



Projektmanagement

Sommersemester 2020

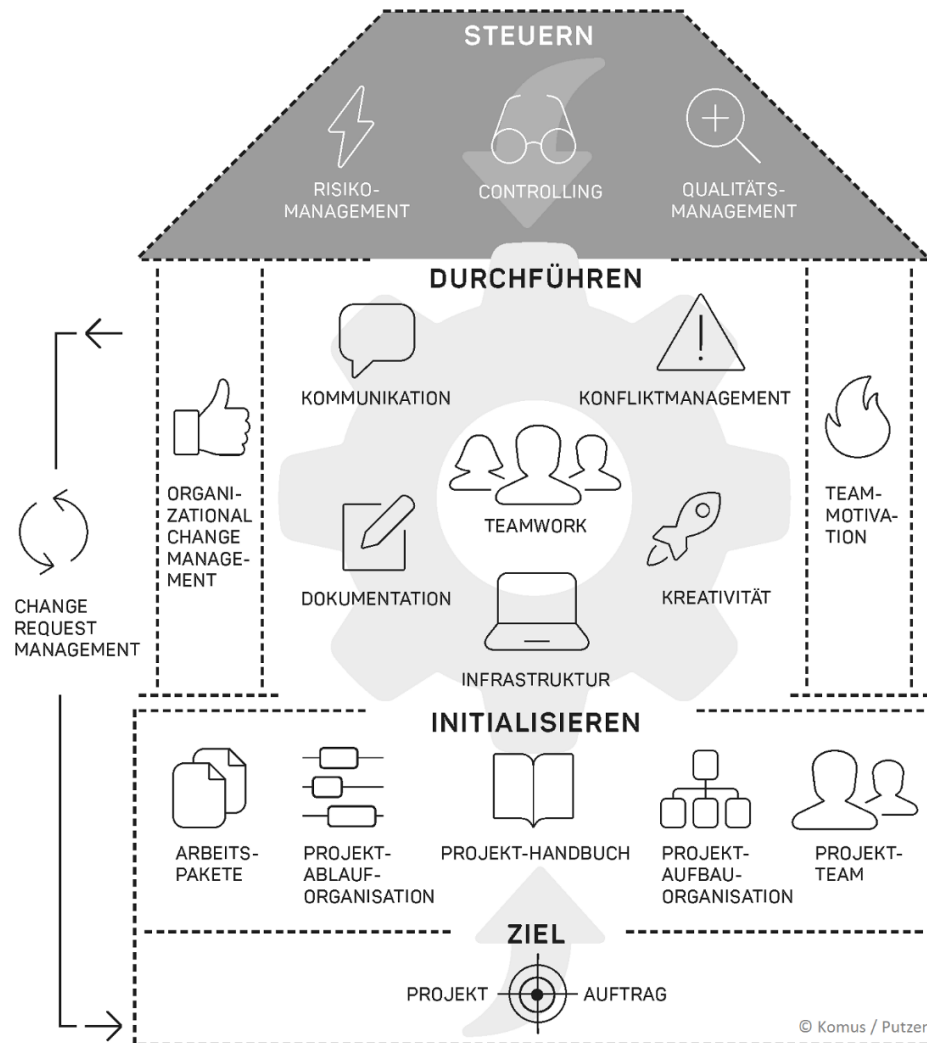
Prof. Dr. Claudia Förster / Prof. Dr. Ewald Jarz

Lernziele der Lerneinheit



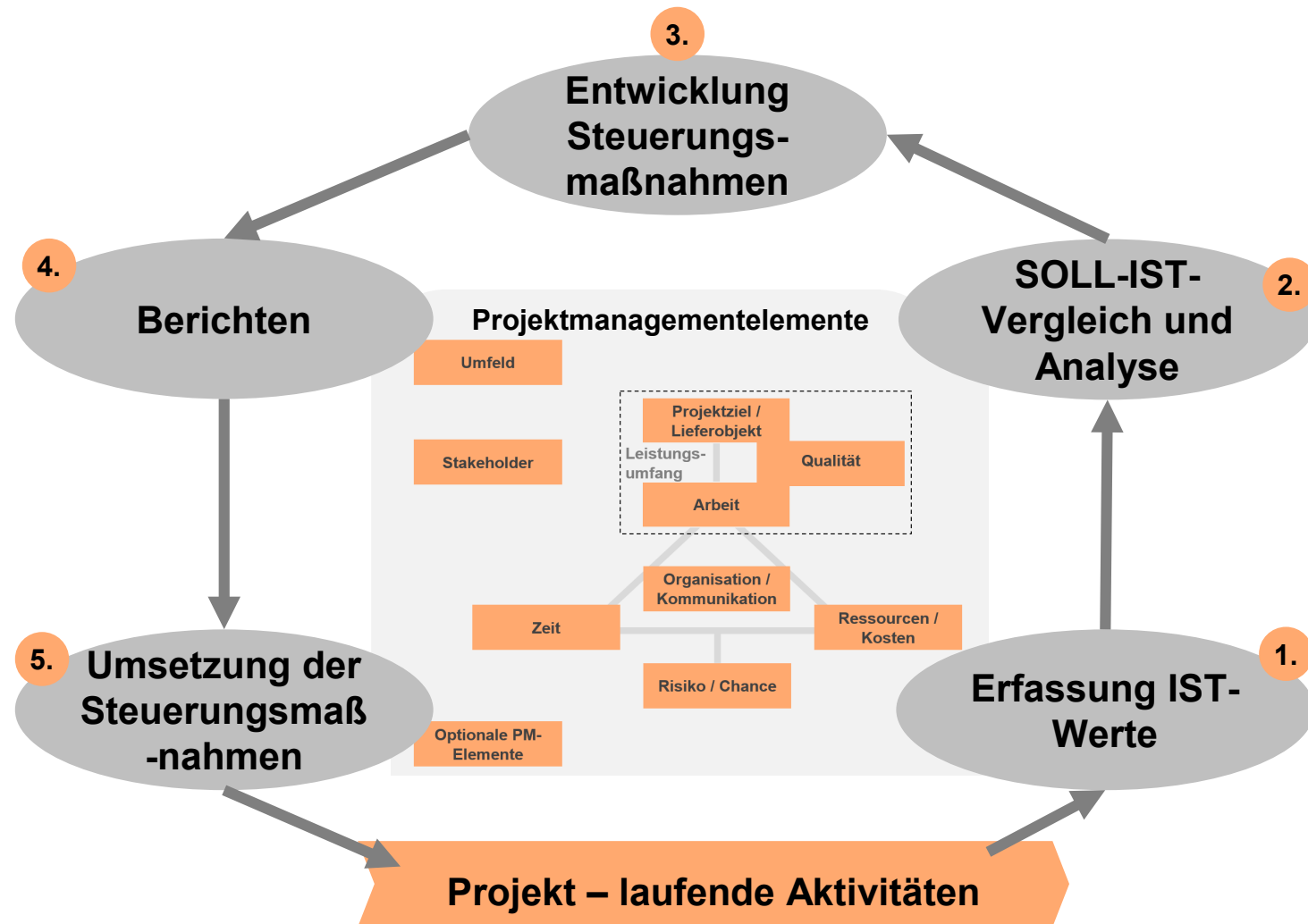
- Sie kennen die **Bedeutung** und **Aufgaben** des Projektcontrollings
- Sie kennen die verschiedenen **Methoden** und **Instrumente** des Projektcontrollings und können diese anwenden.
- Sie sind in der Lage einen **Statusbericht** zu erstellen.

