 - wenige 188
 - zu grosse 187
 - Zuliefer- 102
 Arbeitspaketebene 111
 Arbeitspaketgröße 82, 191
 Arbeitspaketverantwortliche 89, 111
 Arbeitspaket-Größe und Dauer 79
 Artemis 232, 236, 238
 AS4817-2006 33, 52
 AT *Siehe* Actual Time
 Auftragsänderungen 92
 Australische EVM-Norm AS4817 52
 Auswertung, schnelle 194
 Auswertung, zeitaufwändig 199
 Authorized Unpriced Work (AUW) 92,
 93, 94, 97, 280
 Authorized Work 280
 autorisierte Arbeit 95
 Autorisierung der Projektplanung 103
 AUW *Siehe* Authorized Unpriced Work
 (AUW)

B

BAC *Siehe* Budget at Completion
 BAE SYSTEMS 241
 Baseline 91, 280
 Baseline Change Control 280
 Baseline Freeze Date (BFD) 280
 Baseline Review (BR) 280
 Baseline, einfrieren 165
 Baseline, neue 93
 Basisplan 91
 Baufortschritt 158
 BCWP *Siehe* Earned Value
 BCWS *Siehe* Planned Value
 Behörden 254
 Bewertung, subjektive 112
 Bewertungsmethoden 89
 börsenkotierte Unternehmen 41
 Bottom-up Prinzip 153, 172
 Budget 164, 281

Budget at Completion (BAC) 145, 281
 Budget, risikogerechtes 98
 Budgetanpassungen, unvorhergesehene 97
 Budgeted Cost of Work Performed (BCWP) 58, **129**
 Budgetentscheidungen 264
 Budgetierung beim EVM **91**
 Budgetierungsprozess 91
 Bull's Eye Chart 208

C

C/SCSC 31, 220, 254, *Siehe* Cost/Schedule Control Systems Criteria
 C/SSR *Siehe* Cost/Schedule Status Report
 CA *Siehe* Control Account
 CAM *Siehe* Control Account Manager
 CAP *Siehe* Control Account Plan
 CAP, Beispiel 89
 CAP, geeignete Grösse 90
 Capability Maturity Model Integration CMMI 246, 266
 CAPs *Siehe* Control Account Plan
 CBB *Siehe* Contract Budget Base
 CFSR *Siehe* Contract Funds Status Report
 Change Requests 103
 Changemanagement 249
 Chaos Report 27, 184
 Clinger-Cohen Act 51
 Cobra 237
 Contingency Reserve 98, 273
 Contract Budget Base (CBB) 92, 93, 282
 Contract Funds Status Report (CFSR) 282
 Contract Price 92
 Contract Target Cost (CTC) 282
 Contract Target Price (CTP) 282
 Contract Work Breakdown Structure (CWBS) 73, 282
 Contract-Officer 97
 Control Account 77, **86**, 94, 95, 188, 190, 282
 Control Account Budgets 95
 Control Account Manager (CAM) 87, 88, 103, 282

Control Account Plan (CAP) 86, 103, 282
 Control Account Plan, Inhalt 88
 Corporate Governance Regeln 38
 Cost Account (CA) 282
 Cost Account Plan 86
 Cost Performance Index (CPI) 282
 Cost Performance Report (CPR) 252, 283
 Cost Variance (CV) **134**, 283
 Cost Variance, negative 134
 Cost/Schedule Control Systems Criteria 31, 254, 283
 Cost/Schedule Status Report (C/SSR) 252, 283
 CPI 281
 - Signifikanz 137
 CPI und SPI, grafische Darstellung 139
 CPI, kumulativer 139, 204
 CPI-Grafik 204, 207
 CPR 220, *Siehe* Cost Performance Report
 Critical Chain Methode 100, 102
 Critical Path Analysis 272
 C-Specs 31
 C-SSR Joint Guide 33
 CV **134**, *Siehe* Cost Variance

