



Das Expertennetzwerk

---

# **GRUNDLAGEN DES PROJEKTMANAGEMENTS LEHRPLAN ZUM BASISKURS**

---

**ASQF CERTIFIED PROFESSIONAL FOR PROJECT MANAGEMENT (2016)  
FOUNDATION LEVEL**

---

Lehrplan Version 2.0

August 2016

© ASQF e.V.

## Copyright und Nutzungsrechte

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des ASQF e.V. unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für die Weiterverarbeitung, Übersetzung und die Bearbeitung in elektronischen Systemen.

### Autoren

Alt Rainer	EinfachStimmig
Huster Ronald	iSQI GmbH
Prof. Dr. Johannsen Andreas	TH Brandenburg
Kastner Norbert	ASQF e.V.
Kostal Horst	Method Park Consulting GmbH
Dr. Kramer Anne	sepp.med gmbh
Sadowicz Ewa	EinfachStimmig

### Änderungsübersicht

Dokumenten version	Stand	Bemerkung
1.0	Februar.2003	Erste freigegebene Version
1.1	Januar 2008	Aktualisierung des Lehrplans
2.0	Juni 2015	Überarbeitung der Inhalte
2.1	4. September 2015	1. Review Kap. 1&2 über die Konzeptarbeiten
2.2	9. Sept. 2015	Hinweise für Trainingsprovider
2.3	22. Februar 2016	Konsolidierung der überarbeiteten und einem 1. Review unterzogenen Kapitel
2.4	25.März.2016	Konsolidierung nach 2. Review
2.5	19.Mai 2016	Änderungen Kramer, Sadowicz
2.6	15. Juni 2016	Kleine Änderungen, Prüfungsfragen entfernt
2.7	13. Juli 2016	Änderungen nach Pilottraining Teil 1
2.8	22. August 2016	Kap. 10 nach Pilottraining angepasst
2.9	31.August 2016	Release

## Inhaltsverzeichnis

Copyright und Nutzungsrechte.....	2
Autoren.....	2
Änderungsübersicht.....	2
Liste der Lernziele.....	6
<b>Motivation, Schwerpunkte und Zielgruppe.....</b>	<b>9</b>
Schwerpunkte .....	9
Zielgruppe .....	10
Nutzen .....	10
<b>1 Überblick und Einführung [90] .....</b>	<b>11</b>
1.1 Überblick zum Kurs [5].....	11
1.2 Einführung [10].....	12
1.3 Wichtige Begriffe im Projektmanagement [15] .....	12
1.4 Software-Projektmanagement im Überblick [60] .....	14
1.4.1 Projektmanagementthemengruppen .....	14
1.4.2 Prozesse im Projektmanagement.....	14
1.4.3 Aufgaben des Projektmanagements .....	15
1.4.4 Kompetenzanforderungen an Projektmanager .....	15
<b>2 Projektorganisation [45].....</b>	<b>17</b>
2.1 Ziele der Projektorganisation [5].....	17
2.2 Aufbauorganisation [20] .....	17
2.3 Ablauforganisation [20] .....	18
<b>3 Prozess- und Vorgehensmodelle in der SW-Entwicklung [180] .....</b>	<b>19</b>
3.1 Überblick zu Prozess- und Vorgehensmodellen [60].....	19
3.2 Unternehmensspezifische Software-Entwicklungsprozesse [20].....	21
3.3 Agiles Vorgehensmodell am Beispiel Scrum [100].....	22
3.3.1 Prinzipien .....	22
3.3.2 Grundlegende Elemente .....	22
3.3.3 Rollen.....	23
3.3.4 Phasen .....	23
<b>4 Projektinitiierung [90] .....</b>	<b>24</b>
4.1 Initiierung des Projektes [35] .....	24
4.2 Projektdefinition [25] .....	25
4.3 Vertragsgestaltung [15].....	26
4.4 Anforderungsanalyse [15].....	26
<b>5 Projekt-Planung [240].....</b>	<b>28</b>
5.1 Projektumfang und Meilensteinplan festlegen [10] .....	29
5.2 Projektstrukturplan erstellen [30].....	30