Projekt-Controlling – im Projekt steuernd eingreifen



Quelle: Komus, A., Putzer, J. (2017): Projektmanagement mit dem PM-Haus, S. 149

Controllingprozess



Quelle: Dechange, A. (2020): Projektmanagement schnell erfasst, S. 230

Ausgewählte Methoden und Instrumente des Projektcontrollings (1/2)

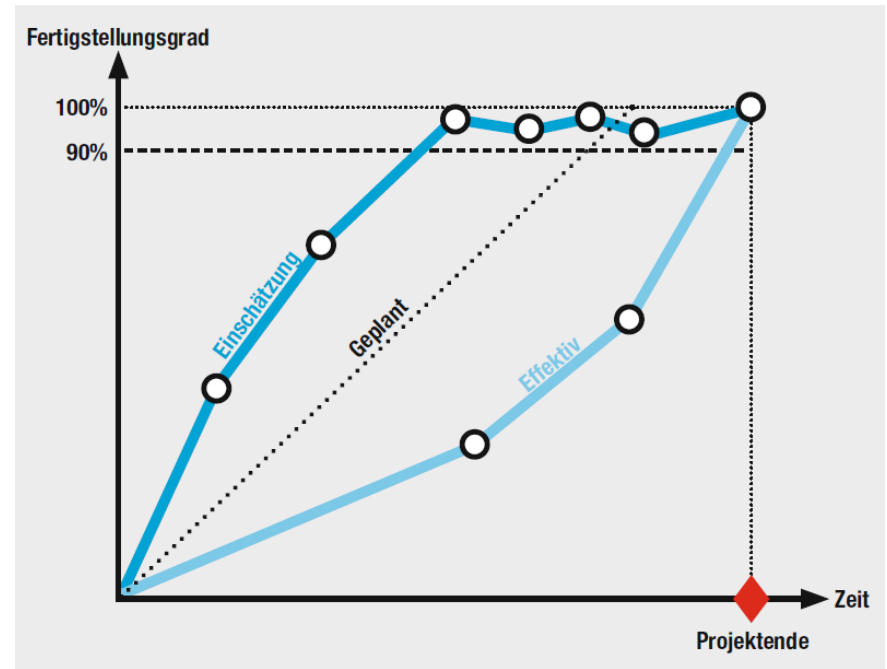
| Projektmanagementelemente | Mögliche Methoden und Instrumente |
|------------------------------|---|
| Projektziele und Ergebnisse | <ul style="list-style-type: none"> – Zielplan (Soll-Ist-Vergleich) – Objektstrukturplan mit Soll-/Ist Angaben (z.B. über Farbcodierung oder Durchstreichen) – Anforderungsliste / -plan |
| Qualität | <ul style="list-style-type: none"> – Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA) |
| Arbeitspakete | <ul style="list-style-type: none"> – Projektstrukturplan mit Soll-/Ist Angaben (z.B. über Farbcodierung oder Durchstreichen) – Fortschrittsgrad / Fertigstellungsgrad – Earned Value Analyse (EVA) |
| Organisation / Kommunikation | <ul style="list-style-type: none"> – Stimmungsbarometer – Blitzlicht – Feedbackgespräche |
| Zeit und Termine | <ul style="list-style-type: none"> – Vorgangsliste mit Soll-/Ist Angaben – Balkenplan mit Soll-/Ist Angaben – Meilensteintrendanalyse – Earned Value Analyse (EVA) |

Ausgewählte Methoden und Instrumente des Projektcontrollings (2/2)

| Projektmanagementelemente | Mögliche Methoden und Instrumente |
|---------------------------|--|
| Kosten / Ressourcen | <ul style="list-style-type: none">– Ressourcenplan mit Soll-/Ist Angaben– Kostenplan mit Soll-/Ist Angaben– Earned Value Analyse (EVA) |
| Stakeholder | <ul style="list-style-type: none">– Stakeholderregister– Stakeholdermatrix |
| Risiko | <ul style="list-style-type: none">– Risikoregister mit Soll-/Ist Angaben– Risikomatrix der neu bewerteten Risiken |

Schätzmethode

- Schätzen des Fertigstellungsgrads
 - PM fragt AP-Verantwortlichen nach dessen Einschätzung
 - Verhältnis einer Leistung zur Gesamtleistung an einem gewählten Stichtag (häufig: Prozentangabe -> von 0% bis 100%)
 - Risiko: subjektive und ungenaue Statuserfassung
 - „90-Prozent-Syndrom“ (unbewusste Überschätzung)
 - Bewusste Falschangaben