D

Daten, interpretieren 187
 Datenauswertung **190**
 Datenerfassung 253
 Datenerhebung, wichtigste Schritte 187
 Dauerarbeitspaket 123
 Defense Contract Management Agency (DCMA) 34
 Dekker TRAKKER 236, 237
 Deliverable 78
 Detaillierung des Projektgegenstandes 79
 DIN 267 73
 DIN 69900-1 172
 DIN 69901 108
 DIN 69901-5 22
 DIN 69903 109
 Direct Costs 283
 Discrete Effort 283
 Discrete Effort or Measurable Effort 81
 Discrete Work 118
 Distributed Budget 95
 DoD 30, **34**, 91, 97, 236, 244, 251, 254, 264

- Earned Value Management Implementation Guide 33
- Kriterien 31
- Manual 5000.2R 254
- DoD Rapportierungsvorschriften 252
- DOE 91, 236, 244

E

- EAC
 - Optimistische Methode 147
 - Realistische Methode 148, 149
- EAC(t) 180, 284
- EAC-Berechnung 157
- Earned Value Konzept 31
- Earned Schedule **172**, 178, 284
- Earned Schedule (ES) 173
- Earned Schedule Kennzahlen und Formeln 177
- Earned Value 56, **129**, 283
 - Berechnung **110**
 - Vorgehen 110
- Earned Value Berechnung überbewertet 158
- Earned Value Berechnung unterbewertet 158
- Earned Value Management Maturity Model®, 266
- Earned Value Management System 55
- Earned Value Techniken
 - 0/100 EV-Technik 116
 - 80/20 EV-Technik 115
 - Anteiliger Aufwand EV Technik 122
 - Apportioned Effort EV Technique. 122
 - Fertiggestellte Einheiten EV Technik 121
 - Gewichtete Meilensteine mit Prozent Fertiggestellt EV Technik 120
 - Level of Effort (LOE) EV Technique 123
 - Percent Complete EV Technique 117
 - Units completed EV Technique 121
 - Weighted Milestones with percent complete EV Technique 120
- Earned Value Techniken **108**
 - 50/50 EV-Technik 114
 - für messbare Arbeit 113
 - Percent Start/Percent Finish EV Technique 114
- Earned Value Techniken
 - konservativste 116
- Earned Value Techniken
 - Prozent Fertiggestellt EV-Technik 117
- Earned Value Techniken
 - subjektive 117
- Earned Value Techniken
 - Relative Methode 117
- Earned Value Techniken
 - Gewichtete Meilenstein EV- Technik 118
- Earned Value Techniken
 - Weighted Milestones EV-Technik 118
- Earned Value Techniken
 - Anteiliger Aufwand EV-Technik 122
- Earned Value Techniken
 - Menge nach Aufwand EV-Technik 123
- Earned Value Techniken
 - am wenigsten wünschbare 123
- Earned Value Techniken
 - welche wählen? 124
- ECD *Siehe* Estimate of Completion Date ECD
- Einführung, systematische 253
- Enterprise Project Management Systems 232
- Entscheidungsgrundlagen 193
- Ereichungsgrad, technischer 275
- Erfolgsfaktor, kritischer 247
- Erfolgswahrscheinlichkeit 248
- ERP-System 232
- ES *Siehe* Earned Schedule
- Estimate at Completion (EAC) **146**, 207, 284
- Estimate of Completion Date 181
- Estimate to Complete (ETC) **153**, 284
- Europäischer Wirtschaftsraum 51, 253
- EVM 34
 - 32 System Kriterien 254
 - Auswertungen, wöchentliche 192
 - Compliance Review 266
 - Datenerhebung 186
 - einfaches 260
 - Einführung, wichtigste Punkte 248
 - Einschränkungen 265
 - Entstehung 29
 - Fähigkeiten messen 266
 - Grafiken 202
 - Grundvoraussetzungen 62
 - Image 187

- Implementierung 266
- Industrie-Version 254
- Kennzahlen 193
- Kennzahlen und Formeln 130
- Kennzahlen, Beziehungen 154
- Kerngedanken 253
- Kosten und Nutzen 263
- Meilensteine 118
- Probleme 253
- Rapportierung, wöchentlich 201
- Reife 266
- Software, spezialisierte 236
- Softwareprogramme 210

