

# Projektmanagement

## – lernen, lehren und für die Praxis

Helmut Zell

### 17 Übungsaufgaben

(mit Lösungsvorschlägen)

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung: Projekte und Projektmanagement</b>	
<b>2</b>	<b>Der Projektstart</b>	
2.1	Kompetenzen des Projektleiters und Führung.....	1
2.2	Projektorganisation .....	2
2.3	Mangelhaftes Projektmanagement .....	3
2.4	Stakeholder-Analyse: Produktionsverlagerung der Elektronik-GmbH.....	4
<b>3</b>	<b>Projektplanung</b> .....	<b>5</b>
3.1	IT-Outsourcing .....	5
3.2	Kapazitätsplanung bei der Software GmbH.....	8
3.3	Das F+E Projekt.....	10
<b>4</b>	<b>Durchführung und Projektcontrolling</b>	
4.1	Meilenstein-Trendanalyse 1 .....	17
4.2	Meilenstein-Trendanalyse 2.....	19
4.3	Zeitpunkt des steuernden Eingreifens .....	20
4.4	„Temetik-Ingenieurbüro“ .....	20
4.5	Ein Projektbudget von 100.000 €.....	21
4.6	Kosten und Meilensteine.....	21
4.7	Ertragswert-Analyse 1. Herr Meier arbeitet.....	22
4.8	Ertragswert-Analyse 2. Telefonbefragung von Frau Hennig .....	24
<b>5</b>	<b>Projektabschluss</b>	

# 1 Einführung: Projekte und Projektmanagement

Keine Übungs-Aufgabe

## 2 Der Projektstart

### 2.1 Kompetenzen des Projektleiters und Führung

#### Die Aufgabe

- a) Über welche Kompetenzen (im Sinne von Fähigkeiten) sollte ein Projektleiter verfügen? Bitte beschreiben Sie die Merkmale dieser Kompetenzfelder stichpunktartig.
- b) Welche Art von Führungsverhalten sollte ein Projektleiter gegenüber seinem Team anwenden? Erläutern Sie die verschiedenen Aspekte, die dabei zu bedenken sind.

#### Lösung

##### Zu a)

<b>Kompetenzfelder des Projektmanagers</b>	
<b>Fachkompetenz</b>	<b>Methodenkompetenz</b>
Kenntnis des Fachgebiets durch Ausbildung Qualifizierung Berufliche Erfahrungen Die benötigte Fachkompetenz hängt von der Art des Projektes ab. Der Projektleiter muss im jeweiligen Gebiet nicht unbedingt ein fachlicher Experte sein. Er sollte aber die fachlichen Aufgaben verstehen und beurteilen können.	Methoden des Projektmanagements Projektplanung und -steuerung Kreativitätstechniken Entscheidungsfindung Kontrolle Arbeitsmethoden Zeitmanagement usw.
<b>Sozialkompetenz</b>	<b>Persönliche Kompetenz</b>
Mitarbeiterführung Teamführung Motivieren können Konflikte managen Einfühlungsvermögen Verhandlungsgeschick usw.	Sach- und Zielorientierung Dynamik und Eigeninitiative Lernbereitschaft Belastbarkeit Durchsetzungs- und Überzeugungsfähigkeit Zuverlässigkeit Teamgeist usw.

##### Zu b)

Grundsätzlich kooperativ / demokratisch / partizipativ und weniger autoritär.

Merkmale des kooperativen Führungsstils

- Führung durch Überzeugung und Übereinstimmung
- Gemeinsame Entscheidungsverantwortung
- Gruppenverantwortung für die Entscheidungen
- Klare Abgrenzung der Aufgaben zwischen den Mitarbeitern
- Projektmanager steht jedem Mitarbeiter jederzeit zur Verfügung
- Ergebnis- statt Verhaltenskontrolle
- Direkte Information ohne bürokratische Vorgaben
- Besondere Leistungen werden anerkannt und honoriert
- Verzicht auf Statussymbole

- Rücksichtnahme und Eingehen auf den Einzelfall
- Berechenbarkeit und Fairness

Generelle Ausrichtung des Führungsverhaltens: kooperativ / demokratisch / partizipativ und weniger autoritär.

Aber auch situatives Führungsverhalten, denn es kommt immer auch auf die Situation an. Beispielsweise:

- Entwicklungsstand des Teams (die 4 Phasen der Teamuhr) Zu Anfang der Teambildung mehr autoritär, später kooperativ
- Entwicklungsstand des einzelnen Mitarbeiters (bei unerfahrenen direkter als bei erfahrenen und motivierten Mitarbeitern)
- Wie ist die Situation? In welcher Projektphase befindet sich das Projekt? Hat man noch Zeit, besteht Termindruck, etc.?

## 2.2 Projektorganisation

### Die Aufgabe

MediTech ist ein Unternehmen mit ca. 320 Mitarbeitern, das Geräte für Arztpraxen und Krankenhäuser herstellt. Es gliedert sich in die Abteilungen Entwicklung, Produktion, Marketing und Vertrieb, Betriebsorganisation und Personal. Ein Großteil der Aufträge besteht aus kundenspezifischen Lösungen, die im Rahmen von Projekten abgewickelt werden. Die Geschäftsleitung hat beschlossen, für die Auftragsabwicklung in Zukunft ein systematisches und unternehmenseinheitliches Projektmanagement einzusetzen. Dazu soll ein Projektmanagement-Handbuch erstellt werden, in dem Ziele, Methoden, Verfahren, Formulare festgelegt und beschrieben sind.

Sie sind als Projektleiter/-in des anstehenden Projektes „Erstellung Projektmanagement-Handbuch der Fa. MediTech“ für das Projekt zuständig und müssen der Geschäftsführung aufzeigen, wie Sie das Projekt organisieren und welche Personen Sie zur Umsetzung des Projektes benötigen.

- Welche Personen und Instanzen sind am Projekt beteiligt bzw. welche werden Sie in das Projekt mit einbeziehen? Erklären Sie, weshalb Sie die Instanzen und die Mitarbeiter so auswählen.
- In welcher Projektorganisationsform würden Sie der Geschäftsführung vorschlagen, das Projekt in die Unternehmensorganisation einzugliedern? Begründen Sie Ihre Entscheidung unter Abwägung der Vor- und Nachteile alternativer Organisationsformen.

### Lösungsvorschlag

zu a)

Abteilung / Gruppe	Begründung
Betriebsorganisation Leiter Orga, Mitarbeiter Orga	Know How der Organisations-Abteilung nutzen
Entwicklungsabteilung Leiter und evtl. MA	Die Entwicklungsabteilung spielt eine maßgebliche Rolle bei den Projekten
Produktionsabteilung Leiter und evtl. Mitarbeiter	Für die Ablaufplanung, Terminplanung in der Produktion
Marketing- und Vertriebsabteilung	Terminplanung bei der Auftragsannahme
Personalabteilung	Evtl. für Einstellung freier Mitarbeiter oder Hilfskraft
Geschäftsleitung	Fungiert als Auftraggeber dieses internen Projektes
Evtl. Externe Dienstleister	Erstellung des Handbuchs, Layout, Druck
Evtl. freier Mitarbeiter, z.B. studentische Hilfskraft	Texte erstellen, Zusammenstellen der Unterlagen

Aus den Abteilungen werden MA ausgewählt, die viel mit Projekten zu tun haben und häufig in Projekten arbeiten (nur ein oder wenige MA aus jeder Abteilung werden in das Projektteam delegiert).

Man kann einen Lenkungsausschuss einrichten, besetzt mit GL + Abteilungsleitern der relevanten Abteilungen. Die würden diese Funktion als Lenkungsausschuss für das Projekt möglicherweise im Rahmen ihrer regulär stattfindenden Meetings wahrnehmen, oder eigene Lenkungsausschusssitzungen anberaumen.

### **Zu b)**

Eine reine Projektorganisation kommt nicht in Frage, da die einzelnen MA nur gelegentlich ihr Wissen, ihre Vorstellungen und Erwartungen beisteuern. Eine kontinuierliche Auslastung der MA ist damit nicht gewährleistet, auch ist der Arbeitsanfall nicht so groß, als dass eine Freistellung von den bisherigen Linienaufgaben gerechtfertigt wäre.

Vorgeschlagen wird daher eine Matrixorganisation.

#### Vorteile:

- flexibler Einsatz der Projektmitarbeiter
- keine Auslastungsprobleme
- Nutzung des Spezialwissens und der Anforderungen an das PM-Handbuch aus den Fachabteilungen. Die MA vor Ort kennen die Projektabläufe und wissen, wie sie gut funktionieren und wie sie verbessert werden können („best practise“ aus den Abteilungen). Durch ihre Beteiligung vermeidet man Akzeptanzprobleme.
- Keine Reintegrationsprobleme

#### Nachteile

- evtl. wird dem Projekt keine Priorität eingeräumt und die Mitarbeiter sind mit ihren normalen Aufgaben in den Fachabteilungen ausgelastet.
- Hoher Abstimmungsbedarf zwischen den Abteilungsleitern und dem Projektleiter. Daraus könnte ein Konfliktpotenzial entstehen. „Diener zweier Herren“. Ist aber in diesem Fall eher ein kleines Problem, wenn alle Abteilungsleiter und die Geschäftsführung das Projekt befürworten.

#### Optionen

Alternativ: Stabsprojektorganisation. Die Einbindung der Projektmitarbeiter ist hier noch loser als bei Matrix

Die Projektorganisation über den Projektverlauf hin variieren. Anfangen mit einem Projektleiter als Stabs-Orga, dann einem kleinen Team in „reiner Projekt-Orga“, und dann als Matrix-Organisation; oder von der Stab-Orga direkt zur Matrix-Orga.