Quelle: Kuster, et.al. (2019): Handbuch Projektmanagement, S. 218

Mengen-und Zeit-Proportionalitätsmethode

- Mengen-Proportionalitäts-methode
 - Bestimmte Größen werden in Verhältnis zum Fortschrittsgrad gesetzt
 - Werte sind quantifizierbare Größen (bereits fertiggestellt Menge)
 - Bsp.: sechs von 10 Teilaufgaben oder 40 von 100 Tests
- Zeit-Proportionalitäts-methode
 - Verhältnis von geleisteter Arbeitszeit zur Gesamtarbeitszeit



0/100 % und 0/50/100 % Methode

- 0/100 %
 - einfache Methode
 - nur Arbeitspakete, die **abgeschlossen** sind, werden mit **100 %** kalkuliert
 - **alle anderen** erhalten **0 %** als Fortschrittswert, d.h. in Arbeit befindliche oder noch nicht begonnene Arbeitspakete
- 0/50/100 %-Methode
 - Verfeinerung der 0/100 %-Methode
 - noch **nicht begonnene** Arbeitspakete = **0 %**
 - **in Arbeit** befindliche Arbeitspakete pauschal den Wert **50 %**
 - **abgeschlossene** Arbeitspakete = **100 %**

Meilenstein- und Restaufwandsschätz-Methode

- Meilenstein-Methode

- an Ereignissen innerhalb eines Arbeitspakets wird der Fortschrittsgrad festgemacht
- Bsp.:
 - Hardware ausgewählt -> 20%
 - Vertrag mit Lieferant geschlossen -> 50 %
 - Hardware getestet -> 80 %

- Restaufwand-Schätzmethode

- nicht der Planwert des Gesamtaufwands wird berücksichtigt
- Berechnungsformel:

$$\text{Fortschrittsgrad [\%]} = \frac{\text{Ist-Aufwand}}{\text{Ist-Aufwand} + \text{Rest-Aufwand}} * 100[\%]$$

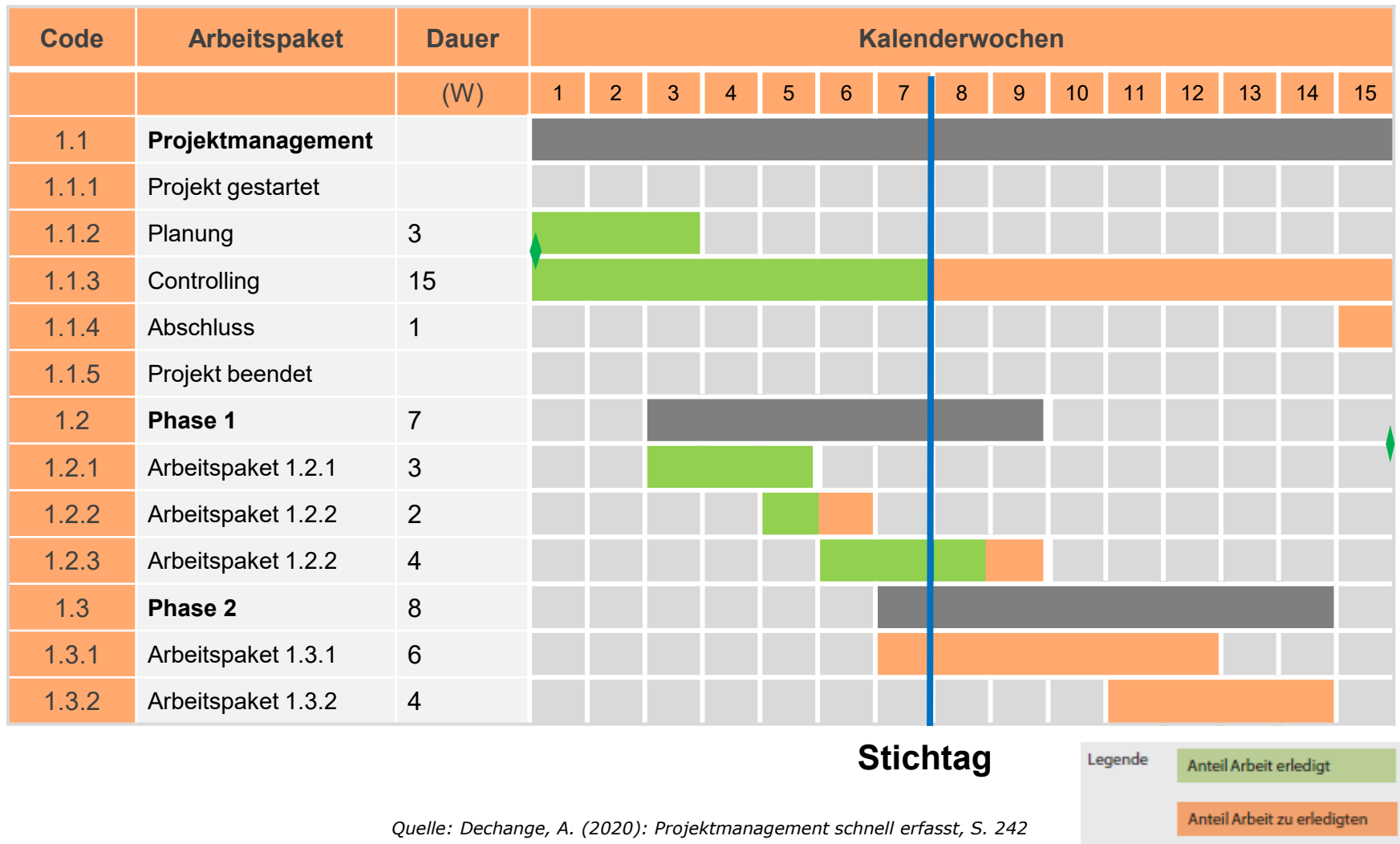
Methoden zur Ermittlung des Fortschritts- bzw. Fertigstellungsgrads (1/2)