EVM-Berechnung

- Produkte von Lieferanten 158

EVM-Berechnungen 157

EVMIG 33

EVMS Intent Guide 255

EVMS-Kriterien 255, 260

EVM-Software 232

Excel 232, 233, 240, 241

F

F-35 Projekt 239

FASA, Title V 51

Fertigstellungsgrad 45, 89

- Bewertung **108**
- einfach bestimmen 188
- Rapportierung 82

Fertigstellungsgrad vs.
Fertigstellungswert 109

Fertigstellungskosten 109

Finanzcontrolling 21

Finanzskandale 40

Fitzgerald's Gesetz 144

Fortschritts-Meilenstein 118

Fortschritt, physischer 108

Fortschritt, wertmässiger 159

Frühwarnsystem 187

Frühwarnung 145

Führungsaufgabe 21

G

Gantt-Diagramm 44

General Electric 239

Gesetzte 38

Gesundheits-Checkup 265

Gliederung eines Projektes 79

Goldratt, Eliyahu 102

Government Performance and Results Act
of 1993 51

GPRA 51

Grafik, CPI und SPI 139

H

HOAI 73

I

IBR *Siehe* Integrated Baseline Review

Indirect Costs 284

Industrie 253

Informatiksysteme 232

Integrated Baseline Review (IBR) 284

Intent Guide 33

internen Revision 38

Internetlinks 289

IST-Kosten 44, 129

K

Kalkulation, optimistische 102

Kennzahlen 54

Kennzahlen, Qualität 187

Key Performance Parameters (KPPs) 276

Kommunikationsmanagement 249

Korrekturmassnahmen 137, 193, 200

Kostenabweichungen, definitive 161

Kosten-Leistungskennzahl, notwendige
151

Kostenüberschreitung 31, 35, 97, 134

Kostenwachstum 97

Kostenziele 91

KPPs *Siehe* Key Performance Parameters

kritischer Pfad 100, 135, 172

Kultur 221

kumulative Kennzahlen 139

L

Lagermaterial 160, 161

Latest Revised Estimate (LRE) 284

Leistungskennzahl, kostenbezogene 136

Leistungskennzahl, zeitbezogene 137

Level of Effort (LOE) 123, 284

Lieferanten **158**

Lieferergebnisse 89

Lieferobjekt 78

Lockheed Martin 241
 LOE *Siehe* Level of Effort
 LRE *Siehe* Latest Revised Estimate

M

Make or Buy 70
 Management by Exception (MBE) 264
 Management Control System 31
 Management Reserve (MR) 95, 98, 195,
 273, 285
 Managementkultur 200
 Maschinenindustrie 158
 Massnahmen, definieren 187
 Massnahmen, korrigierende 145
 Master Project Schedule 285
 Material 160, 161
 Material von Lieferanten 158
 Materialkosten 158
 Meilenstein 120
 Meilensteintrendanalyse 45
 MicroFrame Program Manager (MPM)
 237, 238
 Militär-Programm 144
 Militärprojekte 200
 Mitkalkulation, ständige 108
 Mobilisierungskosten 159
 MR *Siehe* Management Reserve (MR)
 MS-Project 76, 232, **234**, 241

N

NASA 30, 236, 244
 National Defense Industrial Association
 (NDIA) 254
 NCC *Siehe* Negotiated Contract Cost
 (NCC)
 NDIA 255
 Negotiated Contract Cost (NCC) 92, 93
 Netzplan 31, 172
 Netzplantechnik 31, 102
 Neunzig Prozent Syndrom 125
 Neuplanung 193
 Normen und Richtlinien **33**
 Northrop Grumman 241
 Notfall-Reserven 98

O

OBS Siehe Organizational Breakdown
 Structure
 OMB (Office of Management and Budget
 51
 Optimisten 41, 117
 OPX2 232, 238
 Organizational Breakdown Structure
 (OBS) 87, 285
 Organisationsstruktur 87
 OTB *Siehe* Over Target Baseline
 Over Target Baseline (OTB) 93, 97, 285