5.3	Aufwand- und Kostenschätzung [75].....	31
5.4	Kostenermittlung [15] .....	32
5.5	Aktivitätenzeitplan aufstellen [90] .....	32
5.6	Kostenplanung aufstellen [15] .....	34
5.7	Aufstellen des Projektplans [5] .....	34
<b>6</b>	<b>Projektumsetzung und -controlling [210] .....</b>	<b>35</b>
6.1	Bedeutung des Projektcontrollings[15].....	35
6.2	Projektumsetzung [20] .....	36
6.3	Erfassung des Projektfortschritts [45].....	36
6.4	Fortschrittsberichtswesen und Informationsaustausch [40] .....	37
6.5	Trendsysteme [45].....	38
6.6	Änderungsmanagement [45] .....	38
6.6.1	Sequentielle Vorgehensmodelle .....	38
6.6.2	Agile Vorgehensmodelle.....	39
<b>7</b>	<b>Projektabschluss und –Abschluss [30].....</b>	<b>40</b>
7.1	Projektabschluss [15] .....	40
7.2	Projektabschluss [15] .....	40
<b>8</b>	<b>Qualitätssicherung [60].....</b>	<b>42</b>
8.1	Aspekte der Qualitätssicherung [20] .....	42
8.2	Qualitätssicherung für Prozesse [25].....	43
8.3	Qualitätssicherung für Produkte [15] .....	43
<b>9</b>	<b>Risikomanagement [90] .....</b>	<b>44</b>
9.1	Grundgedanke des Risikomanagementprozesses [30] .....	44
9.2	Aktivitäten des Risikomanagementprozesses [50].....	45
9.2.1	Risikoermittlung.....	45
9.2.2	Risikobewertung .....	45
9.2.3	Risikobeherrschung.....	45
9.2.4	Risikocontrolling .....	46
9.3	Risikomanagement in sicherheitskritischen Bereichen [10] .....	46
<b>10</b>	<b>Personalmanagement [240] .....</b>	<b>47</b>
10.1	Personalmanagement – Einleitung [5] .....	49
10.2	Personalmanagement im Unternehmen [25] .....	49
10.2.1	Personalmanagement = Personalwesen = Personalwirtschaft .....	49
10.2.2	Aufgaben des Personalmanagements .....	49
10.2.3	Die Funktion des Personalmanagements im Unternehmen .....	49
10.2.4	Das taktische Personalmanagement .....	50
10.3	Personalmanagement im Projekt [30] .....	50
10.3.1	Personalmanagement als Querschnittsaufgabe.....	50
10.3.2	Die Personalauswahl .....	50
10.3.3	Die Personalführung.....	51
10.3.4	Das Know-how-Management.....	51
10.3.5	Die Bedeutung des Personalmanagements im Projekt .....	51
10.3.6	Personalmanagements-Aktivitäten während der Projektdauer .....	52

10.3.7	Projektmanager und Personalexperte – erfolgreiche Zusammenarbeit .....	53
10.3.8	Teambegleitung durch das Personalmanagement in vier Schritten .....	53
<b>10.4</b>	<b>Erfolgsfaktor - soziale Kompetenz [15] .....</b>	<b>54</b>
10.4.1	Das „7-S-Model“ .....	54
10.4.2	Anforderungen an den Projektmanager .....	55
10.4.3	Anforderungen an die Teammitglieder .....	55
10.4.4	Vier wesentliche Aspekte der sozialen Kompetenz .....	55
<b>10.5</b>	<b>Erfolgsfaktor - Kommunikation [60] .....</b>	<b>56</b>
10.5.1	Definition der Kommunikation .....	56
10.5.2	Man kann nicht nicht kommunizieren!.....	56
<b>10.6</b>	<b>Erfolgsfaktor - Motivation [15].....</b>	<b>57</b>
10.6.1	Motivation versus Demotivation .....	57
10.6.2	Intrinsische und extrinsische Motivation.....	57
10.6.3	Der Projektmanager als Motivator .....	57
10.6.4	Die Wertschätzung als wichtigster Motivationsfaktor .....	58
<b>10.7</b>	<b>Erfolgsfaktor - Führung [30] .....</b>	<b>58</b>
10.7.1	Aspekte der erfolgreichen Projekt-Führungsarbeit.....	58
10.7.2	Führung - Fazit.....	59
<b>10.8</b>	<b>Arbeiten im Team [60] .....</b>	<b>59</b>
10.8.1	Der Projektmanager im klassischen Team .....	59
10.8.2	Der Projektmanager/Scrum Master im agilen Team .....	59
10.8.3	Methoden & Werkzeuge für eine erfolgreiche Teamführung .....	60
10.8.4	Methoden & Werkzeuge - erfolgreiche Meetings brauchen Moderation .....	60
10.8.5	Team-Uhr nach Bruce Tuckman .....	60
10.8.6	Teamrollen nach M. Belbin.....	62
10.8.7	Rollen des Projektmanagers, die soziale Kompetenz brauchen .....	63
<b>11</b>	<b>Reifegradmodelle [35] .....</b>	<b>64</b>
11.1	Überblick [35] .....	64