| Methode | Vorteile | Nachteile | Anwendungen |
|--------------------------------|---|---|--|
| Schätzmethode | <ul style="list-style-type: none"> – schnelle Methode – geringer Aufwand – theoretisch für alle Arbeitspakete / Vorgänge möglich | <ul style="list-style-type: none"> – subjektiv – relativ ungenau | Unkritische und längere Arbeitspakete / Vorgänge |
| Mengenproportionalitätsmethode | <ul style="list-style-type: none"> – Objektiv – Genau | <ul style="list-style-type: none"> – Aufwendig – Nur für Arbeitspakete mit messbaren Mengen möglich | Für alle Arbeitspakete, deren Lieferobjekte oder Leistungen in Mengeneinheiten zerlegt werden kann |
| Zeitproportionalitätsmethode | <ul style="list-style-type: none"> – schnelle Methode – geringer – mittlerer Aufwand – theoretisch für alle Arbeitspakete / Vorgänge möglich | <ul style="list-style-type: none"> – subjektiv – relativ ungenau bzgl. Leistungsfortschritt | <p>Für unkritische Arbeitspakete / Vorgänge, die über mehrere Phasen oder Gesamtprojekt laufen, wie z.B.</p> <p>Projektmanagement, Dokumentation</p> |

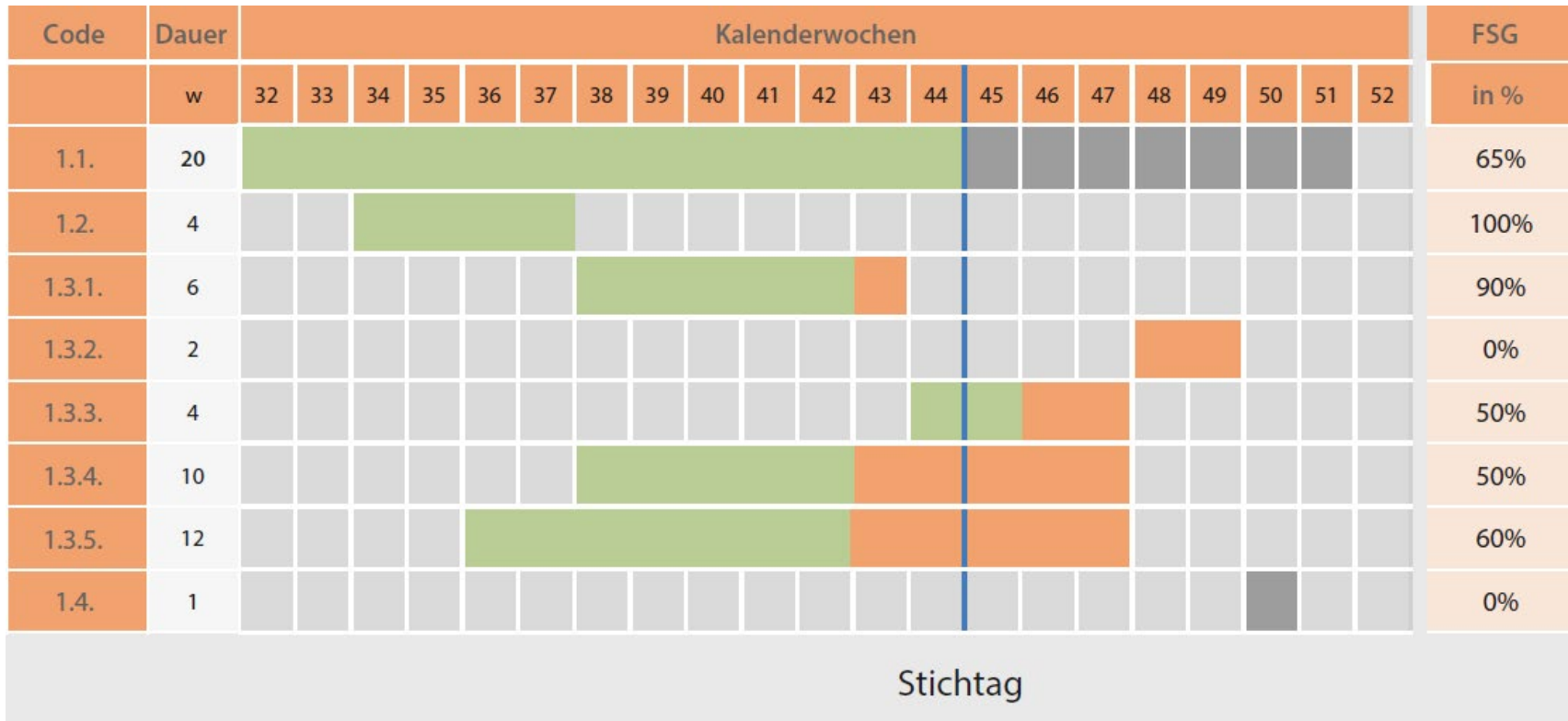
Methoden zur Ermittlung des Fortschritts- bzw. Fertigstellungsgrads (2/2)

| Methode | Vorteile | Nachteile | Anwendungen |
|----------------------------|--|--|--|
| Meilenstein-Methode | <ul style="list-style-type: none"> – Objektiv – Genau | <ul style="list-style-type: none"> – Aufwendig – Nur für Arbeitspakete / Vorgänge mit diskreten Teilleistungen möglich | Für alle Arbeitspakete / Vorgänge mit diskreten Teilleistungen, wie z.B. Entwicklung/Konstruktion, Fertigung/Montage |
| 0/100%-Methode | <ul style="list-style-type: none"> – Objektiv – Geringer Aufwand | <ul style="list-style-type: none"> – Ungenau bei einer kleinen Anzahl von Arbeitspaketen / Vorgängen | Viele Arbeitspakete / Vorgänge mit kurzer Dauer |
| 0/50/100%-Methode (50/50) | <ul style="list-style-type: none"> – Objektiv – Geringer Aufwand | <ul style="list-style-type: none"> – Ungenau bei einer kleinen Anzahl von Arbeitspaketen / Vorgängen | Viele Arbeitspakete / Vorgänge mit kurzer Dauer |
| Restaufwands-schätzmethode | <ul style="list-style-type: none"> – Genauere Abschätzung des Gesamtaufwandes | <ul style="list-style-type: none"> – einiger Aufwand zur Bestimmung des Restaufwandes | Bei allen anderen Methoden zur genaueren Bestimmung des Gesamtaufwandes |