## **2.3 Mangelhaftes Projektmanagement**

### **Die Aufgabe**

In einem Unternehmen werden viele Kundenaufträge in Projektarbeit durchgeführt. Dafür erstellt ein von der Geschäftsleitung beauftragter Projektausschuss zu Beginn des Jahres eine Rahmenplanung, die auch die Projektleiter ernennt und ihnen feste Mitarbeiter für ihre Projekte zuteilt. Die Mitarbeiter arbeiten wie die Projektleiter oftmals in mehreren Projekten gleichzeitig.

Eine Prüfung der Auftragsbearbeitung ergab, dass in vielen Fällen die geplanten Projektdauern überschritten wurden und auch die Projektergebnisse häufig nur unzureichend realisiert wurden. Deshalb gab es schon mehrfach Beschwerden der Kunden: Sie beklagen sich sowohl über die Verzögerungen als auch über Qualität der erarbeiteten Projektlösungen. Es sind auch Zweifel aufgetaucht, ob tatsächlich alle Kundenaufträge zum Gewinn des Unternehmens beitragen.

Sie werden von der Geschäftsleitung Ihres Unternehmens beauftragt, für diese Probleme Verbesserungsvorschläge zu erarbeiten und vorzustellen.

- a) Welche Ursachen für diese Probleme könnten im Projektmanagement liegen. Nennen und erläutern Sie die wichtigen Probleme.
- b) Durch welche Maßnahmen könnten hier Verbesserungen erreicht werden? Machen Sie entsprechende Lösungsvorschläge.

## **Lösungsvorschlag**

### **zu a) und b)**

**1. Problem:** Zuteilung von festen Projektmitarbeitern. Hierbei kann evtl. die Fachabteilung schwache Projektmitarbeiter abordnen.

**Lösungsvorschlag:** Der Projektleiter sollte bei der Auswahl der Projektmitarbeiter ein Mitspracherecht / Vorschlagsrecht zu Beginn jedes Projektes haben. Die Auswahl wäre dann mit dem Projektausschuss abzustimmen.

**2. Problem:** Die Mitarbeiter arbeiten in mehreren Projekten gleichzeitig. Bei diesem Zustand kann es zu Problemen mit Mehrfachunterstellung und Überlastung kommen.

**Lösungsvorschlag:** Es sollte versucht werden, dass jeder Mitarbeiter nur einem ein Projekt zugeordnet wird. Dabei kann das beste Projektergebnis erzielt werden. Dies ist natürlich eine Optimallösung, die in der Praxis nicht immer zu verwirklichen, aber zumindest anzustreben ist.

**3. Problem:** Mangelnde Projektkontrolle

**Lösungsvorschlag:** Durch die Einführung von Meilensteinen kann ein besserer Abstimmungsprozess erzielt werden. So kann zu jeder Phase ein Projektausschuss einberufen werden und somit das Projektergebnis verbessert werden.

Am Ende jedes Projektes sollte ein Projekt-Controlling im Sinne einer Schluss-Bewertung gemacht werden. So erfährt man, in welchem Maß das Projekt zum Gewinn des Unternehmens beigetragen hat.

**4. Problem:** Mängel in der Projektplanung

**Lösungsvorschlag:** Einführung von Projektmanagement-Techniken im Bereich der Projektplanung. Es sollten genauere Projektplanungen für die Einzelprojekte gemacht, und die Projekte untereinander abgestimmt werden. Den Projektleitern sollten standardisierte Darstellungen vorgegeben werden (Balkendiagramm, Netzplan etc.). Genaue Kostenpläne, bessere Schätzungen, präzise Aufschlüsselung der Kostenpositionen.

**5. Problem:** Beschwerden der Kunden

**Lösungsvorschlag:** Einführung einer systematischen Qualitätskontrolle, etwa im Projektmanagement-Handbuch. Verbesserte Zusammenarbeit mit den Kunden und ihren Kundenwünschen. Gezieltes Erfassen der Kundenwünsche und ihre Berücksichtigung schon bei der Projektplanung, aber auch während der Durchführung.

## **2.4 Stakeholder-Analyse: Produktionsverlagerung der Elektronik-GmbH**

### **Die Aufgabe**

Die Stakeholder eines Projektes frühzeitig in die Planung mit einzubeziehen erhöht die Chance, daß das Projekt zu einem Erfolg wird.

Die Elektronik-GmbH mit ihrem Sitz in Erftstadt im Raum Köln erwägt einen zusätzlichen Fertigungsbetrieb in Ilmenau aufzubauen. Erste unverbindliche Gespräche haben stattgefunden. Der Bürgermeister von Ilmenau hat das Interesse der Stadt an dieser Investition bekundet. Man geht davon aus, daß am bisherigen Standort die Produktion verkleinert, und die Zahl der Beschäftigten von bisher 300 auf 200 Mitarbeiter verringert werden kann. Am neuen Standort sollen zu Anfang 50 neue Arbeitsplätze entstehen.

Sie werden als Mitarbeiter des Projektteams in der Elektronik-GmbH mit der Aufgabe beauftragt, eine Stakeholderanalyse für das geplante Investitionsprojekt durchzuführen.

1. Bitte führen Sie die einzelnen Schritte der Stakeholderanalyse durch.
2. Welche Stakeholder werden in diesem Fall vermutlich wichtig sein und wie wird ihre Haltung und Einfluss gegenüber dem Vorhaben sein? Bitte unterscheiden Sie interne und externe Stakeholder – falls relevant.
3. Welche Maßnahmen werden Sie für die einzelnen Stakeholder durchführen bzw. vorschlagen?

## Lösungsvorschlag für Produktionsverlagerung

Die 4 Schritte der Stakeholder-Analyse

1. Identifikation der Stakeholder. Welche Personen bzw. Personengruppen und Institutionen sind potentielle Stakeholder des Projektes? 2. Betroffenheit, Interessen und Macht untersuchen. Welche Interessen und Ziele haben diese Stakeholder? Welchen Einfluss, welche Macht haben die potentiellen Stakeholder? Stehen sie dem Projekt positiv oder negativ gegenüber? 3. Voraussagen zum Stakeholder-Verhalten. Wie werden sich die Stakeholder voraussichtlich verhalten? 4. Maßnahmen planen und durchführen. Welche Maßnahmen in bezug auf die Stakeholder können den Erfolg des Projektes sichern helfen? Wie können Konflikte reduziert werden? Projektmarketing.

	Stakeholder	Maßnahmen
1	Bürgermeister Erfstadt	
2	Bürgermeister Ilmenau	
3	Lokal- und Landespolitiker Erfstadt	
4	Lokal- und Landespolitiker Ilmenau	
5	Fördereinrichtung Thüringen	
6	Wirtschaftsministerium NRW	
7	Wirtschaftsministerium Thüringen	
8	Belegschaft in Erfstadt	
	Betriebsrat im Betrieb in Erfstadt	
9	Arbeitssuchende in Thüringen	
10	Gewerkschaft in Erfstadt und NRW	
11	Gewerkschaft in Thüringen	
12	Besitzer des Grundstücks, auf der die neue Anlage stellt werden soll	
13	Banken	

## 3 Projektplanung

### 3.1 IT-Outsourcing

#### Die Aufgabe

Die Musterunternehmen AG plant, ihre betriebliche Informationsverarbeitung teilweise oder vollständig auszulagern. Sie sind der Projektleiter für dieses Outsourcing-Vorhaben. Ihre Aufgabe ist es, die einzelnen Schritte bis zur Vorbereitung der Vertragsverhandlung zu planen:

- Das Projekt startet mit einer Kickoff-Veranstaltung aller Beteiligten (Dauer: 1 Tag), in der die Ziele und Vorgehensweise im Projekt vereinbart werden. Neben Ihnen nehmen noch 5 weitere Personen aus Ihrem Unternehmen teil.
- Im Anschluss daran realisieren zwei Ihrer Mitarbeiter die Aufnahme der Ist-Situation. Dabei erfolgt zuerst eine Inventarisierung der Hardware (Aufwand: 14 Mitarbeitertage (MT)), dann die Katalogisierung der installierten Software-Systeme (Aufwand: 8 MT) und dann die Dokumentation des Netzwerkes mit allen Verbindungen zu den Unternehmensstandorten. Die zwei Mitarbeiter benötigen für letztere Aufgabe 3 Kalendertage.
- Die detaillierte Beschreibung der Anforderungen an die Betriebsfunktionen erstellen Sie parallel zur Aufnahme der Ist-Situation (Dauer: 12 Tage).