P

Parkinson Gesetz 101
 PD *Siehe* Planned Duration
 Performance Measurement Baseline
 (PMB) **91**, 94, 98, 164, 285
 Performance Measurement Baseline,
 Änderung 195
 Personalkosten 158
 PERT 31
 PERT/cost, PERT/time 31
 Pflichtenheft 69, 73
 physischer Fortschritt 58, 136
 Pilotprojekt 249
 PLAN-/SOLL-IST-Vergleich 24
 PLAN-IST Vergleich **44**
 PLAN-Kosten 44
 PLAN-Kostenabweichung 135
 Planned Duration 180
 Planned Value (PV) 285
 Planning Package 75, 96, 285
 Planta-PPMS 232
 Planung des Projektes **65**
 Planungspakete 75, 96
 Planungsprozess 66
 Planungsprozesse 67
 Planungsunsicherheit, progressiv
 zunehmende 134
 Planview 238
 PMB 97, *Siehe* Performance
 Measurement Baseline
 PMBOK 21
 PMBOK® 33, 67, 78, 253
 PM-Software 201
 Portfolio-Status 212
 Pratt & Whitney 239

Primavera 232, 238
 Privatindustrie 251
 Probleme, unerwartete 98
 Problem-Indikatoren 195, 265
 Profit/Fee 92, 94
 Prognose, statistische 63
 Prognosen 58, **144**, 145
 Prognosen, optimistische 153
 Programm Management 144
 Projektabwicklungs-Regelkreis 25
 Projektänderungen 97, **164**
 Projekt-Basisplan 62
 Projektcontroller 205, 207
 Projektcontrolling 44, 244
 Projektcontrolling Prozess 23
 Projektcontrolling vs. Controlling 21
 Projektcontrolling, internes vs. externes
 24
 Projektdaten, auswerten 187
 Projektdauer Vorhersage 175
 Projekt-Endkosten 136, 144
 Projekt-Endresultat 62
 Projekt-Endtermin 144, 172
 Projektgrösse 198
 Projektkultur 245
 Projektlandkarte 215
 Projektlandschaft, Darstellung 214
 Projektmanagement-Reife 201, 245, 246
 Projektmanagement-Software 199
 Projektmanagement-System 31
 Projektplanung
 - Kosten-Nutzen-Verhältnis 79
 Projektplanung 66
 Projektplanung
 - Autorisierung 103
 Projektplanung
 - systematische 253
 Projektportfolio 215, 248
 Projektportfolio, EVM-Kennzahlen 212
 Projektportfolio, Grafik 214
 Projektportfolio-Management **211**, 232
 Projektreporting, Amerikanische
 Regierung 51, 198
 Projektsitzungen 192
 Projektstatusreport 161
 Projektstatusreport, Eigenschaften 193
 Projektstrukturierung, Möglichkeiten 71
 Projektstrukturplan 69, 96, 276
 - beim EVM 77

 - firmenspezifische Richtlinien 73
 Projektstrukturplan-Code (PSP-Code). 73
 Projektstrukturplanung 69
 Projektüberwachung 31
 Projektüberwachungs-Einheiten (Control
 Accounts) **86**
 Projektumfang 77
 - genehmigter 165
 - zusätzlicher 165, 274
 Projektumfangplanung 69
 PSNext 232
 PSP *Siehe* Projektstrukturplan
 PSP-Code 73
 PSP-Element 90
 PSP-Verzeichnis 76
 Puffer 98, 101
 - finanzielle 101
 - versteckte 101
 - zeitliche 102
 Pufferzeiten 102, 172

R

Rapportierungsarbeit 82
 Rapportierungszyklen, kurze 116
 Rapportierungszyklus 200
 Rechenschaftsfähigkeit 265
 Recovery-Budget 93
 Reifegrad-Ebene 246
 Relative Methode 89
 Replanning 286
 Reporting **184**
 Reporting, schlechte Qualität 184
 Reportinganforderungen 198
 Reporting-Periode 112, 188, 191
 Reporting-Zyklen, kürzere 82, 199
 Reprogramming 93, 286
 Reserven 98, 273, 274
 Reserven für Projektrisiken **273**
 Reserven, Akzeptanz und Transparenz
 101
 Responsibility Assignment Matrix (RAM)
 286
 Risiken 98
 - nicht identifizierte 98, 273
 - technische 276
 Risikolevel 99
 Risikomanagement und EVM 270, 273
 Rolling Wave Planning 75
 Rolls-Royce 239, 241