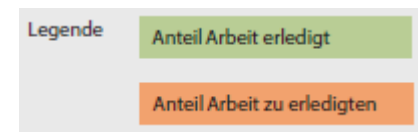
Projektfortschritt auf Basis des Balkenplans



Fortschrittsgrad anhand von geplanten und tatsächlichen Start- und Endterminen

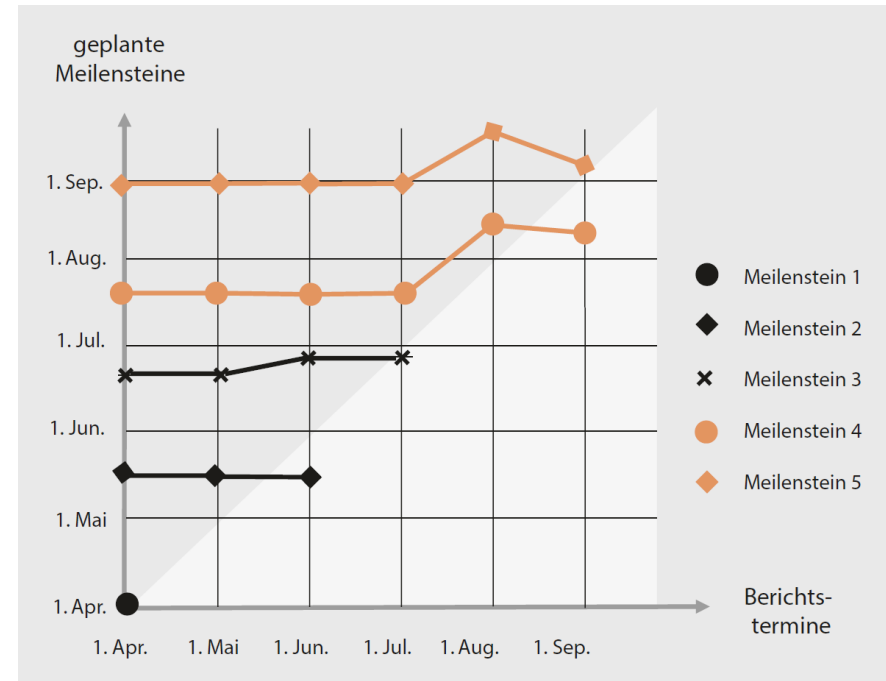


Quelle: Dechange, A. (2020): Projektmanagement schnell erfasst, S. 243



Meilensteintrendanalyse (1/2)

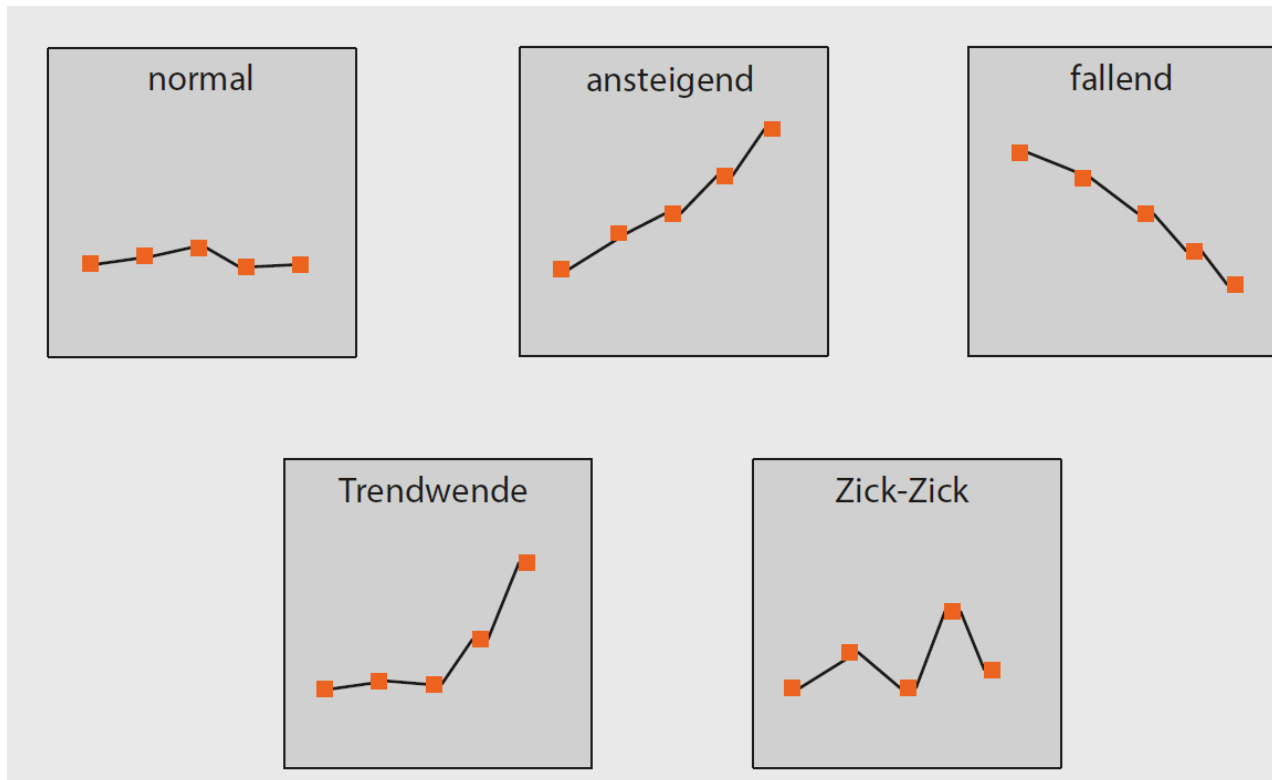
- Grafische Darstellung des Meilensteinplans, die eine **Terminprognose** enthält
- Plan- und IST-Werte bzgl. der Meilensteine müssen erhoben werden und ggf. Terminänderungen realistisch geschätzt werden



Quelle: Dechange, A. (2020): Projektmanagement schnell erfasst, S. 248

Meilensteintrendanalyse (2/2)