- Der nächste Schritt ist die Ausschreibung. Dabei bilden die Ist-Aufnahme und die Beschreibung der Anforderungen die Voraussetzungen. Die Ausschreibungsunterlagen erarbeiten Sie als Projektleiter an 4 Tagen gemeinsam mit einem Mitarbeiter der Einkaufsabteilung formuliert. Der anschließende Versand der Ausschreibung an die potenziellen Anbieter wird durch die Projektassistentin vorgenommen (Aufwand: 1 MT).
- Die Frist für die Angebotsabgabe beträgt 10 Tage. Nach Ablauf dieser Frist erfolgt die Auswertung der eingegangenen Angebote.
- Bei der Angebotsvorauswahl untersuchen Sie mit 2 Mitarbeitern die Angebote und Outsourcing-Konzeptionen hinsichtlich Ihrer fachlichen und kommerziellen Ziele (Aufwand: 30 MT).
- Das Ergebnis ist eine Liste der Anbieter, die zur Angebotspräsentation eingeladen werden. Die Präsentationen von insgesamt 5 Anbietern dauern jeweils einen Tag und finden an aufeinanderfolgenden Tagen statt. Teilnehmer an diesen Präsentationen sind der Projektleiter, der Leiter der Einkaufsabteilung sowie die zwei Geschäftsführer und die Projektassistentin (Aufwand: 25 MT).
- Die Angebotsauswahl erfolgt im Anschluss an die Präsentationen. Hier werden zwei Unternehmen aufgefordert ein konkretes Angebot abzugeben. Die Kommunikation mit den jeweiligen Unternehmen übernehmen Sie zusammen mit Ihrer Projektassistentin (Aufwand: 8 MT).
- Nach Angebotspräzisierung durch die Anbieter prüfen Sie zusammen mit dem Leiter der Einkaufsabteilung die Angebote und entscheiden nach mehreren Gesprächen über eine zukünftige Outsourcing-Partnerschaft (Dauer: 7 Tage, Aufwand für beide: 2 MT). Die anschließenden Vertragsverhandlungen sind nicht mehr Bestandteil Ihrer Projektplanung.

Aufgaben:

a) Erstellen Sie bitte einen Projektstrukturplan.

b) Erstellen Sie eine Vorgangsliste. Bitte verwenden Sie dazu die Tabelle auf nachfolgender Seite.

c) Erstellen Sie die Projektterminplanung als Netzplan.

FAZ	Dauer	FEZ	FAZ: Frühester Anfangszeitpunkt
Vorgangsnummer / - name			SAZ: Spätester Anfangszeitpunkt
SAZ		SEZ	FEZ: Frühester Endzeitpunkt
			SEZ: Spätester Endzeitpunkt

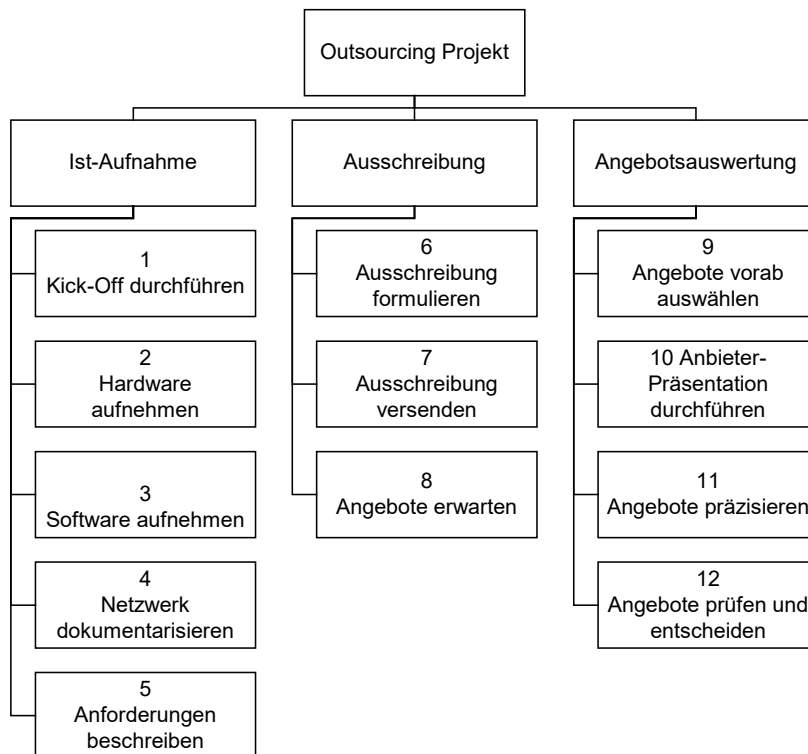
d) Ermitteln Sie den kritischen Weg und nennen oder markieren Sie die Vorgänge, die auf dem kritischen Weg liegen.

e) Nach wie vielen Arbeitstagen kann das Projekt abgeschlossen werden?

f) Welche Kosten werden für dieses Ausschreibungsverfahren laut Planung anfallen, wenn für jeden Mitarbeiter ein Tagessatz von durchschnittlich 500 € angesetzt wird?

## Lösung

### a) Der Projektstrukturplan (PSP)

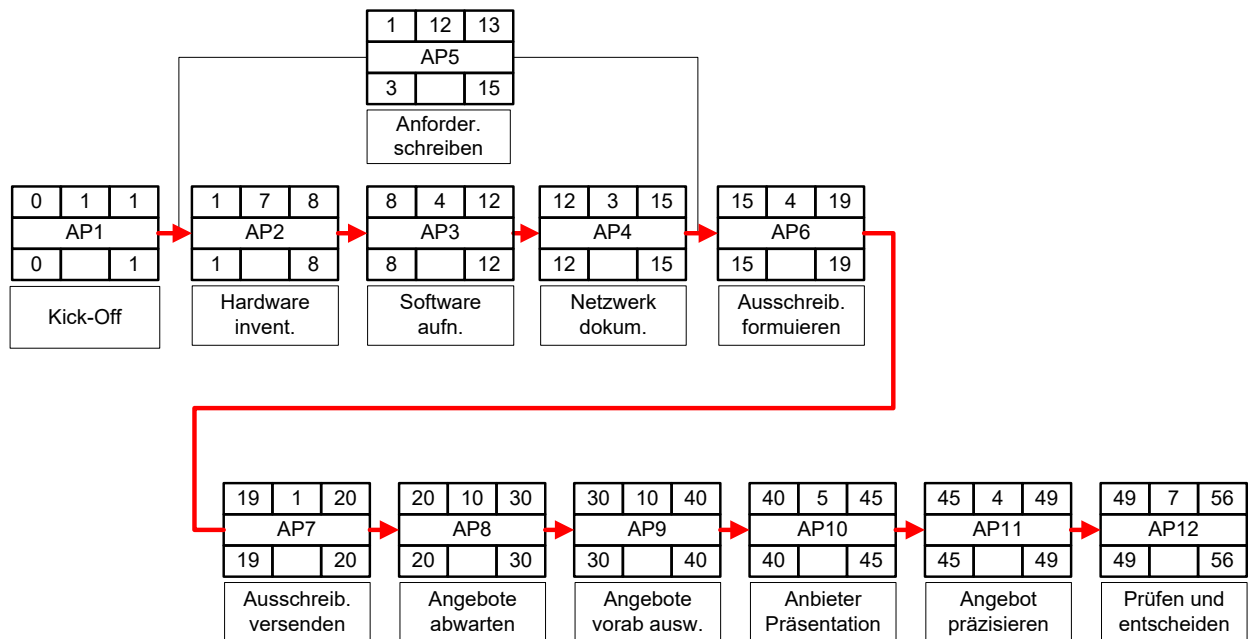


### Lösung b) Vorgangsliste

AP		Vor-gänger	Nach-folger	Dauer	Aufwand in MT
1	Kick-Off durchführen	-	2, 5	1	6
2	Hardware inventarisieren	1	3	7	14
3	Software aufnehmen	2	4	4	8
4	Netzwerk dokumentieren	3	5	3	6
5	Anforderungen beschreiben	1	6	12	12
6	Ausschreibung formulieren	4, 5	7	4	8
7	Ausschreibung versenden	6	8	1	1
8	Angebote erwarten	7	9	10	0
9	Angebote vorab auswählen	8	10	10	30
10	Anbieter-Präsentation durchführen	9	11	5	25
11	Angebote präzisieren	10	12	4	8
12	Angebote prüfen und entscheiden	10	-	7	2
Summe MA-Tage					<b>120</b>



## Lösung c) und d) Netzplan



## Lösung e)

Das Projekt kann innerhalb von 56 Arbeitstagen abgeschlossen werden.

## Lösung f)

Kosten:  $120 \times 500 = 60.000 \text{ €}$ .

## 3.2 Kapazitätsplanung bei der Software GmbH

### Die Aufgabe

Die „Software GmbH“ liegt eine Anfrage von einem Krankenhausträger für die Erstellung einer Verwaltungssoftware vor. Der Kunden möchte, dass das Projekt im Rahmen einer Laufzeit von 4 Monaten abgeschlossen wird. Sie haben nun den Auftrag, den Personalbedarf zu ermitteln. Sie schätzen die Arbeitsaufwände wie folgt:

- Bedarfsanalyse: 20 Arbeitstage
- Datenanalyse beim Kunden: 15 Arbeitstage
- Programmierung: 45 Arbeitstage
- Tests: 10 Arbeitstage
- Anpassung: 20 Arbeitstage
- Datenübernahme und Anpassung: 15 Arbeitstage
- Schulung der Mitarbeiter: 25 Arbeitstage.
- Projektmanagement: 40 Arbeitstage
- Für Reisezeiten sind zusätzlich 10% zu veranschlagen.

Pro Monat werden im Durchschnitt 20 Tage gearbeitet.

- Ermitteln Sie zunächst, wie viele Mitarbeiter rein rechnerisch benötigt werden?
- Welche Schwachpunkte hat diese Kapazitätsermittlung, und wie könnte man sie verbessern?

