

1 Projektmanagement

1.1 Merkmale eines Projekts

In der DIN 69901 des Deutschen Instituts für Normung werden mehrere für ein Projekt erforderliche Merkmale benannt:

- **Einmaligkeit der Bedingungen in ihrer Gesamtheit:**
Ein Projekt wird demnach von Natur aus immer zum ersten und zum letzten Mal durchgeführt
- **Zielvorgabe:**
Jedem Projekt werden präzise Ziele vorgegeben, die das Projekt erreichen muss
- **Zeitliche, personelle, finanzielle Begrenzung:**
Ein Projekt hat stets einen konkreten Endtermin und begrenzte Mittel zur Erreichung der Projektziele
- **Abgrenzung von anderen Vorhaben:**
Das Projekt muss ein in sich geschlossenes Vorhaben mit eigenem Projektergebnis sein
- **Projektspezifische Organisation:**
Speziell für dieses Projekt müssen organisatorische Rahmenbedingungen eingerichtet werden

Darüber hinaus gelten folgende Merkmale in der Wirtschaftspraxis als typisch für ein Projekt:

- **Komplexität:**
Die Lösung des Problems muss zahlreiche komplizierte Zusammenhänge berücksichtigen
- **Aufwand:**
Die Projektarbeit ist umfangreich und erfordert viele Mitarbeiter und finanzielle Mittel
- **Fachübergreifender Charakter:**
Fachleute verschiedener Disziplinen bzw. Mitarbeiter unterschiedlicher Abteilungen sind beteiligt
- **Teamarbeit:**
Die Fachleute arbeiten eng zusammen, da ständiger Informationsaustausch und die Weitergabe von Teilleistungen erforderlich sind

Anhand dieser Kriterien kann man verschiedene Vorhaben daraufhin überprüfen, in welchem Maße sie wirklich als Projekte gelten können.

1.2 Aufgaben des Projektmanagements

Für die erfolgreiche Durchführung von Projekten ist der **systematische** Einsatz von Projektmanagementinstrumenten, einer Art „**Werkzeugkasten** zur Durchführung von Projekten“, erforderlich.

- Projektmanagement ist die zielorientierte Vorbereitung, Planung,
Steuerung, Dokumentation und Überwachung von Projekten mithilfe
spezifischer Instrumente
- Der Begriff Instrumente umfasst sowohl Methoden und Techniken des PM
(z.B. Einteilung von Projekten in Phasen, die Entwicklung spezieller
Pläne, Vereinbarungen zum Informationssystem) als auch Werkzeuge
(wie z.B. Programme zur Projektplanung und -steuerung, Formulare
und Checklisten).

Das Projektmanagement teilt zu diesem Zweck Projekte zunächst in Phasen ein. Je nach Branche und Projektziel können unterschiedliche Phasen definiert werden. Deshalb wird an dieser Stelle ein Phasenmodell vorgestellt, welches allgemeingültig für jedes Projekt angewendet werden kann.

1. Das Projektmanagement bereitet das Projekt vor (Definitionsphase).
2. Es folgt eine umfangreiche Planungsphase, in der verschiedene Teilpläne für das Projekt erstellt werden.
3. Dann beginnt die eigentliche Projektdurchführung, also die Umsetzung der Projektplanung (Durchführungsphase).
4. Schließlich werden alle Maßnahmen im Zusammenhang mit der Abnahme durch den Kunden und der Erfahrungsauswertung durchgeführt (Abschlussphase).

In folgendem Phasenschema sind den **vier Projektphasen** die Schritte des Projektmanagements zugeordnet:

Nummer	Phase	Instrumente des Projektmanagements
1	Definition	<ul style="list-style-type: none"> • grobe Struktur des Projektes, der Ziele und Zwischenziele Problemanalyse • Problemanalyse Lastenheft • Ressourcenmanagement Pflichtenheft • Projektart(Wasserfall, Agil, Hybrid) Machbarkeitsanalyse • Machbarkeitsanalyse Expertenmeinungen einholen Risikoanalyse Projektvertrag • Vertragsaushandlung Projektorganisation • Kick-Off-Meeting
2	Planung	<ul style="list-style-type: none"> • Identifizierung der Arbeitspakete (kleinste Einheit) • Projektstrukturplan • Projektablaufplan(Terminplanung z.B. Netzplantechnik) • Kapazitätsplan • Kostenplan • Qualitätsplan
3	Durchführung	<ul style="list-style-type: none"> • Umsetzung der Projektpläne
4	Abschluss	<ul style="list-style-type: none"> • Präsentation • Abnahme durch den Kunden • Abschlussbesprechung • Abschlussbericht • Teamauflösung •

Die **Steuerung**, das **Controlling** und die **Dokumentation** begleiten alle Projektphasen von Anfang an. Die Planung begleitet auch nach Abschluss der eigentlichen Planungsphase das Projekt bis zum Projektabschluss, da Projektpläne immer wieder angepasst und aktualisiert werden müssen.

1.3 Projektziele

Bevor die eigentliche Arbeit im Projekt beginnen kann, ist es von höchster Bedeutung, sich **Klarheit** über die Projektziele zu verschaffen. Diese gelten für das gesamte Projekt und stellen eine Richtschnur für alle Projektbeteiligten dar. Am **Grad der Erreichung** dieser Ziele wird letztlich der Projekterfolg **gemessen**.

Ziel: gedanklich vorweggenommener zukünftiger Zustand, der bewusst ausgewählt und durch aktives Handeln erreicht wird.

Auftraggeber und **Auftragnehmer** müssen **gleiche Vorstellungen** von den Projektzielen haben, wenn es keine bösen Überraschungen hinsichtlich des Projektergebnisses geben soll. Diese **Übereinstimmung** wird konkret über die Formulierung und Vereinbarung von Projektzielen erreicht.