## Liste der Lernziele

- CPPM LZ 1 (K1) Erfolgs- und Misserfolgskriterien von Projekten kennen
- CPPM LZ 2 (K1) Wichtige Begriffe des Projektmanagements kennen
- CPPM LZ 3 (K1) Projektmanagementthemenkategorien kennen
- CPPM LZ 4 (K1) Kernprozesse des Projektmanagements kennen
- CPPM LZ 5 (K1) Aufgaben des Projektmanagements kennen
- CPPM LZ 6 (K1) Kompetenzanforderungen an Projektmanager kennen
- CPPM LZ 7 (K1) Unterschied zwischen Aufbau- und Ablauforganisation kennen
- CPPM LZ 8 (K2) Formen von Projektaufbauorganisationen kennen und deren Einfluss auf den Projektablauf verstehen
- CPPM LZ 9 (K1) Organisatorische Aufgaben der Ablauforganisation benennen können
- CPPM LZ 10 (K2) Bedeutung der Ablauforganisation für den Projektverlauf verstehen
- CPPM LZ 11 (K2) Den Unterschied zwischen sequentiellen und agilen Vorgehensmodellen verstehen
- CPPM LZ 12 (K1) Typische Vertreter von sequentiellen und agilen Vorgehensmodellen kennen
- CPPM LZ 13 (K1) Wesentliche Eigenschaften sequentieller Vorgehensmodelle benennen können
- CPPM LZ 14 (K1) Wesentliche Eigenschaften agiler Vorgehensmodelle benennen können
- CPPM LZ 15 (K2) Vor- und Nachteile sequentieller und agiler Vorgehensmodelle verstehen
- CPPM LZ 16 (K1) Wesentliche Kriterien zur Festlegung eines Prozessmodells kennen
- CPPM LZ 17 (K2) Notwendigkeit des „Prozess-Tailorings“ verstehen
- CPPM LZ 18 (K2) Leitprinzipien agiler Systementwicklung verstehen
- CPPM LZ 19 (K2) Grundideen der agilen Systementwicklung nach Scrum verstehen
- CPPM LZ 20 (K1) Drei wesentliche agile Elemente kennen
- CPPM LZ 21 (K2) Rollen- und Aufgabenverteilung in Scrum verstehen
- CPPM LZ 22 (K1) Phasen in Scrum kennen
- CPPM LZ 23 (K2) Bedeutung des „Sprint Planning Meetings“ verstehen
- CPPM LZ 24 (K2) Bedeutung des „Daily Scrums“ verstehen
- CPPM LZ 25 (K2) Bedeutung des „Sprint Reviews“ verstehen
- CPPM LZ 26 (K2) Bedeutung der Projektinitiierung verstehen
- CPPM LZ 27 (K1) Ziele und Aktivitäten der Projektinitiierung kennen
- CPPM LZ 28 (K2) Notwendigkeit von Verhandlungs-, Moderations- und Kommunikationsgeschick während der Projektinitiierung verstehen
- CPPM LZ 29 (K1) Inhalte der Projektdefinition kennen
- CPPM LZ 30 (K2) Bedeutung der schriftlichen Festlegung der Projektdefinition verstehen
- CPPM LZ 31 (K2) Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Vertragsgestaltung je nach Vorgehensmodell verstehen
- CPPM LZ 32 (K2) Bedeutung der Anforderungsanalyse verstehen
- CPPM LZ 33 (K1) Die einzelnen Schritte der Projekt-Planung kennen
- CPPM LZ 34 (K1) Inhalt der Meilensteinplanung kennen
- CPPM LZ 35 (K1) Aufbau und Inhalt des Projektstrukturplans kennen
- CPPM LZ 36 (K1) Nicht funktional begründete Lieferobjekte benennen können
- CPPM LZ 37 (K2) Bedeutung des Projektstrukturplans für weitere Planungsaktivitäten verstehen
- CPPM LZ 38 (K2) Zusammenhang zwischen Aufwands- und Kostenschätzung in SW-Projekten verstehen
- CPPM LZ 39 (K1) Anwendungsbereiche für Größenschätzungen kennen
- CPPM LZ 40 (K1) Prinzip und Anwendungsbereich von Expertenschätzungen kennen
- CPPM LZ 41 (K1) Methoden der Expertenschätzung benennen können
- CPPM LZ 42 (K2) Regeln für erfolgreiche Expertenschätzungen verstehen
- CPPM LZ 43 (K1) Prinzip und Anwendungsbereich von Analogieschätzungen kennen
- CPPM LZ 44 (K1) Methoden der Analogieschätzung benennen können
- CPPM LZ 45 (K1) Fortgeschrittene Schätzmethode benennen können
- CPPM LZ 46 (K2) Die Bedeutung von Schätzungen und die damit verbundenen Herausforderungen, insbesondere hinsichtlich der Kostenermittlung verstehen
- CPPM LZ 47 (K2) Bedeutung des Aktivitätenzeitplans verstehen
- CPPM LZ 48 (K1) Formen der Personaleinsatzplanung kennen