## Lösung

Zu a)

Wenn in einem ersten Schritt die zeitliche Verteilung der anfallenden Arbeiten ignoriert wird, errechnet sich der folgende Arbeitsaufwand:

Aktivität	Dauer in Arbeitertagen
Bedarfsanalyse	20
Datenanalyse	20
Programmierung	45
Tests	10
Anpassungen	20
Datenübernahme und Anpassung	25
Schulung der Mitarbeiter	35
Projektmanagement	40
<b>Summe Tätigkeiten</b>	<b>220</b>
plus 10% Reisezeit	20
<b>Summe Tätigkeiten incl. Reisezeit</b>	<b>240</b>

4 Monate stehen zur Verfügung; in jedem Monat werden 20 Tage gearbeitet.

240 Tage geteilt durch 4 Monate = 60; 60 MA-Tage sind pro Monat zu leisten

60 MA-Tage geteilt durch 20 Tage pro Monat = 3 Mitarbeiter.

Nach dieser Berechnung werden 3 Mitarbeiter für dieses Projekt benötigt.

Zu b)

In der Praxis werden 3 Mitarbeiter für das Projekt zu wenig sein. Gründe:

- Die Tätigkeiten sind qualitativ unterschiedlich. Es ist eher unwahrscheinlich, dass 3 Mitarbeiter alle die benötigten Qualifikationen mitbringen. Man wird voraussichtlich weitere Mitarbeiter benötigen, die eventuell nur zeitweise für bestimmte Aufgaben im Projekt mitarbeiten.
- Selbst wenn die drei Personen alle Qualifikationen abdecken könnten, dürfte während der Projektlaufzeit bei Regelarbeitszeit keine auch nur einen Tag abwesend sein. Das ist unwahrscheinlich.
- Auch nicht berücksichtigt ist bei dieser Berechnung, dass die Projektarbeit zeitlich versetztes Arbeiten erforderlich machen kann. Es ist eher unwahrscheinlich, dass alle 3 Personen sinnvoll parallel arbeiten können. Es wird also zu Leerlauf kommen.

Verbesserung der Aufwandsschätzung: Es sollte zuerst geprüft werden, welche Mitarbeiter mit welcher Qualifikation für das Projekt, und in welchen Zeiträumen zur Verfügung stehen.

### 3.3 Das F+E Projekt

Max Dorn, Leiter eines Konstruktionsbüros, hat von einem Kunden den Auftrag erhalten, einen Prototyp für eine elektrische Steuereinheit zu entwickeln und zu bauen.

Auf einem Blatt Papier skizziert er die Aufgaben: Zuerst ist das technische Design festzulegen, d.h. die Grundfunktionen der Elektronik und der Mechanik. Diese Arbeit übernimmt Max Dorn selbst. Er schätzt den dazu notwendigen Zeitaufwand auf 5 Tage.

Danach muß sowohl die Elektronik und die Mechanik im Detail konstruiert werden. Für die Elektronik macht dies Herr Färber; geschätzter Zeitbedarf 4 Tage. Die Konstruktion der Mechanik und des Gehäuses übernimmt Herr Meiser, der dafür voraussichtlich 8 Tage benötigen wird. Die Elektronik wird von Herrn Färber hergestellt, der unterstützt wird von Herr Walter. Wenn beide ihre ganze Arbeitszeit für diese Aufgabe einsetzen, können sie die Elektronik einschließlich Platine und Montage der Bauteile innerhalb von 4 Tagen fertig stellen.

Die Mechanik und das Gehäuse wird von Herr Meiser gemacht, er wird dafür voraussichtlich 6 Tage benötigen. Wenn er damit fertig ist, und auch die Elektronik fertig ist, wird er beginnen, die elektronischen und mechanischen Komponenten in das Gehäuse einzusetzen und das Gerät fertig zu stellen. Dazu wird er 2 Tage benötigen.

Den anschließenden 6-tägigen Testlauf wird von Herrn Meiser gemacht; Max Dorn wird an diesen Tagen halbtags anwesend sein um die Funktionsfähigkeit der Steueranlage auf Herz und Nieren zu prüfen.

Weitere Angaben:

Stundensätze: Max Dorn: 75 €; Herr Färber: 65 €; Herr Meiser: 60 €, Herr Walter 52 €

Material für die Elektronik: 1.500 €; Material für die Mechanik und das Gehäuse: 2.500 €.

Aufgrund der aktuellen Auftragslage kann frühestens am Montag, den 13.4.2015 mit dem Auftrag begonnen werden.

An Feiertagen wird nicht gearbeitet. Gearbeitet werden 8 Stunden pro Tag.

#### Die Aufgaben

1. Entwerfen Sie einen PSP. Überlegen Sie sich unterschiedliche Gliederungsmöglichkeiten.
2. Tragen Sie die Vorgänge mit ihren Abhängigkeiten in die Vorgangsliste ein.
3. Erstellen Sie ein Balkendiagramm und tragen Sie die Abhängigkeiten ein.
4. Erstellen Sie einen Netzplan (VKN) und ermitteln Sie Projektdauer, Puffer und kritischen Pfad und das Projektende.
5. Ermitteln Sie dazu die Kosten je Vorgang sowie die Kosten je Ressource auf den beiliegenden Arbeitsblättern.
6. Welchen Angebotspreis wird Max Dorn seinem Kunden nennen, wenn er mit einem Gewinnaufschlag von 10 % kalkuliert?
7. Ermitteln Sie die Projektkosten, die in den einzelnen Wochen der Durchführung anfallen, auf dem entsprechenden Arbeitsblatt (Kosten im Zeitablauf).

FAZ	Dauer	FEZ
Name des Vorgangs		
SAZ		SEZ

FAZ: Frühester Anfangszeitpunkt  
SAZ: Spätester Anfangszeitpunkt  
FEZ: Frühester Endzeitpunkt  
SEZ: Spätester Endzeitpunkt

### Vorgangsliste (Vorlage)

AP-Nr.	Beschreibung	Vorgänger	Nachfolger	Dauer (Tage)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

### Kalender 2015 (Vorlage)

April			Mai		
KW	Tag	WT	KW	Tag	WT
14	1	Mi	19	1	Fr Maifeiertag
	2	Do		2	Sa
15	3	Fr		3	So
	4	Sa	4	Mo	
	5	So Ost.	5	Di	
	6	Mo Ost.	6	Mi	
	7	Di	7	Do	
16	8	Mi	8	Fr	
	9	Do	9	Sa	
	10	Fr	10	So	
	11	Sa	20	11	Mo
	12	So	12	Di	
	13	Mo	13	Mi	
	14	Di	14	Do Christi Himmel.	
17	15	Mi	15	Fr	
	16	Do	16	Sa	
	17	Fr	17	So	
	18	Sa	21	18	Mo
	19	So	19	Di	
	20	Mo	20	Mi	
	21	Di	22	Do	
	22	Mi	22	Fr	
18	23	Do	23	Sa	
	24	Fr	24	So	
	25	Sa	25	Mo Pfingstmontag	
	26	So	26	Di	
	27	Mo	27	Mi	
	28	Di	28	Do	
	29	Mi	29	Fr	
18	30	Do	30	Sa	
			31	So	

### Kosten je Vorgang (Vorlage)

AP-Nr.	Beschreibung	Ressource	Kosten in €	Kosten je Vorgang
1	Technisches Design			
2	Konstruktion Elektronik			
3	Konstruktion Mechanik und Gehäuse			
4	Bau Elektronik			
5	Bau Mechanik und Gehäuse			
6	Zusammenbau der Komponenten			
7	Test			

### Kosten je Ressource (Vorlage)

Nr.	Ressource	Berechnung	Stunden	Stunden-satz	Kosten je Ressource
1	Max Dorn				
2	Herr Färber				
3	Herr Meiser				
4	Herr Walter				
5	Material für die Elektronik				
6	Material für Mechanik und Gehäuse				

## Lösung

### Vorgangsliste. F+E Projekt

AP-Nr.	Beschreibung	Vorgänger	Nachfolger	Dauer (Tage)
1	Technisches Design	-	2,3	5
2	Konstruktion Elektronik	1	4	4
3	Konstruktion Mechanik und Gehäuse	1	5	8
4	Bau Elektronik	2	6	4
5	Bau Mechanik und Gehäuse	3	6	6
6	Zusammenbau der Komponenten	4,5	7	2
7	Test	6	-	6

### Kosten je Vorgang

AP-Nr.	Beschreibung	Ressource	Kosten in €	Kosten je Vorgang
1	Technisches Design	Max Dorn: 5 Tage x 8 Std x 75 €	3.000	3.000
2	Konstruktion Elektronik	Herr Färber: 4 Tage x 8 Std. x 65 €	2.080	3.580
		Material für die Elektronik	1.500	
3	Konstruktion Mechanik und Gehäuse	Herr Meiser: 8 Tage x 8 Std. x 60 €	3.840	6.340
		Material für Mechanik und Gehäuse	2.500	
4	Bau Elektronik	Herr Färber: 4 Tage x 8 Std x 65 €	2.080	3.744
		Herr Walter: 4 Tage x 8 Std. x 52 €	1.664	
5	Bau Mechanik und Gehäuse	Herr Meiser: 6 Tage x 8 Std. x 60 €	2.880	2.880
6	Zusammenbau der Komponenten	Herr Meiser: 2 Tage x 8 Std. x 60 €	960	960
7	Test	Herr Meiser: 6 Tage x 8 Std. x 60 €	2.880	4.680
		Max Dorn: 6 Tage x 4 Std. x 75 €	1.800	
		Summe	25.184,00	25.184
		Mit Gewinnaufschlag von 10 %	27.702,40	