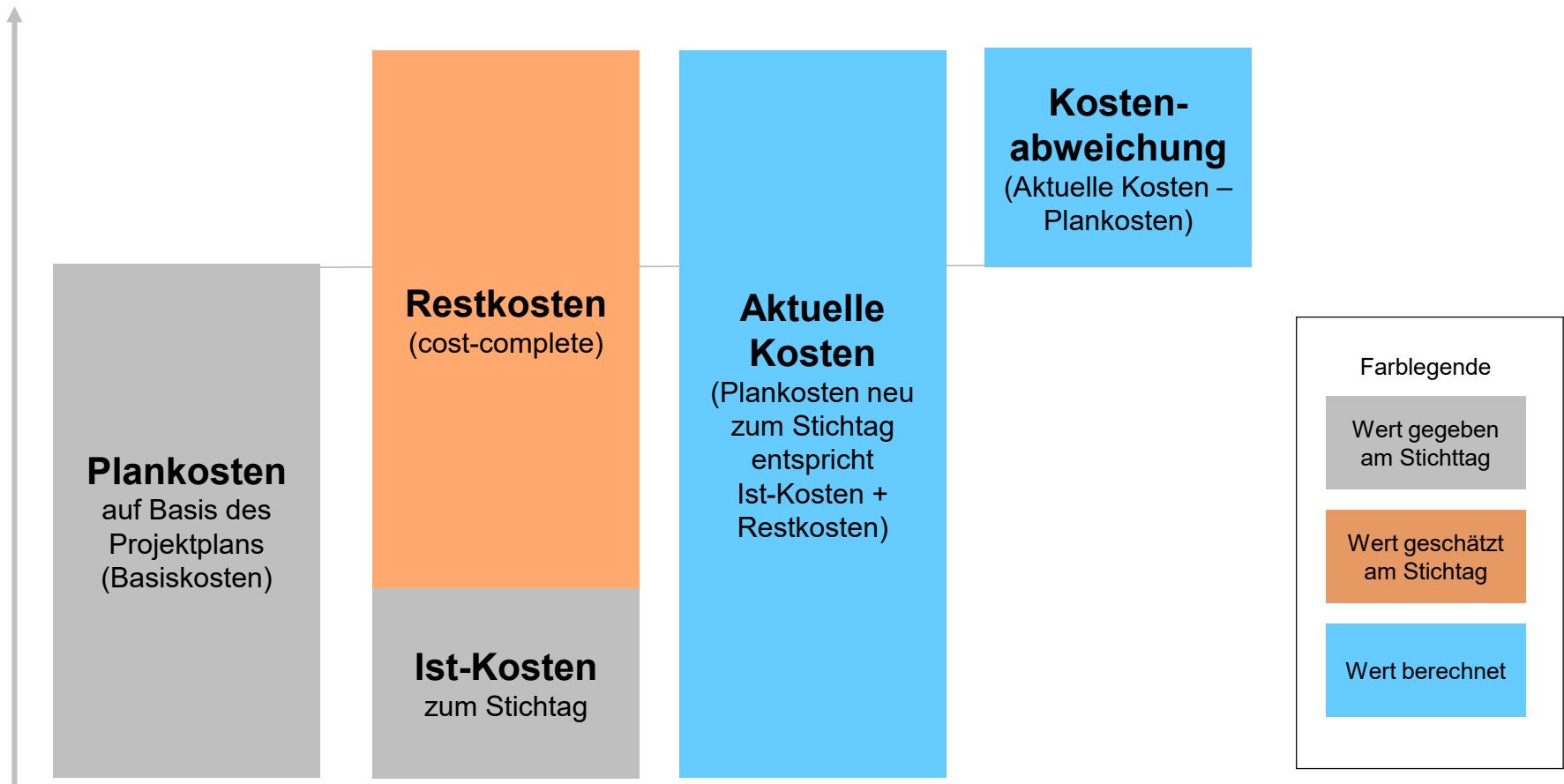
- Verschiedene Kurvenverläufe können auftreten