- CPPM LZ 49 (K2) Die Bedeutung der Projekt-Planung für die Meilensteinplanung und die Projekt-Kontrolle verstehen.
- CPPM LZ 50 (K1) Grundregeln einer erfolgreichen Aktivitätenzeitplanung kennen
- CPPM LZ 51 (K2) Besonderheiten der Aktivitätenzeitplanung in sequentiellen Vorgehensmodellen verstehen
- CPPM LZ 52 (K2) Besonderheiten der Aktivitätenzeitplanung in agilen Vorgehensmodellen verstehen
- CPPM LZ 53 (K2) Unterschiede der Kostenplanung in sequentiellen und agilen Vorgehensmodellen verstehen
- CPPM LZ 54 (K1) Inhalte des Projektplans kennen
- CPPM LZ 55 (K2) Bedeutung des Projektcontrollings verstehen
- CPPM LZ 56 (K1) Die Bestandteile des Projektcontrollings benennen können.
- CPPM LZ 57 (K2) Die Bedeutung einer verlässlichen Erhebung des Projektfortschritts verstehen
- CPPM LZ 58 (K2) Unterschiede bei der Erhebung der Fortschrittsdaten in sequentiellen und agilen Methoden verstehen
- CPPM LZ 59 (K1) Die unterschiedlichen Formen des Berichtswesens benennen können
- CPPM LZ 60 (K2) Die Bedeutung des Fortschrittsberichts verstehen.
- CPPM LZ 61 (K2) Die Bedeutung von zielgruppenorientierten Besprechungen und ihre Vorteile verstehen.
- CPPM LZ 62 (K1) Phasen einer Besprechung kennen.
- CPPM LZ 63 (K2) Anwendungsbereiche der Milestone-Trend-Analysis verstehen.
- CPPM LZ 64 (K2) Anwendungsbereiche der Earned-Value-Analysis verstehen
- CPPM LZ 65 (K2) Die Bedeutung und Auswirkungen von Änderungen verstehen.
- CPPM LZ 66 (K1) Ebenen des Änderungsmanagements in sequentiellen Vorgehensmodellen kennen
- CPPM LZ 67 (K1) Aktivitäten des Änderungsmanagements in sequentiellen Vorgehensmodellen kennen
- CPPM LZ 68 (K2) Besonderheiten des Änderungsmanagements in agilen Vorgehensmodellen verstehen
- CPPM LZ 69 (K1) Zweck und Vorgehen der Projektabschlussphase kennen
- CPPM LZ 70 (K1) Zweck und Vorgehen des Projektabschlusses kennen
- CPPM LZ 71 (K1) Typische Aktivitäten der Projektabschlussphase kennen
- CPPM LZ 72 (K2) Die Bedeutung der Projektabschlussphase für das Projektcontrolling verstehen
- CPPM LZ 73 (K2) Prozessorientierten Ansatz der Qualitätssicherung verstehen
- CPPM LZ 74 (K1) Inhalte eines Qualitätssicherungsplans wiedergeben können
- CPPM LZ 75 (K2) Methoden der Qualitätssicherung für Prozesse darstellen können
- CPPM LZ 76 (K1) Aufgaben des Projektmanagers hinsichtlich der Qualitätssicherung für Prozesse kennen
- CPPM LZ 77 (K2) Besonderheiten der Qualitätssicherung für Produkte in agilen Projekten verstehen
- CPPM LZ 78 (K1) Sich erinnern, dass Risikomanagement ein iterativer Prozess ist
- CPPM LZ 79 (K1) Aktivitäten des Risikomanagements benennen können
- CPPM LZ 80 (K1) Hauptursachen für Risiken kennen
- CPPM LZ 81 (K2) Risikomanagement in sequentiellen und agilen Vorgehensmodellen einordnen können
- CPPM LZ 82 (K1) Methoden und Erfolgsfaktoren der Risikoermittlung kennen
- CPPM LZ 83 (K2) Methoden der Risikobewertung verstehen
- CPPM LZ 84 (K1) Typen von Gegenmaßnahmen kennen
- CPPM LZ 85 (K1) Dokumentation von Risiken und Gegenmaßnahmen kennen
- CPPM LZ 86 (K2) Bedeutung und Aufgaben des Risikocontrolling verstehen
- CPPM LZ 87 (K1) Bedeutung von Soft Skills im Risikomanagement kennen
- CPPM LZ 88 (K1) Konzept der Safety Integrity Level (SIL) in sicherheitskritischen Bereichen kennen
- CPPM LZ 89 (K2) Die Bedeutung des Personalmanagements für erfolgreiches Projektmanagement verstehen
- CPPM LZ 90 (K2) Zusammenspiel zwischen unternehmensweitem Personalmanagement und projektbezogenem Personalmanagement verstehen