## Kosten je Ressource

Nr.	Ressource	Berechnung	Stunden	Stunden-satz	Kosten je Ressource
1	Max Dorn	5 Tage + 6 Tage halbtags	64	75	4800
2	Herr Färber	4 + 4 Tage	64	65	4160
3	Herr Meiser	8 + 6 + 2 + 6 Tage = 22 Tage	176	60	10.560
4	Herr Walter	4 Tage	32	52	1.664
5	Material für die Elektronik	1.500			1.500
6	Material für Mechanik und Gehäuse	2.500			2.500
		Summe			25.184

## Vorgangskosten im Zeitablauf

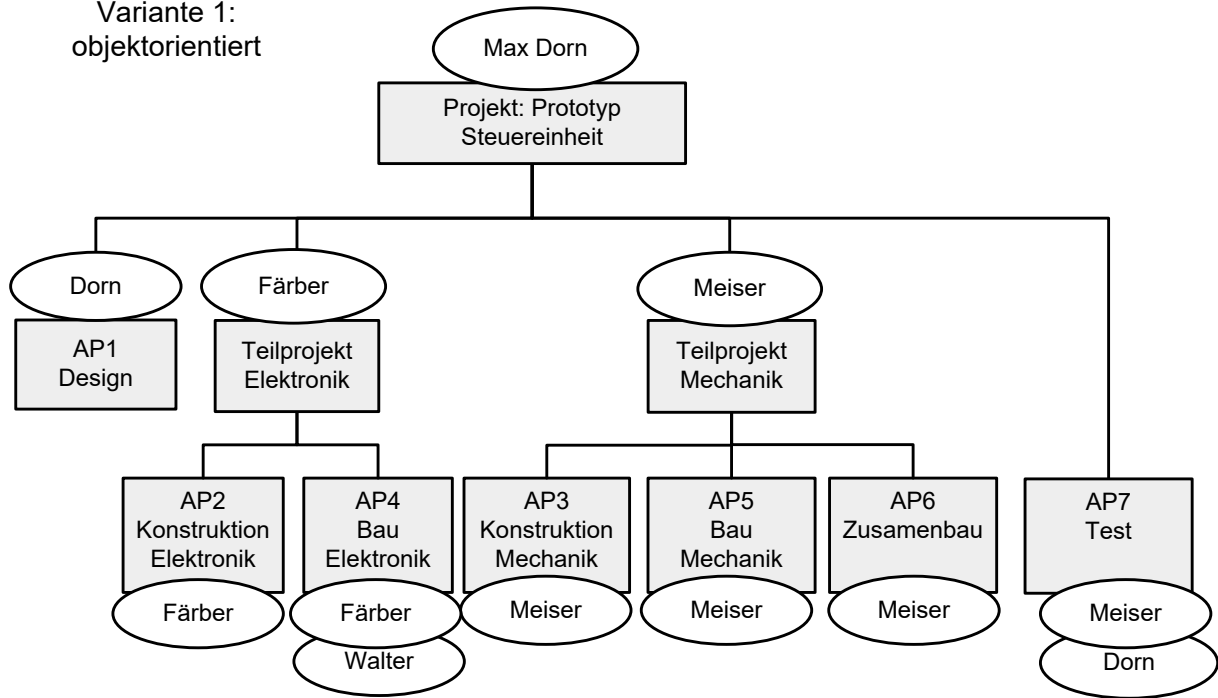
AP-Nr.	Vorgang	16. KW 13.4.2015	17. KW 20.4.15	18. KW 27.4.15	19 KW 04.5.15	20. KW 11.5.15	21. KW 18.5.15	Gesamt
1	Technisches Design	3.000						3.000
2	Konstruktion Elektronik		3.580					3.580
3	Konstruktion Mechanik und Gehäuse		4.900	1.440				6.340
4	Bau Elektronik		936	2.808				3.744
5	Bau Mechanik und Gehäuse			480	2.400			2.880
6	Zusammenbau der Komponenten					960		960
7	Test					1.560	3.120	4.680
	<b>Gesamt</b>	3.000	9.416	4.728	2.400	2.520	3.120	25.184

Anmerkung: Die Kosten für Material Elektronik wurden dem Vorgang 2 zu dessen Beginn vollständig zugerechnet; die Kosten für Material Mechanik wurden dem Vorgang 3 zu dessen Beginn vollständig zugerechnet (Feste Kosten zu Beginn). Alternativ wäre eine mit dem zeitlichen Ablauf des Vorgangs proportionale Zurechnung.

In der 18. KW können aufgrund des Feiertags (1.5.2015) nur 4 Tage gearbeitet werden. In der 20. KW können aufgrund des Feiertags (14.5.2019) ebenfalls nur 4 Tage gearbeitet werden.

**PSP. F+E Projekt. Variante 1. (objektorientiert)**

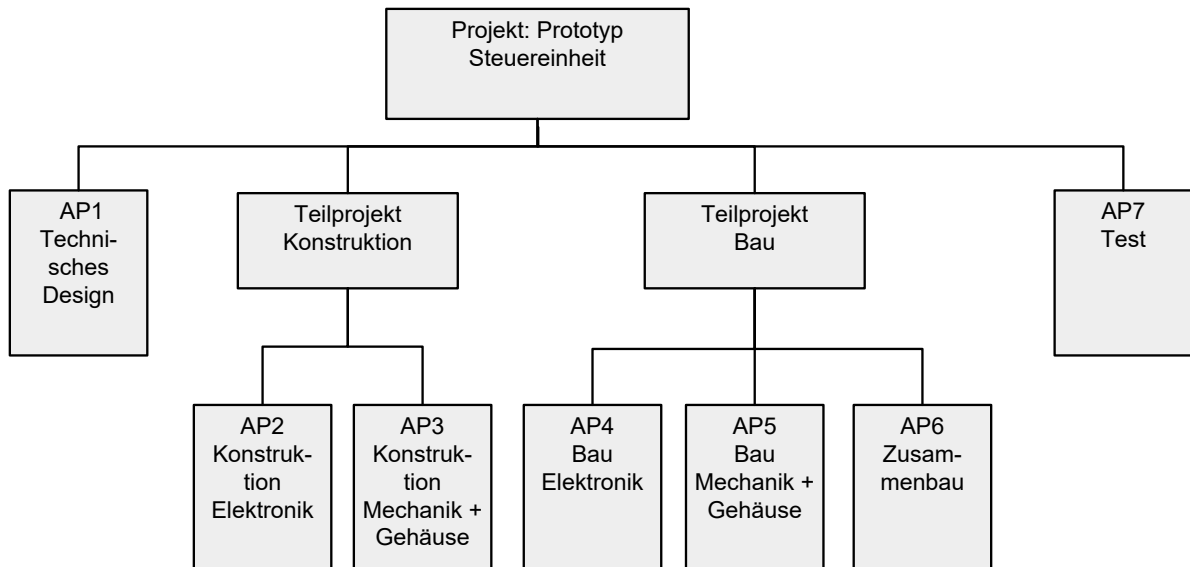
Variante 1:  
objektorientiert



Für einzelne Arbeitspakete sind bereits Verwertungen zugeordnet

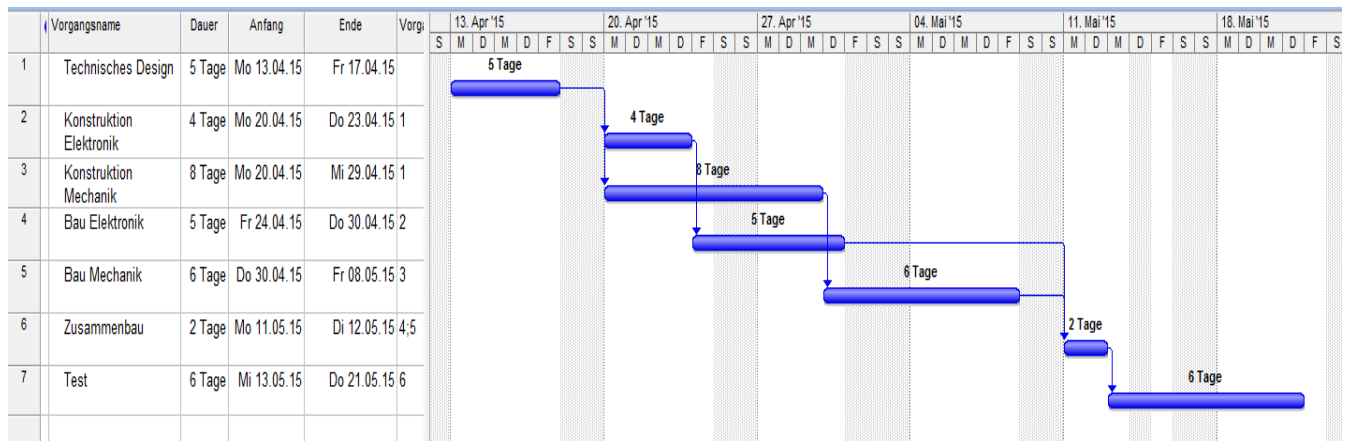
**PSP. F+E Projekt. Variante 2 (funktionsorientiert)**