S

SAP 233, 239
 SAP-PS 240
 Sarbanes-Oxley-Act **38**, 51, 244
 Sarbanes-Oxley Act 253
 Schätzungen 117, 144
 Schätzverfahren, grobe 108
 Schedule Performance Index (SPI) **137**, 286
 Schedule Reserve 100
 Schedule Variance (SV) 135, 286
 Schedule Variance, in Tagen 212
 Schedule Variance, konvergieren 135
 Scope of Work 73, 88
 Single Project Management Systems 233
 SLPP *Siehe* Summary Level Planning Package (SLPP)
 Softwarewerkzeuge 237
 SOW 91
 SOX 38
 Spezifikation, detaillierte 165
 SPI *Siehe* Schedule Performance Index (SPI)
 - Brauchbarkeit 206
 - cumulativer 205
 - Grafik 205
 - instabiler Trend 205
 - konvergiert 206
 -Trend konvergiert 204
 SPI(t) 179, 286
 Stakeholderanalyse 249
 Standish Group 27, 184
 Statement of Work (SOW) 88, 91
 Statusreport, aussagekräftiger 193
 Steuerungsmassnahmen 187
 Strukturierungsart definieren 72
 Summary Level Planning Package (SLPP) 94
 Sunk-cost Argument 144
 Supportaktivität 122
 SV konvergiert 140, 209
 SV(t) 179, 287

T

TAB 93, *Siehe* Total Allocated Budget (TAB)
 TCPI *Siehe* To Complete Performance Index (TCPI)

Technical Performance Measurement (TPM) 272, **275**, 287
 Teilprojekte 78
 Teilprojektleiter *Siehe* Control Account Manager
 Terminüberschreitungen 109
 To Complete Performance Index (TCPI) **151**, 287
 To Complete Schedule Performance Index 180
 To Complete Schedule Performance Index TSPI(t) 287
 Top-Management 244, 248
 Top-Management Support 247
 Total Allocated Budget (TAB) 92, 93, 287
 TPM *Siehe* Technical Performance Measurement
 traditionelle Kostenanalyse 44
 Transparenz 40
 Treemaps 215
 Trend, fallender 207
 TSPI(t) *Siehe* To Complete Schedule Performance Index

U

UB 95, *Siehe* Undistributed Budget (UB)
 Überbewertung 205
 Undefinitized Change Order 97
 Undistributed Budget (UB) **95**, 287
 University of Maryland 215
 Unterlieferanten 51, 160, 244
 Unternehmenskultur 245
 Unternehmenszusammenbrüche 38

V

VAC *Siehe* Variance at Completion
 Variance at Completion (VAC) **150**, 287
 Vertragsänderungen 165
 Vertragsabschluss 161
 Vertragsänderungen, verhandelte 95
 Vertragsverhandlungen 161
 Vorhergesagte Endresultate 63
 Vorhersage, höchstwahrscheinliche 149
 Vorhersage, statistische 144, 153
 Vorschriften und Standards **51**

W

WAD *Siehe* Work Authorization Document (WAD)
Wahrheit 40, 42
Warnsignale, frühe 276
WBS-Dictionary 73, 76, 288
weichen Faktoren 245
Welcom 237
Widerstände 249
Widerstände von Mitarbeitern 253
wInsight 210
Work Authorization Document (WAD)
103, 288

Work Breakdown Structure (WBS) 288
Work Package 78, 96, 288
Work Remaining (WR) 288
Worst-Case Szenario 149

Z

Zahlungsrückbehalt 160
zeitbasierte EVM-Kennzahlen 173
Zeitplan-Kennzahlen 172
Zeitplanreseve 100
Zeitpuffer 100
Zielscheiben-Grafik 208, 214
Zukunftszenarien 49