- CPPM LZ 91 (K1) Aufgaben des Projektmanagers in den verschiedenen Projektphasen bezogen auf das Personalmanagement kennen
- CPPM LZ 92 (K1) Typische Aktivitäten des Personalmanagements in den verschiedenen Projektphasen kennen
- CPPM LZ 93 (K1) Vorteile eines effektiven Personalmanagements in Projekten benennen können
- CPPM LZ 94 (K1) Die vier Phasen der Teambegleitung kennen
- CPPM LZ 95 (K2) Die Bedeutung der phasenbezogenen Aufgaben und Aktivitäten des Projektmanagers in der Teambegleitung verstehen
- CPPM LZ 96 (K2) Die Bedeutung der sozialen Kompetenz des Projektmanagers für den Projekterfolg verstehen
- CPPM LZ 97 (K1) Vier wesentliche Aspekte sozialer Kompetenz benennen können
- CPPM LZ 98 (K1) Funktion und Aufgaben des Projektmanagers hinsichtlich der Teamarbeit kennen
- CPPM LZ 99 (K2) Die Bedeutung fundierter Kenntnisse von Methoden und Werkzeugen für eine erfolgreiche Teamleitung verstehen
- CPPM LZ 100 (K2) Die Teamuhr nach Tuckman erklären und darstellen können
- CPPM LZ 101 (K1) Typische Handlungsoptionen des Projektmanagers abhängig von der Teambildungsphase benennen können
- CPPM LZ 102 (K2) Rollen der Teammitglieder nach M. Belbin verstehen
- CPPM LZ 103 (K2) Exemplarische Beispiele für Aufgaben und Fähigkeiten des Projektmanagers in Abhängigkeit von seiner Rolle im Projekt wiedergeben können
- CPPM LZ 104 (K2) Die Bedeutung intrinsischer und extrinsischer Motivation und deren Beeinflussbarkeit durch den Projektmanager verstehen
- CPPM LZ 105 (K2) Die Bedeutung von Anerkennung und Wertschätzung als Motivationsfaktor Nummer 1 verstehen
- CPPM LZ 106 (K2) Durch verbale und non-verbale Kommunikation hervorgerufene positive bzw. negative Wirkung verstehen
- CPPM LZ 107 (K1) Anforderungen an den Projektmanager und seine Kompetenzen kennen
- CPPM LZ 108 (K1) Anforderungen an die Teammitglieder und ihre Kompetenzen kennen
- CPPM LZ 109 (K1) Aspekte der erfolgreichen Führungsarbeit kennen
- CPPM LZ 110 (K1) Die verschiedenen Reifegradmodelle (CMMI, SPICE) benennen können
- CPPM LZ 111 (K2) Das Prinzip von Reifegradmodellen verstanden haben
- CPPM LZ 112 (K2) Das Prinzip von Reifegradstufen verstanden haben



## Motivation, Schwerpunkte und Zielgruppe

Der Lehrplan zum CPPM ist in die Jahre gekommen. Die Softwareentwicklung unterliegt einer enormen dynamischen Weiterentwicklung. Gleichzeitig haben sich die Rahmenbedingungen für das Projektmanagement geändert. Dies macht eine grundlegende Überarbeitung des Lehrplans erforderlich, um eine den Anforderungen an die Mitarbeiter und den Bedürfnissen der Industrie angemessene Ausbildung auch in Zukunft sicherzustellen.

Die CPPM AG des ASQF hat sich dieser Herausforderung gestellt und sich zum Ziel gesetzt, einen überarbeiteten Lehrplan zu erstellen, welcher den aktuellen wie auch zukünftigen Herausforderungen des Projektmanagements gerecht wird.

Außerdem sind internationale Standards bezüglich Lehrpläne, z.B. K-Level von Lernzielen, Lernzielabdeckung und Regelzeiten berücksichtigt.

### Schwerpunkte

Es wurden einige wesentliche inhaltlichen Veränderungen vorgenommen. Die vorliegende Version des Lehrplans vermittelt den Teilnehmern folgende Schwerpunkte:

- einheitliche Terminologie

Gleiches Verständnis für gleiche Dinge vermeidet Missverständnisse und beugt Fehlern und Verlusten vor. Der Kurs setzt auf Standards und aktuelle internationale Normen, z.B. DIN ISO 21500, auf und bedient sich der einheitlichen Sprechweise von Begriffen und Inhalten.