Variante 2:  
funktionsorientiert

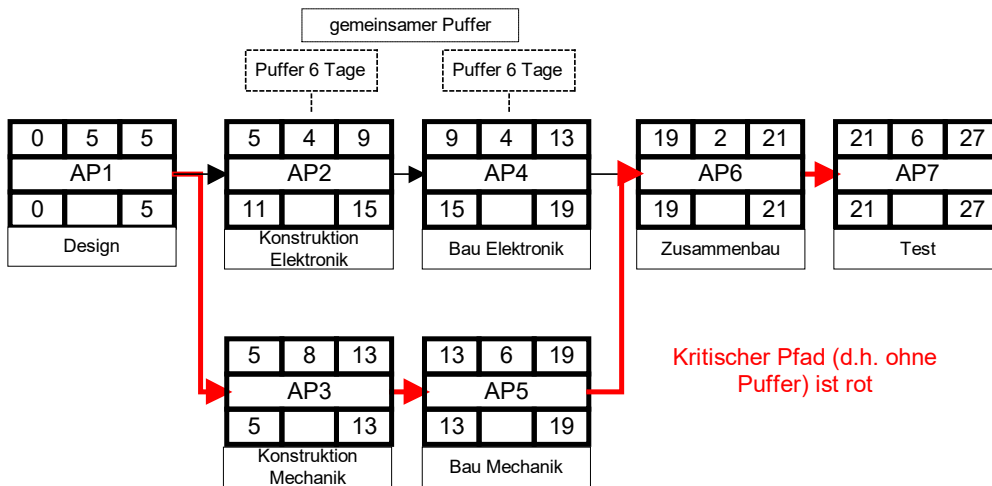




## Lösung Balkendiagramm (MS Project)



## Lösung Netzplan F+E Projekt



Kritischer Pfad (d.h. ohne Puffer) ist rot

FAZ	Dauer	FEZ
Name des Vorgangs		
SAZ		SEZ

FAZ: Frühester Anfangszeitpunkt  
 SAZ: Spätester Anfangszeitpunkt  
 FEZ: Frühester Endzeitpunkt  
 SEZ: Spätester Endzeitpunkt

## 4 Durchführung und Projektcontrolling

### 4.1 Meilenstein-Trendanalyse 1

#### Die Aufgabe

In einem Projekt wurden die folgenden Meilensteine festgelegt:

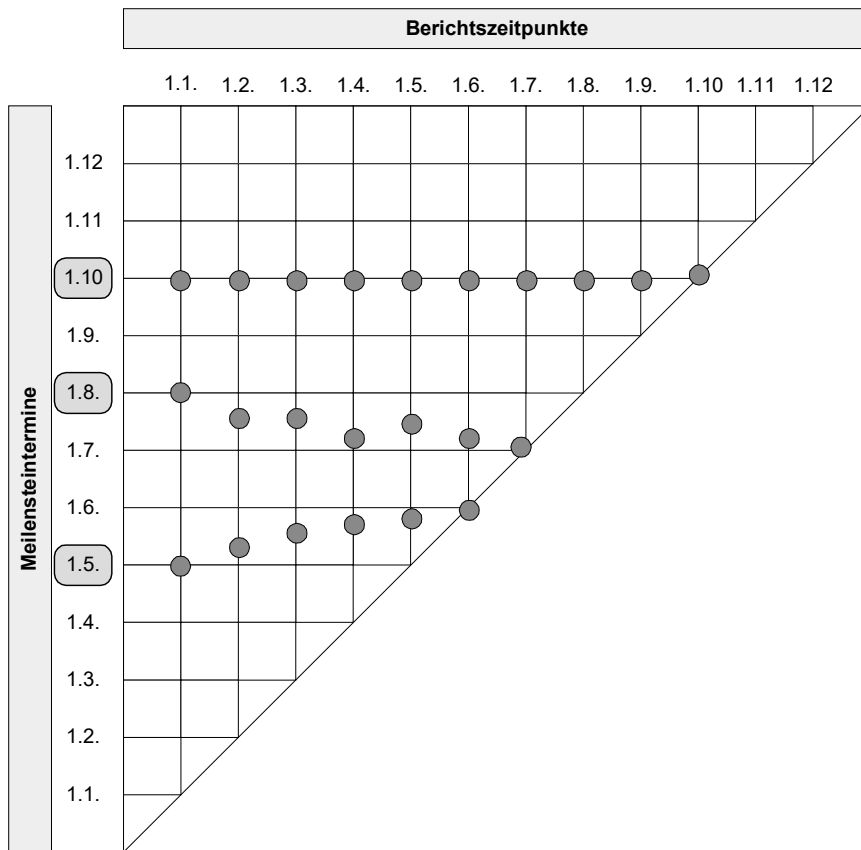
- Meilenstein 1: Planung abgeschlossen;
- Meilenstein 2: Entwurfversion fertig;
- Meilenstein 3: Endversion fertig und Übergabe

Bei Projektbeginn am 1.1. wird davon ausgegangen, dass die Meilensteine entsprechend der vorliegenden Planung erreicht werden. Der erste Berichtszeitpunkt, an dem geschätzt wird, wann die jeweiligen Meilensteintermine tatsächlich erreicht werden, ist der 1.2.

Berichtszeitpunkt	Geschätzte Meilensteintermine
1.1. (Beginn)	M1: 1.5.; M2: 1.8.; M3: 1.10.
1.2.	M2: 7.5.; M2: 26.7.; M3: 1.10.
1.3.	M1: 15.5.; M2: 21.7.; M3: 1.10.
1.4.	M1: 27.5.; M2: 5.7.; M3: 1.10.
1.5.	M1: 28.5.; M2: 15.7.; M3: 1.10.
1.6.	M1: 1.6. (fertig); M2: 5.7., M3: 1.10.
1.7.	M2: 1.7. (fertig), M3: 1.10.
1.8.	M3: 1.10.
1.9.	M3: 1.10.
1.10.	M3: 1.10.

Tragen Sie bitte die obigen Werte in das folgende Diagramm ein. Für wie wahrscheinlich halten Sie diesen Verlauf?

# Lösung



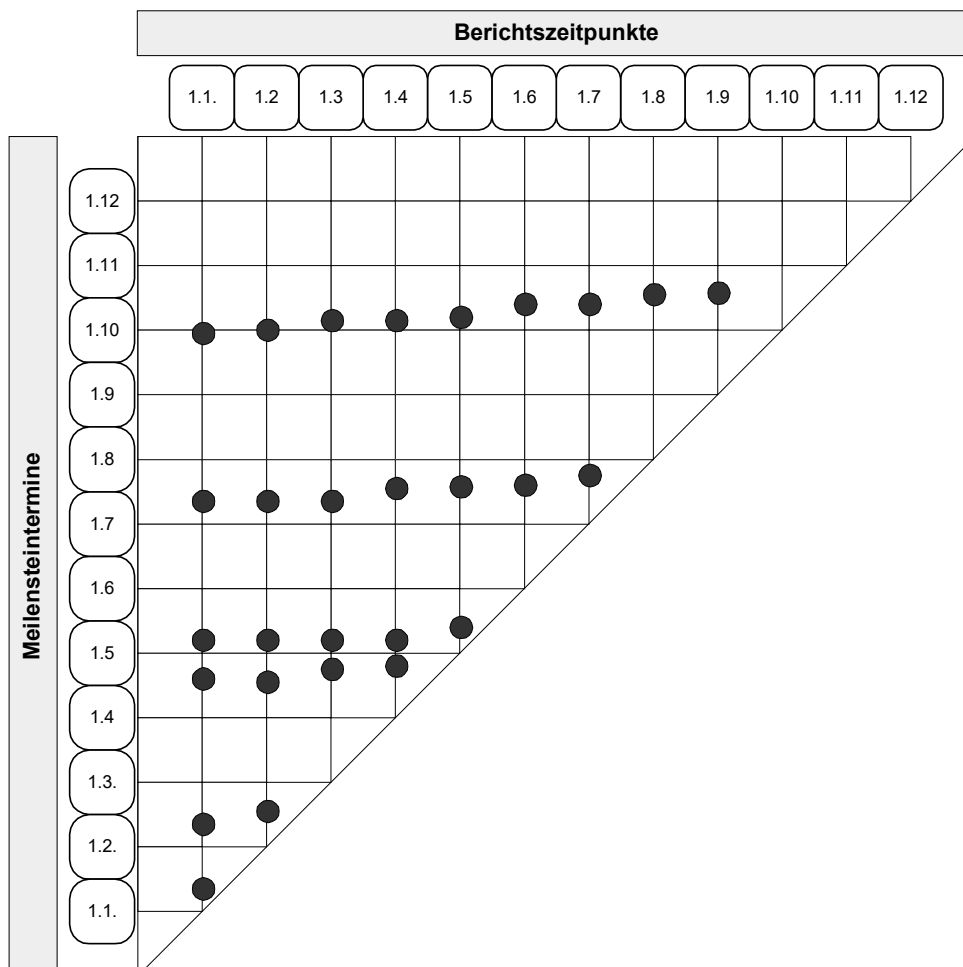
## 4.2 Meilenstein-Trendanalyse 2

### Die Aufgabe

Im Projekt, das im Januar des Jahres beginnt, haben die folgenden Meetings (Projektbesprechungen) zur Terminkontrolle stattgefunden. In der ersten linken Spalte sind die jeweiligen Meilensteine eingetragen. Bitte erstellen Sie eine Meilensteintrendanalyse.

Meetings:	1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	1.5.	1.6.	1.7.	1.8.	1.9.
<b>Meilensteintermine</b>									
<b>Abnahme</b>	30.9.	30.9.	3.10.	4.10.	8.10.	10.10.	10.10.	14.10.	15.10.
<b>User Acceptance Test</b>	8.7.	10.7.	12.7.	15.7.	17.7.	18.7.	22.7.		
<b>Integration</b>	5.5.	6.5.	5.5.	6.5.	10.5.				
<b>Roll Out</b>	23.4.	22.4.	26.4.	27.4.					
<b>Systemtest</b>	11.2.	14.2.							
<b>Analyse</b>	5.1.								