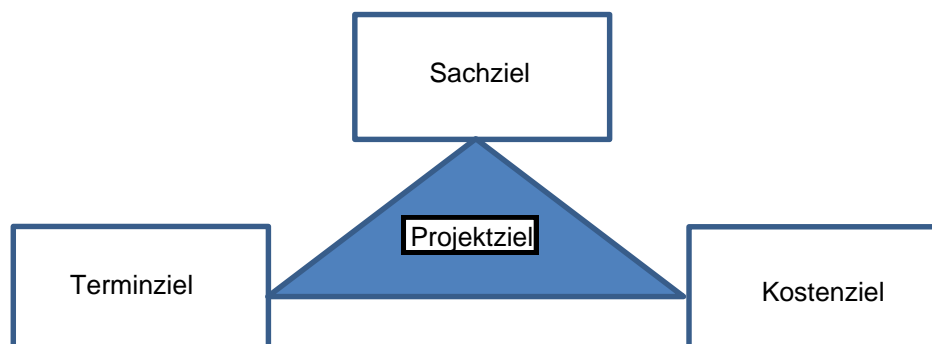
Zielfunktionen

Im Laufe des gesamten Projekts übernehmen die Projektziele mehrere Funktionen, die dem Projekterfolg dienlich sind und sich wie folgt zusammenfassen lassen:

- **Klärungsfunktion**
Auftraggeber und Auftragnehmer wird unmissverständlich vor Augen geführt, was gebaz erreicht werden soll.
- **Orientierungsfunktion**
Projektleiter und Projektteam können sich dabei allen Maßnahmen an den betreffenden Zielen orientieren.
- **Motivationsfunktion**
Das nachweisliche Erreichen von Teilzielen wirkt motivierend auf die Projektmitglieder.
- **Kontrollfunktion**
Mithilfe konkreter Ziele kann objektiv überprüft werden, wie erfolgreich das Projektteam gearbeitet hat.

Zielkomponenten

Projektziele lassen sich grundsätzlich in drei Zielkomponenten zerlegen:



Während sich das **Sachziel** auf das Projektergebnis bezieht, dienen das **Kosten-** und **Terminziel** der Beachtung der Rahmenbedingungen. Alle drei Zielkomponenten lassen sich sowohl auf das Gesamtziel als auch auf isolierte Teilziele beziehen.

Bedeutende **Schlüsselergebnisse** des Projekts wie etwa die Fertigstellung des Rohbaus bei einem Immobilienprojekt werden als **Meilenstein** bezeichnet und häufig mit einem Terminziel verknüpft. Bei externen Projekten können Meilensteine zur Fälligkeit vertraglich vereinbarter Teilzahlungen führen.

Formulierung der Projektziele

Da die Projektziele Grundlage für den Projektauftrag und damit für das weitere Vorgehen sind, muss ihrer richtigen Formulierung unbedingt große Aufmerksamkeit und ausreichend Zeit geschenkt werden. Für die Formulierung zweckmäßiger Projektziele gibt es daher Regeln, von denen die wichtigsten in folgender Checkliste zusammengefasst sind:

Checkliste zur Formulierung zweckmäßiger Projektziele

- Das Ziel muss verständlich und klar formuliert werden (keine undeutlichen Formulierungen, hinter denen sich weitere Ziele verstecken können)
- Das Ziel muss tatsächlich erreichbar sein.
- Das Ziel muss objektiv messbar (operationalisierbar) sein.
- Das Ziel darf keine Lösungen vorwegnehmen (Nicht das „Wie“, sondern das „Was“ muss geklärt werden.
- Jedes Ziel weist aus, bis wann es erreicht werden soll.

ZIELE müssen SMART sein!

S	=	Spezifisch(genau beschrieben und leicht verständlich)
M	=	Messbar(objektiv messbar)
A	=	Attraktiv
R	=	Realistisch
T	=	Terminiert

Arbeitsauftrag

Beantworten Sie folgende Fragen:

- 1) Was versteht man im Allgemeinen unter einem Ziel?
- 2) Aus welchem Grund werden zu Beginn immer Projektziele definiert?
- 3) Welche Funktionen sollen diese Ziele erfüllen?
- 4) Erklären Sie die drei Zielkomponenten, in die sich Projektziele zerlegen lassen.
- 5) Überlegen Sie sich ein beliebiges Projektziel. Formulieren Sie hierzu je ein Positiv- und ein Negativbeispiel.

1.ein gedanklicher Zustand in der Zukunft, welcher durch hinarbeiten erreicht werden kann

2.Damit man weiß, was genau gemacht werden soll

damit man eine "Richtlinie" hat

damit das Team motiviert arbeiten kann

damit man besser überprüfen kann, wie erfolgreich das projekt weitergeht

4. Sachziel, Kostenziel, Terminziel

5. wir möchten unseren co2 ausstoß verringern, dies tun wir indem wir nur noch Energie, welche von Hamsterrädern benutzen

5.um als gutes Vorbild voranzugehen und eine vorbildliche Firma im Thema Umweltschutz zu sein, möchten wir bis ende 2025 50% von unserem Energieverbrauch aus erneuerbaren Energien nehmen

1.4 Lastenheft & Pflichtenheft

Aus Linux-Magazin 02/2012

Drei Helfer für gute Pflichtenhefte

Gekürzte Pflicht

Mela Eckenfels

Niemand mag sie schreiben, doch sind sie geradezu ein Wundermittel gegen das Scheitern von Softwareprojekten, gegen überzogene Kundenwünsche und Verständnisprobleme zwischen Auftraggebern und Dienstleistern: Pflichtenhefte. Textverarbeitungen und Templates bieten eine solide Arbeitsgrundlage.



© John Dow, photocase.com

"Hallo lieber Dienstleister, in diesem komischen Wordpress fehlt ein Knopf, mit dem ich den Text blinkend machen kann, und außerdem will ich das Logo links oben gegen eines mit Weihnachtsmütze austauschen, das mein Neffe selbst mit Paint gemalt hat. Wäre schön, wenn Sie das bis gestern erledigen können, ich hab vor zwei Jahren schließlich genug für das Blog gezahlt." So oder doch so ähnlich könnte er klingen, der Anruf eines Kunden aus der Hölle [1], der aber vielleicht endlich den Anstoß dazu gibt, in Zukunft nur noch mit Lasten- und Pflichtenheften zu arbeiten, um die Kommunikation zu verbessern.