- Grundverständnis für die Komplexität moderner Projekte

Im Projektmanagement- vor allem in größeren Projekten - ist heute das Zusammenwirken von vielen verschiedenen Komponenten und Stakeholder auf mehreren Ebenen notwendig. Der Kurs vermittelt ein Grundverständnis für diese Komplexität, erklärt die wesentlichen Zusammenhänge und gibt Regeln für die Kooperation und Verhaltensweisen zum besseren Umgang mit Schwierigkeiten weiter.

- Aufgaben und Rollen des Projektmanagements (im Hinblick auf laterale Führung)

Die in der Vergangenheit häufig anzutreffende Omnipotenz des Projektleiters/Projektmanagers in einer Person entspricht im Allgemeinen nicht mehr dem heutigen Stand. Die zunehmende Größe der Projekte und die Reduktion von Hierarchien in den Organisationen führen zu einer Umverteilung von Verantwortung von oben nach unten und auf mehrere Schultern. Deshalb unterscheidet der neue Lehrplan zwischen den Aufgaben des Projektmanagements und den für die Umsetzung wichtigen Rollen im Projektmanagement.

- Besonderheiten des Projektmanagements in sequentiellen und agilen Vorgehensmodellen

Agile Vorgehensweisen haben vielfach Einzug in die SW-Entwicklung gehalten. Die sequentiellen Vorgehensmodelle, z.B. V-Modell haben aber nach wie vor eine große Verbreitung. Der Lehrplan behandelt beide Linien gleichrangig. Die wichtigsten Eigenschaften, Vor- und Nachteile, sowie die bevorzugten Einsatzgebiete werden dargestellt und in den einzelnen Projektphasen gegenüber gestellt.

- Soft Skills

Für den Erfolg eines Projektes spielen nichttechnische Kompetenzen, die sog. Soft Skills, der Projektbeteiligten eine wesentliche Rolle. Der Lehrplan greift diese Thematik auf und sensibilisiert die Kursteilnehmer entsprechend. Die für die Führungsaufgabe

Projektmanagement notwendigen Kompetenzen werden erläutert. In den einzelnen Kapiteln wird jeweils darauf Bezug genommen. Die Grundprinzipien und Methoden eines guten Teammanagements werden ebenso erläutert wie die wesentlichen Aspekte der sozialen Kompetenz.

- Lernziele und kognitive Stufen des Wissens

Lernziele unterstützen die geschäftlichen Ziele. Jeder Abschnitt des Lehrplans ist einer kognitiven Stufe zugeordnet:

- K1: kennen
- K2: verstehen

Der Lehrplan legt neben dem Kennen von Grundelementen großen Wert auf das Verständnis des Zusammenwirkens der verschiedenen Komponenten und der Gesamtkomplexität des Projektmanagements. Deshalb sind der überwiegende Teil der Lernziele dem Level K2 zugeordnet.

Der Level hat auch Einfluss auf die Lehrdauer und die Art der möglichen Prüfungsfragen.

## **Zielgruppe**

Der Kurs ist konzipiert für Personen, die (Teil-)Verantwortung im Team und der Organisation übernommen haben oder übernehmen sollen. In schlanken Hierarchien und agilen Teams kann dies nahezu alle Beteiligten im Projekt betreffen. Der Kurs zielt darauf ab, jedem Projektmitarbeiter die Grundzüge des Projektmanagements zu vermitteln und ihn zu befähigen, Verantwortung für das Projekt, das Team und die Organisation zu übernehmen und einen wesentlichen Beitrag zum inhaltlichen und wirtschaftlichen Erfolg beizutragen.

## **Nutzen**

Der Lehrplan ist als Basiskurs für ein modernes Projektmanagement angelegt, der die wesentlichen Aspekte und Betätigungsfelder ausreichend und umfassend beschreibt. Er

- vermittelt die wichtigen Begriffe,
- lehrt die Elemente und Aufgaben des Projektmanagements,
- sensibilisiert die Teilnehmer für die Schwierigkeiten und Probleme, die auftreten können,
- gibt Handlungsvorschläge für die Praxis im Projektmanagement.

An vielen Stellen werden Hilfen für die Praxis vermittelt oder Hinweise auf weiterführende Literatur oder Kurse gegeben. Er befähigt die Teilnehmer im Anschluss an den Kurs praktische Erfahrungen im Projektmanagement zu übernehmen.

Generell gilt, dass ein jeder Mitarbeiter mit der Kenntnis eines Warum/Wie/Was besser und effektiver das tun kann und in der Regel tun wird, was zum Nutzen für das Projekt, für sich, das Team, die Organisation und letztlich auch für sich ist.

Für jede Organisation ist es wichtig, dass ein gemeinsames Grundverständnis der Aufgaben des Projektmanagements vorhanden ist und es eine einheitliche Terminologie gibt. Standards erleichtern die Zusammenarbeit, reduzieren Schnittstellenprobleme, und führen zu besseren und schnelleren Ergebnissen. Dies zu vermitteln, ist eines der zentralen Ziele des Lehrplans.