### Lösung



### 4.3 Zeitpunkt des steuernden Eingreifens

#### Die Aufgabe

Zum Zeitpunkt Ihres ersten Basisplans Anfang Januar war der Meilenstein „Abnahme“ für den 11. November geplant. Im Mai stellen Sie fest, dass der Termin nicht gehalten werden kann und sich voraussichtlich um 1 Woche auf den 18. November verschieben wird. Im August stellen Sie fest, dass auch dieser Termin nicht gehalten werden kann und sich voraussichtlich nochmals eine weitere Woche auf den 25. November verschieben wird.

- a) Was schließen Sie aus diesem Szenario?
- b) Durch welche Maßnahme/n können Sie gegensteuern?

#### Lösung

Da zu einem späteren Zeitpunkt eines Projektes Ihre Schätzungen immer genauer werden, ist ein gleich großer Verzug zu einem solchen Zeitpunkt als wesentlich kritischer zu bewerten als zu einem sehr frühen Projektzeitpunkt. Wenn also eine Fehlplanung Ihrerseits ausgeschlossen werden kann und daher auch keine unvorhergesehenen verzögernden Faktoren eingetreten sind, könnten Sie beispielsweise davon ausgehen, dass der Verzug

- a) durch eine deutliche Minderleistung Ihrer Projektmitarbeiter; oder
- b) durch vormals falsche Ist-Angaben Ihrer Mitarbeiter verursacht wurden.

Diese wirken sich selbstverständlich in einer späteren Phase des Projektes erheblich negativer aus.

Maßnahmen: häufigeres Controlling, mehr Meilensteine. Beim zweiten Verzug im August sind Steuerungsmaßnahmen dringender als beim ersten Verzug.

### 4.4 „Temetik-Ingenieurbüro“

#### Die Aufgabe

In Ihrer Tätigkeit als Projektleiter/-in beim „Temetik-Ingenieurbüro“ bemerken Sie im Zuge eines Entwicklungsprojektes, dass das Projekt bezüglich der Termineinhaltung gefährdet ist.

Es sind am Stichtag 1. Oktober noch 30% der Arbeiten zu erledigen, es stehen jedoch nur noch 10% der ursprünglich geplanten Zeit zur Verfügung.

- a) Welche drei Maßnahmen könnten Sie als Projektleiter in dieser Situation ergreifen, um dem Problem zu begegnen.
- b) Welche negativen Folgen könnten diese Maßnahmen jeweils nach sich ziehen?

#### Lösung

Zu a) und b)

1. Verkürzung von Arbeitspaketen durch Überstunden

Mögliche negativen Folgen: Erhöhung der Projektkosten aufgrund von Überstundenzuschlägen, Qualitätsprobleme aufgrund von Überbeanspruchung der Mitarbeiter möglich

2. Reduzierung des Leistungsumfanges bzw. der Qualität durch Weglassen oder Vernachlässigen von weniger wichtigen Teilaufgaben

Mögliche negativen Folgen: fehlende Teilleistungen können als Qualitätsmängel ausgelegt werden; schlechte Ausführung kann zu Qualitätsmängeln führen, die vom Auftraggeber gerügt werden.

3. Wegfallen von Maßnahmen zur Risikovorsorge, zur Dokumentation etc.

Mögliche negativen Folgen: bei Eintritt der Risiken ist das Erreichen der Projektziele unter Umständen gefährdet, unzureichende Dokumentation führt zu zusätzlichem Arbeitsaufwand.

## 4.5 Ein Projektbudget von 100.000 €

### Die Aufgabe

Sie hatten laut erstem Basisplan bei einem Budget von 100.000 € zum Stichtag des 15. August erst 65.000 € ausgegeben haben dürfen. Am 15. August stellen Sie jedoch fest, dass bereits 70.000 € „verbraucht“ sind. Was sagt Ihnen das?

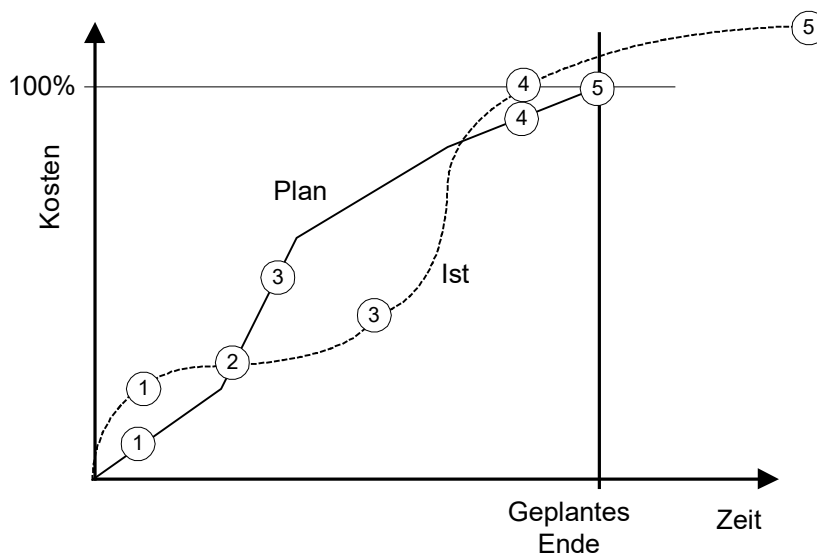
### Lösung

Die Stichtagsbetrachtung besagt nur, dass die Ist-Kosten höher sind als geplant. Sie sagt Ihnen nichts über den Projektfortschritt. Diesen gilt es zu erfassen. Falls der Leistungsfortschritt über den Planvorgaben liegt, kann es sein, dass kein Steuerungsbedarf vorliegt.

## 4.6 Kosten und Meilensteine

### Die Aufgabe

Interpretieren Sie die Termine und Kosten der Meilensteine im folgenden Diagramm. Was lässt zu den Meilensteinen 1 bis 5 hinsichtlich Termin- und Kosteneinhaltung sagen?



### Lösung

Meilenstein 1: Termineinhaltung, Kostenüberschreitung

Meilenstein 2: Termineinhaltung, Kosteneinhaltung

Meilenstein 3: Terminverzug, Kostenunterschreitung

Meilenstein 4: Termineinhaltung, Kostenüberschreitung

Meilensteine 5: Terminverzug, Kostenüberschreitung

(vgl. Zell, Helmut: Projektmanagement, 2015, S. 102)

## 4.7 Ertragswert-Analyse 1. Herr Meier arbeitet

### Die Aufgabe

Ein Vorgang dauert laut Basisplan 5 Tage von Montag bis Freitag. Herr Maier arbeitet an diesem Vorgang pro Tag für 8 Stunden. Bei einem Stundensatz von 25 € verursacht er also täglich Kosten in Höhe von 200 €. Die Geplante Kosten bei Fertigstellung (PGK) belaufen sich also auf 1000 € bei 5 Tagen geplanter Dauer.

Mo	Di	Mi	Do	Fr
200 €	200 €	200 €	200 €	200 €

Am Statusdatum Dienstagabend erfahren Sie nun folgende Ist-Daten: Herr Maier hat Überstunden gemacht. Er arbeitete montags und dienstags jeweils 2 Stunden mehr, hat also 4 Mehrstunden geleistet und damit bis einschließlich Dienstagabend 100 € mehr Kosten verursacht:

Mo	Di	Mi	Do	Fr
200 € + 50	200 € + 50 €	200 €	200 €	200 €

In einem reinen Plan/Ist-Vergleich, der sich von Montag bis Dienstag erstreckt, würden Sie also lediglich ablesen können, dass die bisher aufgelaufenen Ist-Kosten die Plankosten um 100 € überschreiten. Aber: Sie sehen hier nicht die Gründe der Kostenüberschreitung.

Dann erfahren Sie zusätzlich, dass Herr Maier bereits 60% des Vorgangs abgeschlossen hat. Nun stellt sich die Frage: Rechtfertigen die Mehrkosten an Maier den hierdurch gewonnenen Projektfortschritt?

Fragen:

- 1) Wie hoch ist der Fertigstellungsgrad des Vorgangs am Dienstagabend?
- 2) Wie hoch dürften die Kosten für den Vorgang laut Plan zum Statustermin sein?
- 3) Wie hoch sind die Ist-Kosten für die Ressource Maier für den Statustermin?
- 4) Wie hoch dürften die Kosten beim realisierten Fertigstellungsgrad Dienstagabend sein? Wie wird dieser Wert bezeichnet?
- 5) Wie hoch werden voraussichtlich die Gesamtkosten sein?
- 6) Wann wird der Vorgang voraussichtlich fertig sein?

### Lösung

Hierfür lässt sich die Earned-Value-Analyse oder Ertragswert-Analyse einsetzen. In einer Earned Value-Analyse werden Plankosten, Ist-Kosten und Fertigstellungsgrad gegenüber gestellt. Sie ist eine Methode zum Messen des Projektfortschritts. Die Ertragswertanalyse erfolgt stets speziell für das gewählte Statusdatum. Dabei kann es sich um das aktuelle Datum oder ein beliebiges Datum vor dem aktuellen Datum handeln.

Ein erster Blick zeigt, dass für Mehrkosten von 25% (500 € statt 400) ein Fertigstellungsgrad von 60% (60% abgearbeitet statt nur 40%, wie laut Plan erwartet), sicherlich lohnend ist. Alles in allem sieht es also für dieses Projekt gut aus, obwohl Herr Maier bis Dienstagabend zunächst einmal Mehrkosten verursacht hat. Die Ertragswertanalyse macht also nichts anderes, als die Mehrkosten dem Projektfortschritt gegenüber zu stellen und dann zu berechnen, ob insgesamt ein Vorteil für Sie dabei herauspringt.