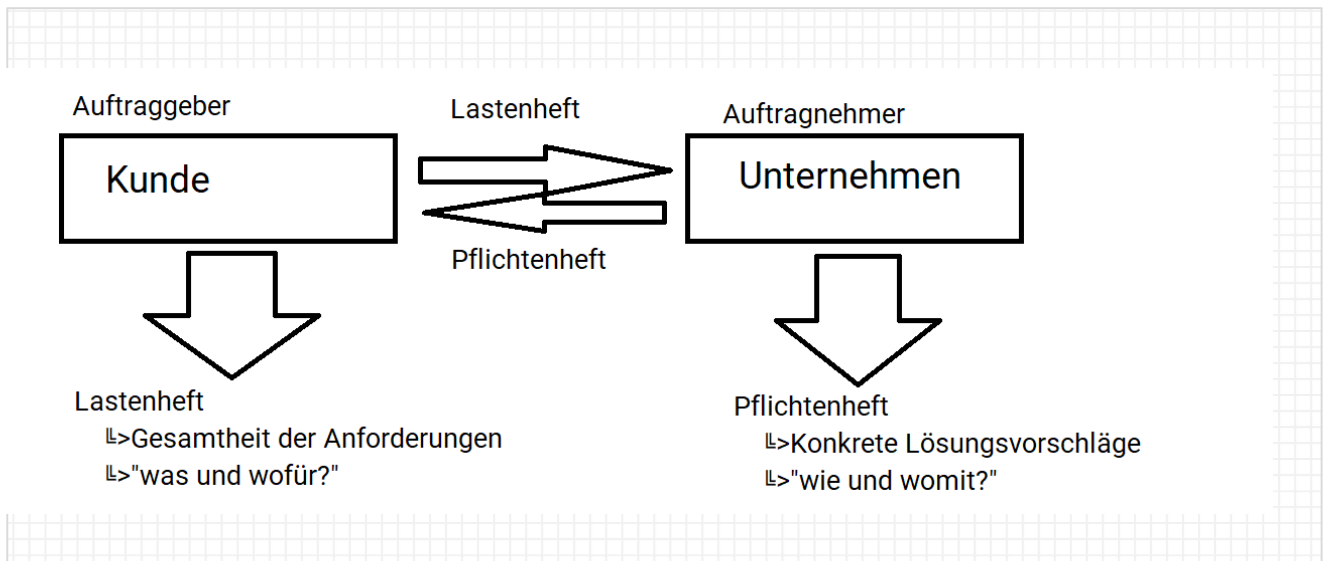
Beispiel: Ein Kunde namens "Pizza auf heißen Reifen" gibt ein neues Web-Bestellsystem beim mittelständischen Softwarehaus "Zuses Erben" in Auftrag. Im Lastenheft beschreibt der Pizzabäcker genau seine Wünsche und Forderungen und erklärt, was das neue System können soll und wie es an die internen Vorgänge der einzelnen Filialen angekoppelt ist. Das Pflichtenheft wiederum beschreibt, wie und womit "Zuses Erben" die Anforderungen erfüllen wollen.

Auf diese Weise erhalten sowohl Kunde als auch Dienstleister Gewissheit, dass die Programmierer genau im Blick haben, wie sie die technische Seite der Aufgabe anpacken wollen, aber das Verfahren zeigt auch die Grenzen der Zusammenarbeit auf. So bietet "Zuses Erben" dem Pizzakonzern beispielsweise eine grundlegende Schulung aller Filialleiter an, schiebt aber zugleich Wünschen nach andauerndem kostenlosen Support einen schriftlichen Riegel vor.

Vor der eigentlichen Entwicklung, der Praxis, steht also zunächst die mehr oder weniger trockene Pflicht, die Theorie. Wie genau ein solches Heft aufgebaut sein sollte und was hineingehört, ist längst nicht allgemeingültig geklärt. Als heimlicher Standard gilt das Konzept des Dozenten für Softwaretechnik Helmut Balzert [2]; ein Gliederungsvorschlag findet sich unter [3].

Technische Hilfsmittel ersetzen zwar keine grundlegenden Kenntnisse über Pflichtenhefte und deren Struktur, erleichtern aber die Arbeit. Als Assistenten treten in diesem "Bitparade"-Test ein Open-Office-Template und eine Latex-Vorlage an. Beide messen sich mit der hierarchischen Textverarbeitungsumgebung Scrivener. Auf dem Prüfstand stehen nicht nur die Benutzerfreundlichkeit, sondern die drei Kandidaten sollen auch zeigen, wie aufwändig es ist, sie an eigene Bedürfnisse anzupassen, und wie viel Vorwissen sie dem Pflichtenheft-Autor abverlangen.

Quelle: <http://www.linux-magazin.de/Ausgaben/2012/02/Bitparade>

Schaubild

1.5 Werkvertrag & Kosten

Arbeitsauftrag

Erstellen Sie eine Präsentation zum Thema Werkvertrag. Grenzen Sie diesen auch zu anderen Vertragsarten (Dienstvertrag, Kaufvertrag) ab. Nutzen Sie die unten angeführten Links. Recherchieren Sie mit Hilfe einer Suchmaschine Ihrer Wahl nach der Begriffskombination „Werkvertrag Softwareentwicklung“. Beides kombiniert ergibt Ihre Präsentation. Maximal 10 Folien.

<http://swd-rechtsanwaelte.de/blog/it-projekte/>

<https://www.juraforum.de/lexikon/werkvertrag-allgemein>

<http://www.computerwoche.de/a/dienst-oder-werkvertrag-das-ist-eine-wichtige-frage,1141727>

1.6 Teambildung

Relevante Fragen zur Zusammenstellung des Teams

- Sind die Mitarbeiter angemessen qualifiziert?
- In welchem Maße sind zusätzliche Qualifikationsmaßnahmen erforderlich?
- Müssen bestimmte Spezialisten in bestimmten Projekten eingeplant werden?
- Wie sieht es mit der Motivation der Mitarbeiter aus?
- Sind die Mitarbeiter im Projektzeitraum auch tatsächlich verfügbar (Urlaub, Anforderungen aus anderen Abteilungen, Fortbildungen usw.)
- Verstehen sich die Mitarbeiter untereinander?

Werkvertrag

| Vertrag, durch den sich der eine Teil (Unternehmer) zur Herstellung eines Werks, der andere einer Vergütung (Werklohn) verpflichtet (§§ 631 ff. BGB).

Wesentlich ist, dass der Unternehmer für den Erfolg seiner Tätigkeit einsteht; andernfalls liegt ein Dienstvertrag vor.

| Bsp: handwerkliche Tätigkeiten, Erstellung von Gutachten, Reparaturarbeiten, Bauarbeiten, Individuelle Softwareprogrammierung

Dienstvertrag

| Bei einem Dienstvertrag wird allein die Handlung bzw. Leistung (nicht der Erfolg) geschuldet.

| Bsp: Beratervertrag, Arztbehandlung, Der Arbeitsvertrag ist eine bes. Form des Dienstvertrages (Auch Mobildunkverträge sind Dienstverträge).

Phasenmodell nach Bruce Tuckman (US-amerikanischer Psychologe):

Forming	die Einstiegs- und Findungsphase (Kontakt)
Storming	die Auseinandersetzungs- und Streitphase (Konflikt)
Norming	die Regelungs- und Übereinkommensphase (Kontrakt)
Performing	die Arbeits- und Leistungsphase (Kooperation)
Adjourning	die Auflösungsphase

http://www.managerseminare.de/Datenbanken_Lexikon/Teamphasen-nach-Bruce-W-Tuckman,158165

Arbeitsauftrag

Erweitern Sie Ihre Präsentation um das Phasenmodell von Tuckman!