Quelle: Dechange, A. (2020): *Projektmanagement schnell erfasst*, S. 249

Kostencontrolling - Restkostenabschätzung

Kosten

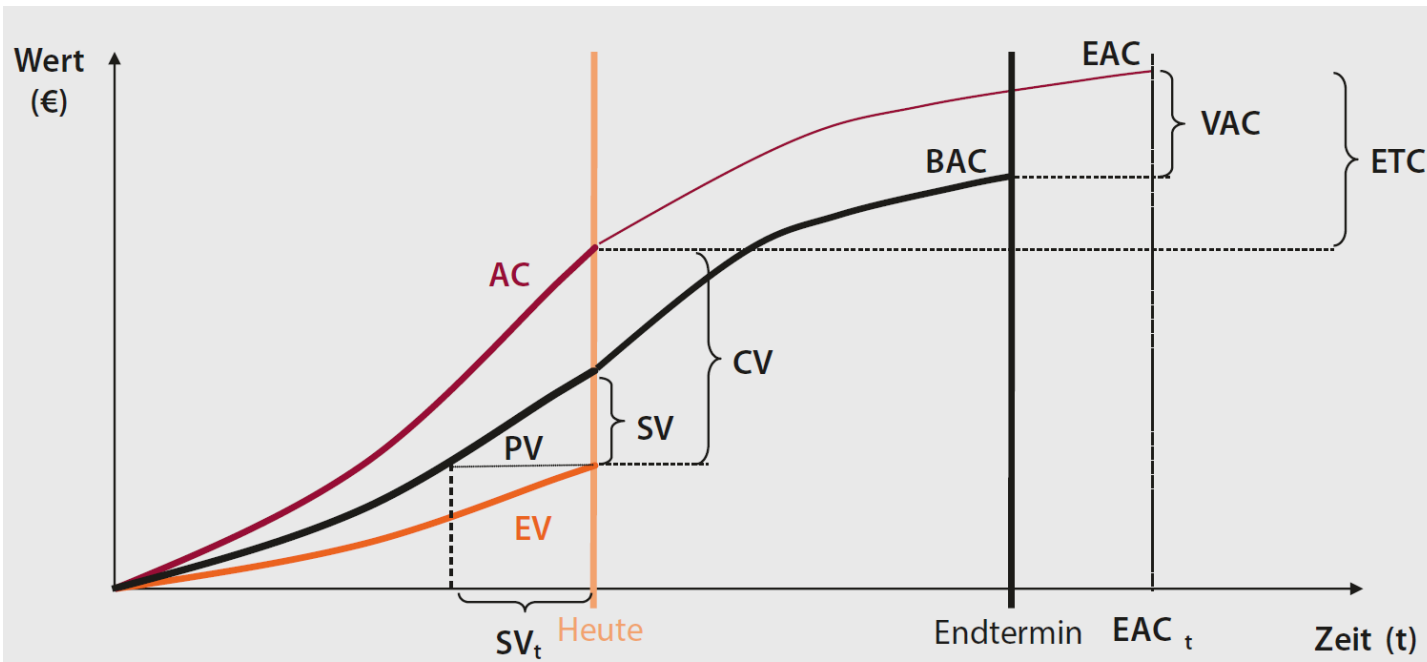


Quelle: Dechange, A. (2020): Projektmanagement schnell erfasst, S. 252

Earned-Value-Analyse (1/2)

- **Integrative Methode** zur **Fortschrittsbewertung** von Projekten
- Gemeinsame Betrachtung von Kosten, Zeit und Arbeit/Leistung
- Status- und Leistungsbetrachtung als auch Prognose
- Voraussetzung:
 - zeitaufgelöster Kostenplan mit Kostensummenlinie
- **Vier Basisgrößen:**
 - Plan-Gesamtkosten (Budget at Completion)
 - Plankosten (Planned Value)
 - Ist-Kosten (Actual Cost)
 - Fertigstellungsgrad (Percentage Complete)
- Alle anderen Parameter werden berechnet

Earned-Value-Analyse (1/2)



| <u>Basiswerte</u> | | <u>Aktuelle Situation</u> | <u>Prognose</u> |
|-------------------|------------------------|--|--|
| BAC | (Budget at completion) | CV (Cost Variance) | EAC (Estimate at Completion) |
| PV | (Planned Value) | SV (Schedule Variance) | ETC (Estimate to Completion) |
| EV | (Earned Value) | SV _t (Schedule Variance time) | EAC _t (Estimate at Completion time) |
| AC | (Actual Cost) | | |

Quelle: Dechange, A. (2020): Projektmanagement schnell erfasst, S. 255

Berechnung Fertigstellungswert

- Beschreibt als monetärer Wert die **geleistete Arbeit**, bewertet nach den Kosten, die für diese Arbeit geplant wurden

$$\text{Fertigstellungswert} = \text{Fertigstellungsgrad} * \text{Plan-Gesamtkosten}$$
$$\text{FW} = \text{FGR} * \text{PGK}$$

$$\text{Earned Value} = \text{Percentage Complete} * \text{Budget at Completion}$$
$$\text{EV} = \text{PC} * \text{BAC}$$

Abweichungsanalyse zu einem Stichtag

- (Termin-)Planabweichung
- Kostenabweichung

Planabweichung = Fertigstellungswert - Plan-Kosten

$$PA = FW - PK$$

Schedule Variance = Earned Value - Planned Value

$$SV = EV - PV$$

SV = 0 „genau im Plan“ –
keine Verzögerung

SV > 0 „dem Plan voraus“ –
schneller als geplant

SV < 0 „hinter dem Plan“ –
langsamer als geplant

Kostenabweichung = Fertigstellungswert - Ist-Kosten

$$KA = FW - IK$$

Cost Variance = Earned Value – Actual Cost

$$CV = EV - AC$$

CV = 0 „genau im Plan“ –
keine Verteuerung

CV > 0 „dem Plan voraus“ –
günstiger als geplant

CV < 0 „hinter dem Plan“ –
teurer als geplant

Indizes ermitteln

- Termin-Entwicklungsindex
- Kosten-Entwicklungsindex

Termin-Entwicklungsindex = Fertigstellungswert/Plan-Kosten
TEI = FW/PK

Schedule Performance Index = Earned Value/Planned Value
SPI = EV/PV

SPI = 1 „genau im Plan“ –
keine Verzögerung

SPI > 1 „dem Plan voraus“ –
mehr Arbeit abgeschlossen
als geplant

SPI < 1 „hinter dem Plan“ –
weniger Arbeit abgeschlossen
als geplant

Kosten-Entwicklungsindex = Fertigstellungswert/Ist-Kosten
KEI = FW/IK

Cost Performance Index = Earned Value/Actual Cost
CPI = EV/AC

CPI = 1 „genau im Plan“ –
Projektarbeit effizient

CPI > 1 „dem Plan voraus“ –
Projektarbeit mit hoher
Effizienz

CPI < 1 „hinter dem Plan“ –
Projektarbeit ineffizient

Prognosen durchführen (1/2)

- Erwartete Gesamtkosten
 - Ann.: gleichbleibende Kosteneffizienz
- Erwartete Gesamtkostenabweichung

Erwartete Gesamtkosten

= Plan-Gesamtkosten / Kosten-Entwicklungsindex

$$EGK = PGK / KEI$$

Estimate at Completion

= Budget at Completion / Cost Performance Index

$$EAC = BAC / CPI$$

Gesamtkostenabweichung =

Plan-Gesamtkosten – Erwartete Gesamtkosten

$$GKA = PGK - EGK$$

Variance at Completion =

Budget at Completion – Estimate at Completion

$$VAC = BAC - EAC$$

Prognosen durchführen (2/2)

- Voraussichtliche Gesamtprojektdauer

Voraussichtliche Gesamtprojektdauer

= Plan-Gesamtdauer / Terminentwicklungsindex

Estimate at Completion time (EAC_t)