# 1 Überblick und Einführung[90]

## Begriffe

**Projekt**

**Projektlebenszyklus**

**Projektphase**

**Prozess**

**Projektmanagement**

**Projektleitung**

**Stakeholder**

## Lernziele

CPPM LZ 1 (K1) Erfolgs- und Misserfolgskriterien von Projekten kennen

CPPM LZ 2 (K1) Wichtige Begriffe des Projektmanagements kennen

CPPM LZ 3 (K1) Projektmanagementthemenkategorien kennen

CPPM LZ 4 (K1) Kernprozesse des Projektmanagements kennen

CPPM LZ 5 (K1) Aufgaben des Projektmanagements kennen

CPPM LZ 6 (K1) Kompetenzanforderungen an Projektmanager kennen

## 1.1 Überblick zum Kurs [5]

Der Kurs ist in erster Linie als Einstiegskurs in die Thematik Software-Projektmanagement konzipiert, im Lehrplan wird aber der allgemeinere Begriff Projektmanagement verwendet.

Schwerpunkt dieses Lehrplans ist die Vermittlung der Grundlagen zum Projektmanagement von Software-Entwicklungsprojekten. Neben klassischen Projektmanagement-Tätigkeiten, wie Projektorganisation, Vorgehen bei Projektinitiierung, -planung, -kontrolle und -steuerung bis zum Projektabschluss und zur Projektabschlussnahme, werden Prozessmodelle und Vorgehensmodelle in der Software-Entwicklung, sowie Qualitäts- und Risikomanagement mit Fokus auf Software-Projekte behandelt.

Ein wesentlicher Erfolgsfaktor bei der Projektdurchführung ist der Mensch und der Umgang mit der „Ressource Mensch“. In den einzelnen Kapiteln wird auf spezifische Situationen und Herausforderungen zu diesem Thema eingegangen.

Im Kurs werden durchgehend 2 Ebenen dargestellt:

- Die inhaltlichen Aufgaben, der Prozess und die Schnittstellen
- Die Rollen, die Anforderungen an die Personen und die Auseinandersetzung mit vorhandenen Gegebenheiten, z.B. Konflikte

## 1.2 Einführung[10]

### Probleme mit Software Projekten

Ein Großteil aller Software-Entwicklungsprojekte verläuft nicht erfolgreich. Vielfach liegen Projekte weit über ihrem ursprünglichen Kosten- und Zeitplan oder werden vorzeitig abgebrochen. Häufig leisten ausgelieferte Software-Produkte nicht die vom Auftraggeber benötigte Funktionalität, so dass Mehraufwände und Terminverschiebungen aufgrund von aufwendigen Änderungen und Fehlerbeseitigungen erforderlich sind.

### Projekterfolgs- und -misserfolgskriterien

Analysiert man die Gründe für das Scheitern von Software-Projekten, können einzelne Software-Projekte nicht isoliert betrachtet werden.

Die meisten der Probleme lassen sich einem der folgende Bereiche zuordnen:

- Mängel im Prozess, z.B. mangelhaft definierte Prozessschritte, Schnittstellenprobleme, fehlende oder ungenügende Abstimmungen und Vereinbarungen
- Mangelnde technische Fähigkeiten, z.B. ungenügende Kenntnisse des Anforderungsmanagements oder der Qualitätssicherung
- Kommunikationsprobleme und Führungsschwäche, z.B. fehlendes Konfliktmanagement, unklare Entscheidungskompetenzen.

Vielfach treten mehrere Gründe gleichzeitig ein. Fast immer sind menschliche Schwächen beteiligt.

## 1.3 Wichtige Begriffe im Projektmanagement [15]

- Projekt

ISO DIN 21500: „Ein Projekt besteht aus einer einzigartigen Gruppe von Prozessen, die auf eine Zielsetzung ausgerichtete, koordinierte und gesteuerte Vorgänge mit Beginn- und Fertigstellungsterminen umfassen. Zur Erreichung der Projektziele ist die Bereitstellung von Lieferobjekten erforderlich, die spezifische Anforderungen erfüllen.“

Ein Projekt kann mehreren Randbedingungen unterliegen.

- Klassifizierung von Projekten

Projekte lassen sich nach unterschiedlichen Aspekten klassifizieren, z.B. nach dem Typ des Projektes: reine Software-Projekte, integrierte Hardware/Software-Projekte, Forschungsprojekte, Entwicklungsprojekte, Rationalisierungsprojekte, Wartungsprojekte, Individualprojekte und Multiprojekte, etc. Jeder Projekttyp kann durch weitere Parameter näher charakterisiert werden: Umfang, Komplexität, Risiko, etc.