Aufgaben eines Projektleiters

- Abstimmung der Projektziele im Rahmen des Projektauftrags mit dem Auftraggeber.
- Zusammenstellung des Projektteams.
- Organisation der Infrastruktur.
- Leitung des Planungsprozesses bzw. eine eigene Planung des Projektverlaufs.
- Steuerung und Kontrolle des gesamten Projektverlaufs
- Führung der Projektmitarbeiter
- Gelegentliche Mitarbeit in Teilbereichen
- Sicherstellung des Informationsflusses unter den Projektmitarbeitern
- Kontakt zum Auftraggeber
- Präsentation des Projektergebnisses
- Sicherstellung einer erforderlichen Dokumentation einschließlich Abschlussbericht.

Arbeitsauftrag

Erweitern Sie Ihre Präsentation um die Aufgaben eines Projektleiters!

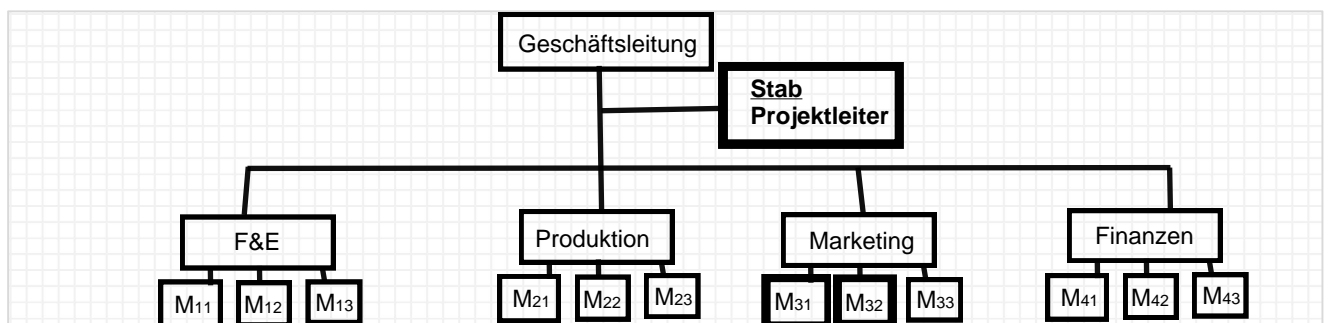
1.7 Projektorganisationsformen

Grundsätzlich muss die Projektrahmenorganisation geregelt werden, d.h. die Einbindung des Projektes in die Unternehmensorganisation. Die wichtigsten Varianten sind:

- Projektkoordination (Stabs – Projektorganisation)
- Matrix-Projektorganisation
- Reine Projektorganisation

1.7.1 Arten

Projektkoordination

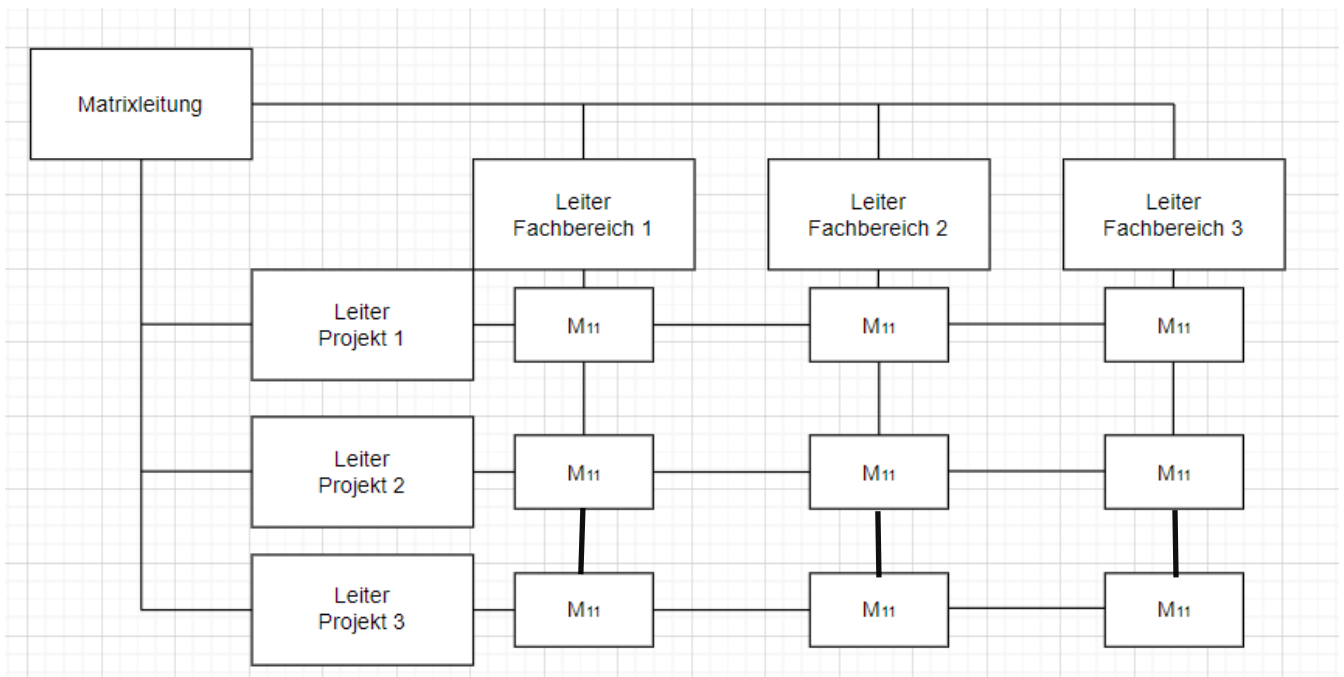


Vorteile

Die Einrichtung eines Projekts erfordert nur einen geringen Organisationsaufwand.
Die Mitarbeiter bleiben an ihren angestammten Arbeitsplätzen verfügbar

Nachteile

Der Projektkoordinator hat KEINE Entscheidungs- und Weisungsbefugnis.
Es besteht ein hoher Abstimmungsbedarf zwischen dem Pr.koordinator und den Fachabteilungen.
Die Unternehmensleitung misst dem Projekt eine geringe Bedeutung bei.