= Total duration / SPI

Optionen zur Terminverkürzung in einem Projekt

| Option | Voraussetzung | Auswirkung auf andere PM-Elemente |
|---|--|---|
| Parallelisieren und Überschneiden von Arbeitspaketen/Vorgängen | <ul style="list-style-type: none"> – Arbeitspakete/Vorgänge liegen auf dem kritischen Pfad – Ressourcen stehen für die neuen Termine zur Verfügung | Keine |
| Verkürzen von Arbeitspaketen/Vorgängen | <ul style="list-style-type: none"> – Arbeitspakete/Vorgänge liegen auf dem kritischen Pfad – Es werden mehr Ressourcen oder eine höhere Verfügbarkeit benötigt | Keine |
| Zerlegen von Arbeitspaketen in Vorgänge mit dem Ziel die kürzeren Vorgänge besser einzuplanen | Wartezeiten in Vorgängen, die verkürzend genutzt werden können oder Vorgänge, die dann parallel abgearbeitet werden können | Keine |
| Erhöhung der Produktivität | Es müssen „produktivere“ Ressourcen (bei Personen: Personen mit mehr Erfahrung) zur Verfügung stehen | Keine |
| Verschiebung von Urlaub | <ul style="list-style-type: none"> – Arbeitspakete/Vorgänge liegen auf dem kritischen Pfad – Vereinbarung mit Mitarbeitern und Vorgesetzten | Keine |
| Einkauf externer Ressourcen zur Verkürzung von Arbeitspaketen | <ul style="list-style-type: none"> – Berücksichtigung des Gesetzes des abnehmenden Grenznutzens – Zeitliche Verfügbarkeit | Erhöhung der Projektkosten und damit Genehmigung des Lenkungskreises |
| Reduzierung der Leistung (entsprechendes Teillieferobjekt und dessen Arbeit) | Teillieferobjekt kann reduziert werden | Reduzierung des Projektlieferobjektes und damit Genehmigung des Lenkungskreises |
| Mehrarbeit/Überstunden | In Vereinbarung mit Arbeitszeitgesetz und ggfs. Betriebsrat | Zusätzliche Kosten bei Überstundenvergütung bei tariflich Beschäftigten |
| Outsourcing des entsprechenden Arbeitspaketes/Vorgangs | Keine Zeitverzögerung; das Arbeitspaket muss mindestens in der derselben Zeit (Dauer) und zur geplanten Zeit fertiggestellt werden | Voraussichtlich höhere Kosten |






Quelle: Dechange, A. (2020): Projektmanagement schnell erfasst, S. 245

Optionen zur Kostenreduzierung in einem Projekt

| Option | Voraussetzung | Auswirkung auf andere PM-Elemente |
|---|--|--|
| Erhöhung der Produktivität | Es müssen „produktivere“ Ressourcen (bei Personen: Personen mit mehr Erfahrung) zur Verfügung stehen | Keine |
| Reduzierung der Leistung (entsprechendes Teillieferobjekt und dessen Arbeit) | Teillieferobjekt kann reduziert werden | Reduzierung des Lieferumfanges und damit Genehmigung des Lenkungskreises |
| Reduzierung der Qualität (und damit der Arbeit) | Qualität kann reduziert werden | Reduzierung des Lieferumfanges und damit Genehmigung des Lenkungskreises |
| Technisch günstigere Alternativen | Bei gleichem Leistungsumfang und gleicher Qualität | Keine |
| Leasing statt Kauf bei Betriebsmitteln | Es muss die Möglichkeit des Leasings bestehen | Keine, es entsteht eine Verschiebung von Investitions- zu Betriebskosten |
| Lieferantenwechsel | Günstigere Lieferanten sind am Markt | Keine |
| Überstunden/Mehrarbeit | Wenn Überstunden/Mehrarbeit kostenneutral ist | Keine |
| Verstärkt Chancen nutzen (z. B. Einkaufsgemeinschaften, Zusammenschluss mit anderen Projekten) | Funktionierendes Risiko- und Chancenmanagement | In Abhängigkeit von den Chance können ggfs. Risiken entstehen |
| Arbeitspakete bei Fertigstellung des Teillieferobjektes beenden, nicht wenn die Stunden aufgebraucht sind | Professionelle Projektkultur | Keine |

Quelle: Dechange, A. (2020): Projektmanagement schnell erfasst, S. 259

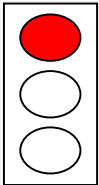
Statusbericht

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---------------|-------------|------------|
| Projektname | | | | | Datum | | | |
| Status (Einschätzung Projektleitung) | | | | | Gegenüberstellung Plan/Ist | | | |
| Gesamt-Status | Leistungs- umfang | Ressourcen | Kosten | Zeit | Zeitraum | Gesamt | Plan | Ist |
|  |  |  |  |  | Aufwand (d) | | | |
| | | | | | Kosten (€) | | | |
| Bemerkungen zum Status | | | | | Nächste Arbeitspakete / Meilensteine | | | |
| | | | | | Termine | | | |
| Erzielte Ergebnisse seit letztem Bericht | | | | | Neue Probleme / Risiken seit letztem Bericht | | | |
| Nicht durchgeführte Arbeitspakete / Aktivitäten (aber geplant) | | | | | Entscheidungsbedarfe | | | |

Quelle: Dechange, A. (2020): Projektmanagement schnell erfasst, S. 265

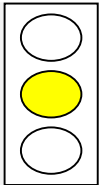
Ampeldefinition

Definition



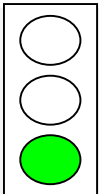
Rote Ampel

- Projektziele (Lieferobjekt, Zeit, Aufwand / Kosten) können nicht eingehalten werden
- Abweichungen können durch das Team nicht gelöst werden
- Eskalation in den Projektlenkungskreis



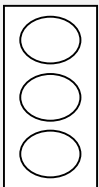
Gelbe Ampel

- Projektziele (Lieferobjekt, Zeit, Aufwand / Kosten) können nicht eingehalten werden
- Abweichungen können über Maßnahmen im Team geregelt werden



Grüne Ampel

- Projektziele (Lieferobjekt, Zeit, Aufwand / Kosten) werden eingehalten



Neutrale Ampel

- Arbeitspaket liegt in der Zukunft und kann noch nicht bewertet werden

Quelle: Dechange, A. (2020): Projektmanagement schnell erfasst, S. 267