Zu 1) Wie hoch ist der Fertigstellungsgrad des Vorgangs am Dienstagabend?

Herr Maier hat 60% des Vorgangs abgeschlossen. Fertigstellungsgrad = 60%

Zu 2) Wie hoch dürften die Kosten für den Vorgang laut Plan zum Statustermin sein?

Zum Statustermin dürften die Kosten 400 € betragen, d.h. Plankosten = 400 € (Plan-Kosten - PK). Dies hätte der Vorgang laut Basisplan bis zu diesem Zeitpunkt kosten dürfen.

Zu 3) Wie hoch sind die Ist-Kosten für die Ressource Maier für den Statustermin?

Die Ist-Kosten betragen 500 € (Aktuelle Ist-Kosten - AIK). Bis zum Statustermin wurden bereits 500 € ausgegeben, das ist 100 € mehr als geplant.

4) Wie hoch dürften die Kosten beim realisierten Fertigstellungsgrad zum Statustermin sein? Wie wird dieser Wert bezeichnet?

Statt nur 40% (2 Tage von 5) wurde bereits die Arbeit zu 60% abgeschlossen. Für diese 3 Tage hätte laut Plan 600 € ausgegeben werden sollen. Das ist der Aktuelle Fertigstellungswert (AFW) oder Earned Value (EV).

**Fertigstellungsgrad (FGR)** bezeichnet das Verhältnis der zu einem Stichtag erbrachten Leistung zur Gesamtleistung eines Vorgangs, Arbeitspakets oder Projektes (in Prozent). (DIN 69903)

**Aktueller Fertigstellungswert (AFW) oder Earned Value (EV).** Er bezeichnet die dem Fertigstellungsgrad entsprechenden Plan-Kosten (PK) eines Vorgangs, Arbeitspaketes oder Projektes. Zu einem bestimmten Stichtag wird der Wert der erbrachten Sach- und Dienstleistungen ermittelt. (DIN 69903)

**Plan-Kosten (PK).** Das sind die geplanten Kosten für die Fertigstellung der Leistung zum Stichtag. Welche Leistung sollte zum Stichtag erbracht worden sein?

**Aktuelle Ist-Kosten (AIK).** Welche Kosten sind für die Leistung angefallen, die bisher erledigt wurde?

**Geplante Kosten bei Fertigstellung (PGK)**

(vgl. Zell, Helmut: Projektmanagement, 2015, S. 109 – 113)

5) Wie hoch werden voraussichtlich die Gesamtkosten sein?

Annahme a): Herr Maier arbeitet weiter mit gesteigerter Produktivität.

60% der Leistung hat er zu Kosten von 500 € erstellt. Dreisatz:  $60\% - 500\text{ €}; 1\% = 500 / 60 = 8,3333;$   
 $100\% = 833,3\text{ €}$

Annahme b): Herr Maier arbeitet weiter mit der Produktivität wie in der Planung vorgesehen.

Für die restlichen 40 % der Arbeit benötigt er 2 Tage, dafür verursacht er Kosten in Höhe von 200 €. Also:  $250+250+400 = 900\text{ €}$ .

Ob er mit oder ohne Überstunden arbeitet, spielt für die Gesamtkosten keine Rolle. Anders wäre es, wenn Überstundenzuschläge bezahlt würden.

6) Wann wird der Vorgang voraussichtlich fertig sein, unter der Annahme, dass er so produktiv wie am Montag und Dienstag arbeitet?

Es gibt zwei Varianten:

Annahme a): Er arbeitet weiterhin mit Überstunden, d.h. 10 Stunden täglich. Wenn er weiterhin Überstunden macht, wird er noch früher fertig. Pro Tag erledigt er 30% der Arbeit. 40 % hat er schon erledigt. Am Mittwoch erledigt er 30%, verbleiben 10 %. Pro Stunde erledigt er 3% der Arbeit. Er benötigt also noch etwa 3,3 Stunden am Donnerstag.

Annahme b): Er arbeitet die kommenden Tage ohne Überstunden weiter, d.h. mit 8 Stunden pro Tag.

In 20 Stunden (Montag und Dienstag) hat er 60% der Arbeit erledigt. Pro Stunde erledigt er 3% der Arbeit. 40% sind noch zu erledigen.  $40 / 3 = 13,3$ . Er wird noch 13,3 Stunden benötigen. Davon arbeitet er 8 Stunden am Mittwoch; verbleiben noch 5,3 Stunden für den Donnerstag.



## 4.8 Ertragswert-Analyse 2. Telefonbefragung von Frau Hennig

### Die Aufgabe

Für den Vorgang „Telefonische Kundenbefragung“, der die Befragung von 500 Kunden vorsieht, wurden in der ursprünglichen Terminplanung 10 Tage angesetzt. Frau Hennig, die für diesen Vorgang verantwortlich ist, arbeitet daran von Montag bis Freitag, jeweils 8 Stunden pro Tag. Bei einem Stundensatz von 25 € entstehen also tägliche Kosten in Höhe von 200 €.

Zum Statustermin am Freitagabend der ersten Woche stellt sich die Situation folgendermaßen dar:

Frau Hennig hat Überstunden gemacht (für die keine Überstundenzuschläge bezahlt werden). Sie arbeitete pro Tag jeweils 2 Stunden mehr, hat also 10 Mehrstunden geleistet. Hinsichtlich der Leistungserstellung sieht es so aus: Frau Hennig teilt mit, dass sie bereits 400 Befragungen durchgeführt hat.

Fragen:

- 1) Wie hoch dürften die Kosten für den Vorgang laut Plan zum Statustermin sein?
- 2) Wie hoch sind die Ist-Kosten für die Ressource Hennig für den Statustermin?
- 3) Wie hoch ist der Fertigstellungsgrad des Vorgangs?
- 4) Wie hoch dürften die Kosten bei der realisierten Leistung sein?
- 5) Wann wird der Vorgang voraussichtlich fertig sein?
- 6) Wie hoch werden voraussichtlich die Gesamtkosten sein?

### Lösung

Zu 1) Wie hoch dürften die Kosten für den Vorgang laut Plan zum Statustermin sein?

5 Tage  $\times$  200 € = 1000 €.

Zu 2) Wie hoch sind die Ist-Kosten von Frau Hennig für den Statustermin? Wie hoch ist die Kostenabweichung?

Sie arbeitete in der ersten Woche pro Tag 10 Stunden, 5 Tage, also 50 Stunden. Bei einem Stundensatz von 25 € errechnen sich dafür Kosten in Höhe von 1250 €.

Es liegt für diese Woche und Aus dem Plan/Ist-Vergleich der Kosten lässt sich ablesen, dass die bisher aufgelaufenen Ist-Kosten die Plankosten um 250 € überschreiten. Dieses Arbeitspaket hat eine Kostenüberschreitung von 250 €.

Zu 3) Wie hoch ist der Fertigstellungsgrad des Vorgangs?

500 Telefonbefragungen sind im Vorgang geplant. Durchgeführt wurden 400 Befragungen. Der Fertigstellungsgrad beträgt  $400 / 500 = 80\%$ .

Zu 4) Wie hoch dürften die Kosten laut Plan bei der realisierten Leistung sein?

Geplante Kosten für den Vorgang: 2000 €. Bei einem Fertigstellungsgrad von 80% beträgt der Fertigstellungswert somit 1600 €.

Zu 5) Wann wird der Vorgang voraussichtlich fertig sein?

Hier gibt es zwei Varianten zu bedenken:

a) Frau Hennig arbeitet auch nächste Woche mit täglich 2 Überstunden, d.h. 10 Stunden täglich. Für 400 Befragungen hat sie insgesamt 5 Tage  $\times$  10 Stunden, also insgesamt 50 Stunden benötigt. Pro Stunde erledigt sie somit im Durchschnitt 8 Befragungen. Noch zu erledigen sind 100 Befragungen. Rechnerisch wird sie also noch 12,5 Stunden benötigen ( $100/8$ ). Sie wird also noch am kommenden Montag 10 Stunden an diesem Vorgang arbeiten, und am Dienstagvormittag für 2,5 Stunden.

b) Frau Hennig arbeitet nächste Woche regulär mit 8 Stunden pro Tag. Wenn sie pro Stunden 8 Befragungen durchführt, wird sie noch 12,5 Stunden benötigen. Sie wird also noch am kommenden Montag 8 Stunden an diesem Vorgang arbeiten, und am Dienstagvormittag für 4,5 Stunden.

Zu 6) Wie hoch werden voraussichtlich die Gesamtkosten sein?

Annahme: Frau Hennig arbeitet im gleichen Arbeitstempo weiter.

Frau Hennig verursachte für die bisherigen 400 Befragungen Kosten in Höhe von 1250 €. D.h. pro Befragung 3,125 €. Für die vorgesehenen 500 Befragungen wird sie also Kosten in Höhe von 1562,50 € verursachen.

Anders gerechnet: Sie wird 62,5 Stunden benötigen (50 geleistet, plus 12,5 noch zu leisten). 62,50 Stunden mal Stundensatz von 25 € = 1562,50 €.

Ob sie mit oder ohne Überstunden arbeitet, spielt für die Gesamtkosten keine Rolle. Anders wäre es, wenn Überstundenzuschläge bezahlt würden.

## 5 Projektabschluss

Keine Übungs-Aufgabe