Matrix-Projektorganisation**Vorteile**

Projektleiter haben Entscheidungs- und Weisungsbefugnis.
Die Bedeutung des Projektes über die einzelnen Geschäftsbereiche hinweg wird deutlich herausgestellt.
Das bereichsübergreifende Denken und Handeln wird gefördert (Teamarbeit).
Die Mitarbeiter bleiben an ihren angestammten Arbeitsplätzen verfügbar

Nachteile

An den Projektleiter werden hohe Anforderungen im Hinblick auf seine Koordinationsfähigkeit gestellt.
Es besteht die Gefahr von Konflikten zwischen den einzelnen Fachabteilungen und dem Projekt.
Möglicherweise entstehen Widerstände bei der Bereitstellung von personellen Ressourcen

Reine Projektorganisation**Vorteile**

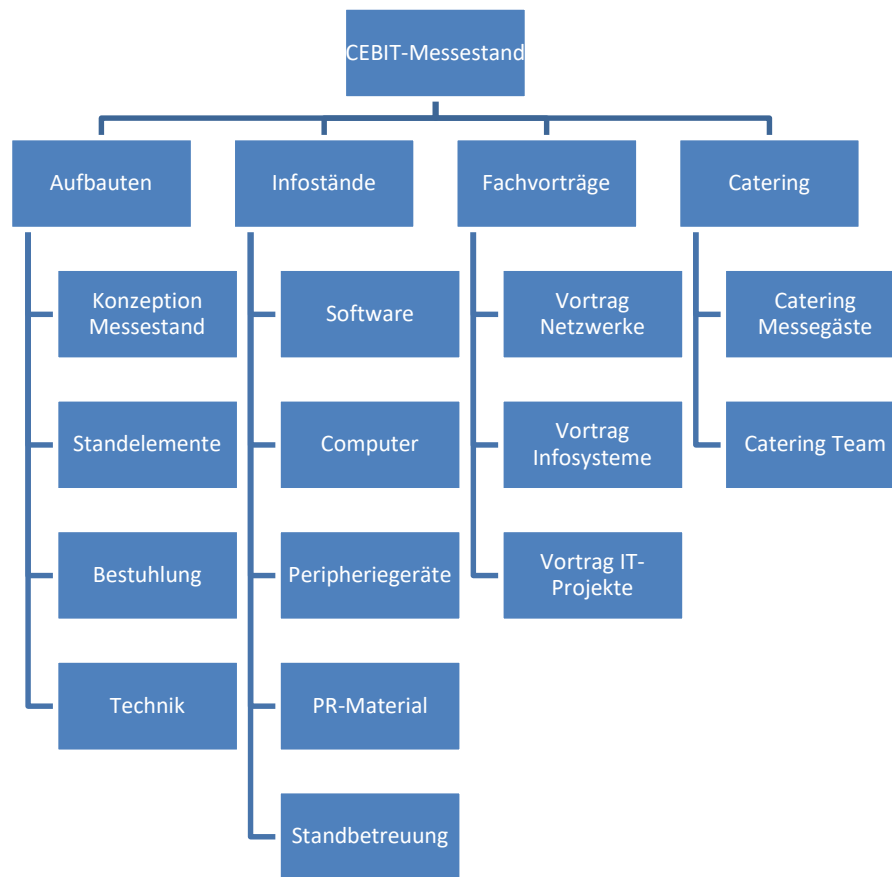
Die Unternehmenstleitung macht die Bedeutung des Projekts durch eine eigene ORganisationseinheit in der betrieblichen Struktur deutlich.
Das Projekt steht durch die direkte Zuordnung in unmittelbaren Kontakt zur Unternehmensleitung.
Alle Projektmitarbeiter werden aus den Fachabteilungen abgezogen und stehen dem Projekt im vollen Umfang zur Verfügung.

Nachteile

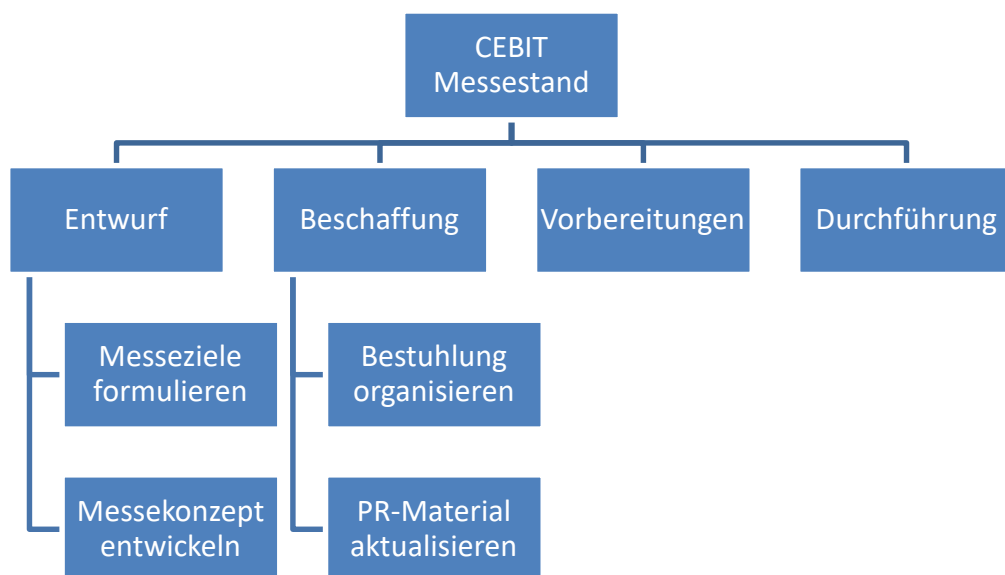
Mit dem Ausscheiden von Mitarbeitern aus dem Unternehmen gehen wichtige Projektkenntnisse und fest eingeplante Ressourcen verloren.
Es besteht die Gefahr, dass sich die Projekte vom übrigen Unternehmensgeschehen abkapseln.

1.8 Projektstrukturplan

1.8.1 Gliederungsprinzipien



Objektorientierter PSP → Hier stellen die AP und deren Oberbegriffe **konkrete Gegenstände** bzw. **Arbeitsergebnisse** dar. Die objektorientierte Gliederung findet man häufig bei Projekten im Anlagenbau.



Weiteres Gliederungsprinzip: **funktionsorientierte** Gliederung → Hier werden die AP und Oberbegriffe als **Aufgabe bzw. Maßnahme** benannt. Dieses Prinzip bietet sich immer dann an, wenn es sich um abstrakte Projekte handelt, deren Teilergebnisse schwer vorstellbar sind bzw. keine materiellen Gegenstände darstellen (z.B. Entwicklung eines Warenwirtschaftssystems).

Arbeitspakete sind die kleinste Einheit bei der Planung im Rahmen des Projektmanagements.

1.8.2 Arbeitsauftrag

Innenausbau und Umzug

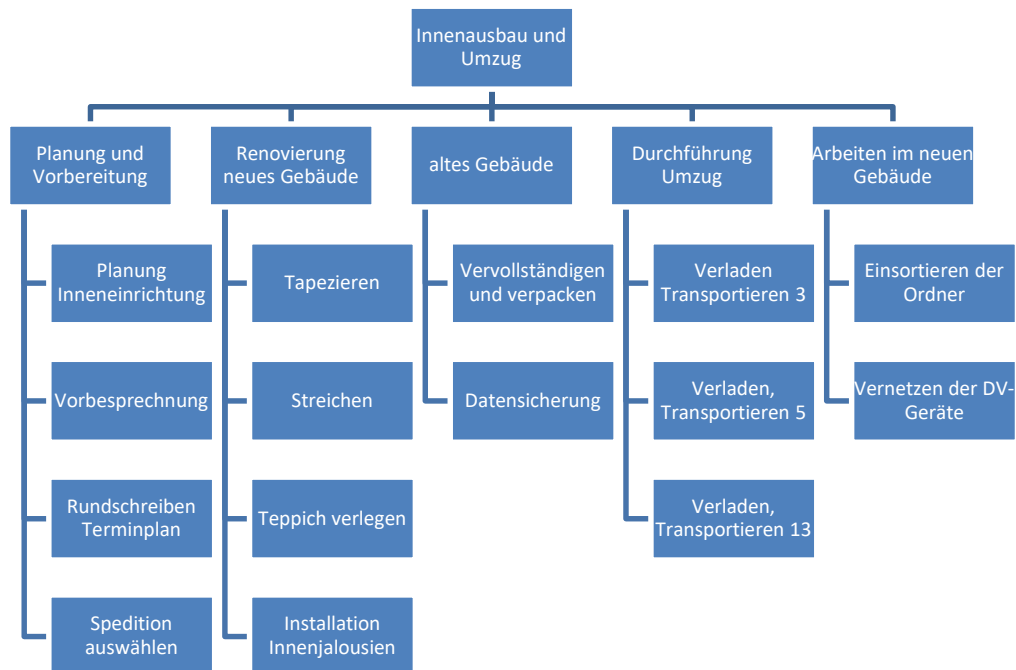
Das Mobilfunkunternehmen Teltalk konnte seinen Umsatz sowie die Zahl seiner Mitarbeiter in wenigen Jahren vervielfachen. Aus diesem Grunde ist der Umzug des Unternehmens in den soeben fertiggestellten Neubau (Rohbau) vorgesehen. Letzte Maßnahmen des Innenausbaus sowie der gesamte Umzug sollen als Kleinprojekt von der Abteilung „Verwaltung“ geplant und durchgeführt werden.

Erstellen Sie in einem ersten Schritt einen möglichen Projektstrukturplan!

Im Rahmen der Vorüberlegungen wurden folgende Arbeitspakete identifiziert:

- 2 1. Planung der Inneneinrichtung (schließt sich an die Vorbesprechung an, dauert drei Tage)
2. Einsortieren sämtlicher Ordner in die Aktenschränke (gemäß Rundschreiben „Terminplan“ so schnell wie möglich, dauert einen Tag) im Neubau
3. Verladen, Transportieren und Anschließen der DV-Geräte (darf gemäß Rundschreiben „Terminplan“ erst nach vollständiger Datensicherung und im Anschluss an das Einsortieren der Ordner in die Aktenschränke passieren, dauert zwei Tage)
- x 4. Tapezieren (im Anschluss an die Planung der Inneneinrichtung, dauert vier Tage)
5. Verladen, Transportieren und Ausladen der gepackten Ordnerkartons (gemäß Rundschreiben „Terminplan“ soll das erst nach Aufstellen der Möbel beginnen, dauert einen Tag und kann erst nach Abschluss von Vorgang 8 erfolgen)
- 1 6. Vorbesprechung (geht allem voran, dauert einen Tag)
7. Streichen der Tapeten (sobald die Tapeten vollständig angebracht sind, dauert zwei Tage)
- x 8. Vervollständigen der Ordner und Verpacken in Umzugskartons (damit soll unmittelbar nach Zugang des Rundschreibens „Terminplan“ begonnen werden, dauert vier Tage)
- 4 9. Rundschreiben „Terminplan“ (sobald der Umzugstermin mit der Spedition abgestimmt ist, dauert einen Tag)
- 3 10. Günstigste Spedition auswählen, beauftragen und Umzugstermin abstimmen (soll gleich nach der Vorbesprechung geschehen, dauert einen Tag)
- x 11. Verlegen des Teppichbodens (sobald die Wände gestrichen sind, dauert einen Tag)
12. Datensicherung (soll zeitgleich mit der Vervollständigung und Verpackung der Ordner beginnen, dauert insgesamt zwei Tage)
13. Verladen, Transportieren und Aufstellen der Möbel (gemäß Rundschreiben „Terminplan“ unmittelbar nach Beendigung der Installation von Innenjalousien und Beleuchtungskörpern, dauert zwei Tage)
14. Vernetzen der DV-Geräte (gemäß Rundschreiben „Terminplan“ müssen alle Geräte bereits angeschlossen sein, dauert drei Tage)
- x 15. Installation der Innenjalousien und Beleuchtungskörper (nach Verlegen des Teppichbodens, dauert zwei Tage)

Lösungsvorschlag - Projektstrukturplan Innenausbau und Umzug



1.9 Terminplanung

1.9.1 Netzplantechnik

Darstellung eines AP's im Netzplan

FAZ		FEZ	
VorgangsNr.	Vorgangsbezeichnung		
D	GP	FP	
SAZ		SEZ	

FAZ : Frühester Anfangszeitpunkt

FEZ : Frühester Endzeitpunkt

SAZ : Spätester Anfangszeitpunkt

SEZ : Spätester Endzeitpunkt

D : Dauer

GP : Gesamtpuffer

FP : Freie Puffer

Phase	Regel Nr.	Regel
Strukturanalyse	1	Abhängigkeiten werden durch Pfeile dargestellt. Pfeilrichtung: Von links nach rechts und vorzugsweise von oben nach unten.
	2	Ein Vorgang kann mehrere Vorgänger und / oder Nachfolger haben.
	3	Ein Netzplan darf keine Schleifen enthalten (Zeitrechnung wäre dann nicht möglich).
	4	Vom Projektanfang (Startknoten) bis zum Projektende (Zielknoten) muss ein ununterbrochener Ablauf gegeben sein.
Vorwärtsrechnung	5	Der Startvorgang beginnt mit einem FAZ von 0.
	6	$FEZ = FAZ + \text{Dauer}$
	7	FEZ eines Vorgangs ist FAZ aller unmittelbar nachfolgenden Vorgänge.
	8	Münden mehrere Vorgänge in einen Knoten, so ist dessen FAZ der größte FEZ aller Vorgänger.
Rückwärtsrechnung	9	FEZ des Zielknotens ist SEZ des Projekts.
	10	$SAZ = SEZ - \text{Dauer}$
	11	SAZ eines Vorgangs ist SEZ aller unmittelbar vorausgehenden Vorgänge.
	12	Haben mehrere Vorgänge einen gemeinsamen Vorgänger, so ist dessen SEZ der früheste (kleinste) SAZ aller Nachfolger.
	Zur Kontrolle:	Der SAZ des Startknotens muss den Wert des ersten FAZ aufweisen (hier: 0).
Zeitreserven und kritischer Weg	13	$GP = SAZ - FAZ$ oder $SEZ - FEZ$
	14	$FP \text{ des Vorgangs A} = FAZ \text{ des Nachfolgers B} - FEZ \text{ des Vorgangs A.}$
	15	Vorgänge ohne Zeitreserven sind kritische Vorgänge.
	16	Der kritische Weg/ Pfad ist die Kette aller kritischen Vorgänge.

Arbeitsauftrag

Führen Sie die **Strukturanalyse** für das Projekt **Innenausbau und Umzug** durch!

In der letzten Phase der Netzplantechnik wird ermittelt, welche **Puffer (Zeitreserven)** existieren und welche **Arbeitspakete** als besonders **kritisch** gelten. Dies sind die Arbeitspakete, die keinerlei zeitliche Reserven aufweisen. Ihnen muss in der Projektdurchführung **besondere Aufmerksamkeit** geschenkt werden, da ihre Verzögerung automatisch den pünktlichen Projektabschluss gefährdet. Die Kette der Arbeitspakete, die alle keinen Puffer aufweisen, wird auch als **kritischer Weg bzw. kritischer Pfad** bezeichnet.

Der **Gesamtpuffer** ist die Zeitreserve, die einem Vorgang dann zur Verfügung steht, wenn kein anderer Vorgang diese Reserve beansprucht. Eine Verzögerung, welche den Zeitrahmen des Gesamtpuffers übersteigt, hat automatisch eine Verzögerung des **Gesamtprojekts** zur Folge.

Der **freie Puffer** ist die Zeitreserve, um die sich ein Vorgang verzögern darf, ohne den nachfolgenden Vorgang in seinem frühesten Anfangszeitpunkt zu beeinflussen.

1.10 Gantt-Diagramm/ Balkenplan

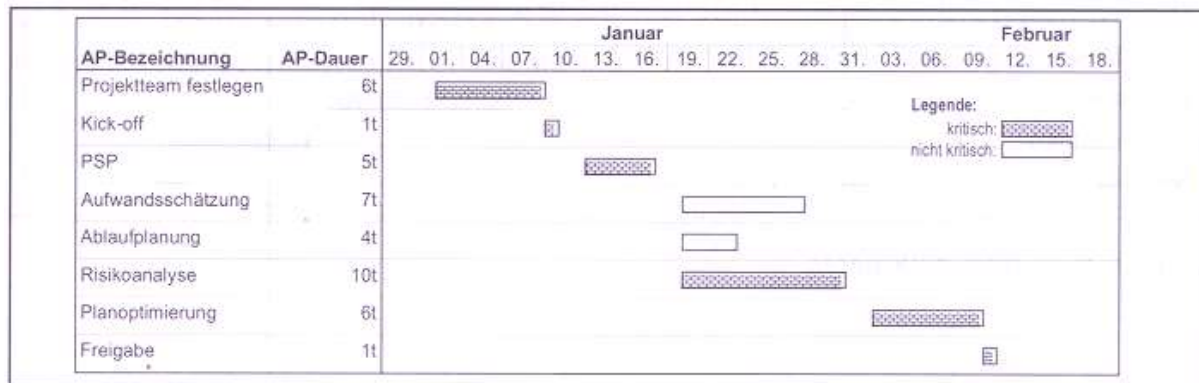
Das Gantt Chart wurde in den 20iger Jahren des vorigen Jahrhunderts Von Henry Laurence Gantt (1861-1919) entwickelt. Gantt war Maschinenbauingenieur und Managementberater.

Gantt Charts dienen zur Visualisierung von Projektplanung und –fortschritt. Heute ist dies eines der meistverwendeten Projektmanagementwerkzeuge, bei seiner Erfindung war es eine Innovation von weltweiter Bedeutung.

Gantt Charts wurden z. B. in großen Bauprojekten wie dem Bau des Hoover Staudamms (Beginn 1931) oder dem Bau des Autobahnnetzes der USA (Beginn 1956) verwendet.

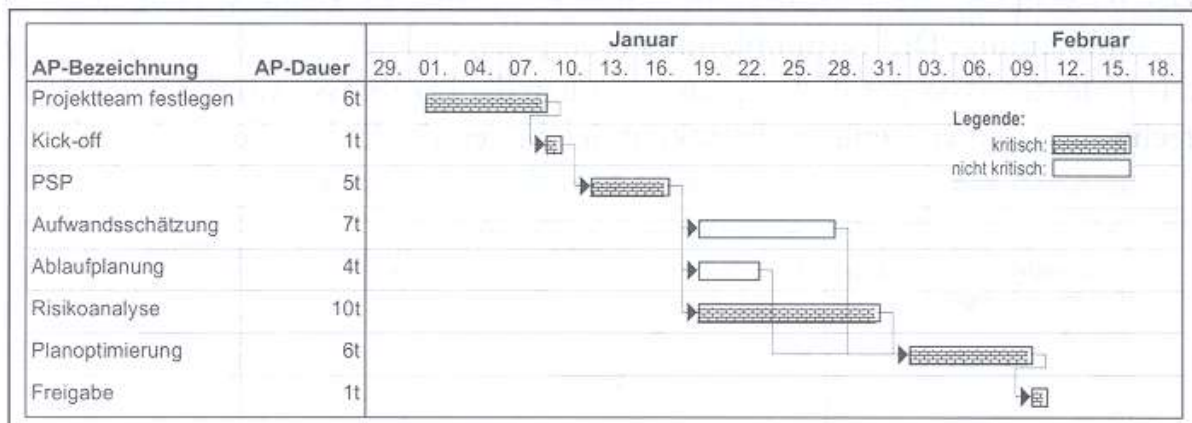
Henry Gantts Beitrag zum Projektmanagement wird heute durch die Verleihung der Henry Laurence Gantt Medaille geehrt. Dieser 1929 gestiftete Preis wird für hervorragende Leistungen im Management und im Dienst an der Gemeinschaft verliehen.

Beispiel 1



Beispiel 2

Eine Mischform zwischen Balken- und Netzplan ist der sog. „vernetzter Balkenplan“ (s. Grafik). In ihm werden neben der zeitlichen Lage der Arbeitspakete auch die **Anordnungsbeziehungen** dargestellt. Dies ist vor allem für kleinere oder wenig vernetzte Projekte ein guter Kompromiss. Allerdings wird der vernetzte Balkenplan ab einer gewissen Größe auch sehr schnell unübersichtlich, da die eingezeichneten Anordnungsbeziehungen dann eher verwirren anstatt Klarheit zu schaffen.



- Der Balkenplan (s. Grafik) dient in erster Linie zur Visualisierung der Terminplanung. Die Terminplanung ergibt sich aus der Netzplanrechnung. Mit Hilfe des Balkenplans lassen sich die Ergebnisse in einer weniger abstrakten, leicht verständlichen Form darstellen.
- Der Balkenplan kann auch ohne Netzplan zur Terminplanung verwendet werden. Er eignet sich für Projekte mit bis zu 50 Aktivitäten (ist aber bei mehr Aktivitäten immer noch zur Visualisierung nützlich).
- Der Balkenplan kann auch um weitere Informationen zum Projekt ergänzt werden (z. B. Aufwände, genaue Datumsangaben, zugeordnete Ressourcen), die entweder direkt in den Plan eingetragen sind oder z. B. in Tabellenform beiliegen.

Hinweis:

- Beim Balken im Rahmen des Unterrichts immer links anfangen.
- Freeware-Tool GanttProject
<http://www.ganttproject.biz/>

1.10.1 Aufgaben

IHK-Abschlussprüfung Winter 2014 / 2015

4. Handlungsschritt (25 Punkte)

Die Ausstattung eines gesamten IT-Schulungscenters mit der notwendigen Technik umfasst viele Tätigkeiten und handelnde Personen. Dazu erstellen Sie eine umfangreiche Projektplanung.

- a) Für die Projektplanung wird empfohlen, dass die Projektziele bzw. Zielvorgaben nach den SMART-Regeln formuliert werden.

Nennen Sie die fünf Anforderungen, die ein Projektziel nach der SMART-Regel erfüllen muss.

5 Punkte

S: spezifisch

M: messbar

A: attraktiv

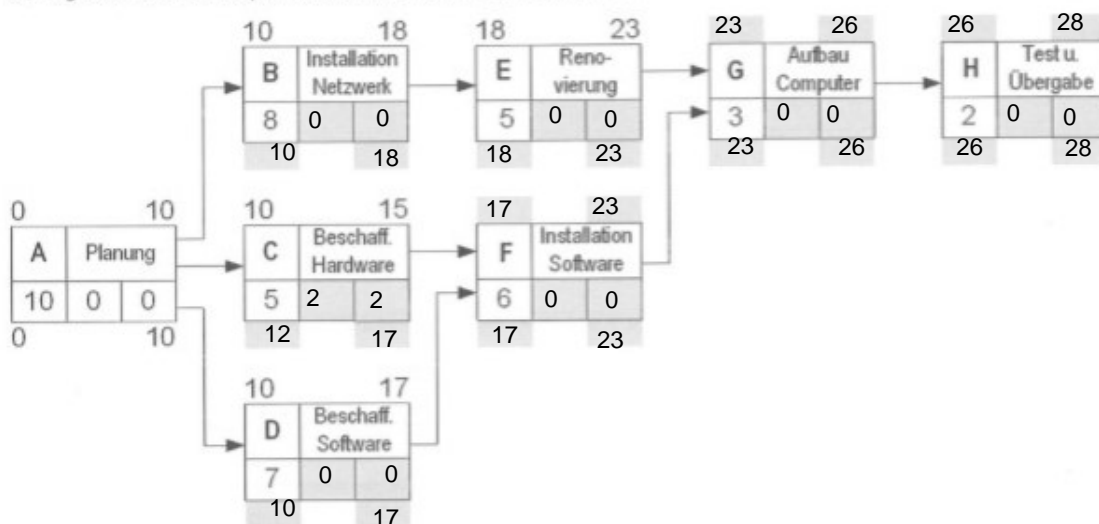
R: realistisch

T: terminiert

- b) Zur Projektplanung nutzen Sie einen Netzplan.

ba) Ergänzen Sie den Netzplan und ermitteln Sie die kritischen Pfade.

12 Punkte



FAZ	FEZ	Vorgang	Vorgangs-ID (A, B C ...)
Vorgang	Beschreibung		
Dauer	GP	FP	
SAZ	SEZ		

kritische pfade:

A,B,E,G,H

A,D,F,G,H

Fortsetzung 4. Handlungsschritt

bb) Das Projekt soll am 18.02.2015 beendet werden.

Ermitteln Sie das Datum, an dem das Projekt spätestens begonnen werden muss.
Samstags und sonntags wird nicht gearbeitet.

3 Punkte

06.01.2015

Januar 2015								Februar 2015							
KW	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	KW	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
1				1	2	3	4	5							1
2	5	6	7	8	9	10	11	6	2	3	4	5	6	7	8
3	12	13	14	15	16	17	18	7	9	10	11	12	13	14	15
4	19	20	21	22	23	24	25	8	16	17	18	19	20	21	22
5	26	27	28	29	30	31		9	23	24	25	26	27	28	

Werktage, an denen nicht gearbeitet wird:

02.01. und 21.01. bis 23.01.2015 Betriebsferien

06.02.2015, Tag der offenen Tür

bc) Erläutern Sie „kritischer Pfad“.

2 Punkte

der pfad mit keiner pufferzeit

wenn bei diesem pfad sich eine aufgabe verspätet oder länger dauert als geplant, verschiebt sich das enddatum dementsprechend

bd) Nennen Sie den grundsätzlichen Vorzug der Darstellungstechnik Netzplan gegenüber einem Balkendiagramm. 3 Punkte

	Mo	Di	Mo	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mo	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mo	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di
Vorgang	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
A																							
B																							
C																							
D																							
E																							
F																							

ein netzplan ist genauer in einem großen projekt

man hat eine visualisierung des kritischen pfades

ein netzplan ist flexibler