Ein wichtiges Klassifizierungsmerkmal ist die Art des Vorgehensmodells – klassisch/sequentiell oder agil.

- Projektlebenszyklus

ISO DIN 21500: „Der Projektlebenszyklus erstreckt sich über den Zeitraum vom Beginn des Projekts bis zu dessen Ende. Die Phasen werden durch Entscheidungspunkte (Meilensteine), die sich je nach Organisationsumfeld unterscheiden können, voneinander getrennt.“

- Projektphasen

Eine Zusammenfassung von logisch und zeitlich verknüpften Projektvorgängen (Arbeitspakete). Die sachliche Trennung wird meist in einem Meilenstein formuliert. Es gibt in der Regel die Projektphasen Projektinitiierung, eine oder mehrere Umsetzungsphasen und Projektabschluss.

- Prozess

Ein Prozess besteht aus einer Reihe von zusammenhängenden Vorgängen. Unter einem Software-Entwicklungsprozess versteht man den Ablauf zur Erstellung eines Software-Systems. Eingangsdaten sind die Anforderungen der Stakeholder, Ausgangsdaten sind das erstellte Software-System sowie die weiteren Leistungen des Projektteams.

Projektmanagementprozesse bestimmen, wie die für das Projekt ausgewählten Vorgänge geleitet und gesteuert werden.

- Projektmanagement

ISO DIN 21500: „Projektmanagement ist die Anwendung von Methoden, Hilfsmitteln, Techniken und Kompetenzen in einem Projekt. Es umfasst das ... Zusammenwirken der verschiedenen Phasen des Projektlebenszyklus.“

Projektmanagement wird durch Prozesse umgesetzt. Die für ein bestimmtes Projekt ausgewählten Prozesse sollten aus systemischer Sicht aufeinander abgestimmt sein. Jeder Phase des Projektlebenszyklus sollten spezifische Lieferobjekte zugeordnet sein. Diese Lieferobjekte sollten während des Projektablaufes regelmäßig überprüft werden, um die Anforderungen des Projektauftraggebers, der Kunden und anderer Stakeholder zu erfüllen.“

- Projektleitung

Nach DIN 69 901: „Für die Dauer eines Projektes geschaffene Organisationseinheit, welche für Planung, Steuerung und Überwachung eines Projektes verantwortlich ist. Sie kann den Bedürfnissen der Projektphasen angepasst werden. Bei größeren, komplexen Projekten kann die Projektleitung auch auf mehrere Personen verteilt sein. Manchmal zählen auch Teil-Projektmanager/innen und/oder Fach-Projektmanager/innen zur Projektleitung.“

Im agilen Umfeld ist u.U. jedes Teammitglied in Projektleitungsfunktionen involviert.

- Projektmanager-Projektleiter

Im deutschen Sprachgebrauch werden beide Begriffe synonym verwendet. Die konkrete Verwendung bei einer Stellenbezeichnung hängt von der Organisationform und -kultur des jeweiligen Unternehmens ab.

In diesem Lehrplan wird, wenn es um konkrete Personen geht, der Begriff Projektmanager verwendet. Es handelt sich dabei um die für das Projektmanagement, bzw. Teile davon, verantwortliche Person.

- Stakeholder

ISO DIN 21500: „Person, Gruppe oder Organisation, die an irgendeinem Aspekt des Projekts interessiert ist oder diesen beeinflusst, davon betroffen ist oder sich davon betroffen fühlen kann.“

Eine wesentliche Voraussetzung für erfolgreiches Projektmanagement ist die Identifikation von Stakeholder sowie die Analyse und das Management von Zielen und Anforderungen der Stakeholder.

## 1.4 Software-Projektmanagement im Überblick [60]

Aktivitäten des Projektmanagements stehen häufig in Wechselwirkung zueinander, z.B. hat eine Änderung des Projektbudgets in der Regel Auswirkungen auf den Zeitplan. Für ein erfolgreiches Projektmanagement ist die aktive Berücksichtigung dieser Wechselwirkungen erforderlich. Die ISO DIN 21500 beschreibt Leitlinien zum Projektmanagement und diese sind die Grundlagen für dieses Kapitel.

### 1.4.1 Projektmanagementthemengruppen

Folgende Themengruppen beschreiben die relevanten Prozesse des Projektmanagements:

- Integration - umfasst die Prozesse, die erforderlich sind, die verschiedenen zu dem Projekt gehörigen Vorgänge und Prozesse zu ermitteln, zu definieren, zu kombinieren, zu vereinheitlichen, zu koordinieren und abzuschließen
- Stakeholder - umfasst die Prozesse, die erforderlich sind, den Projektauftraggeber, die Kunden und andere Stakeholder zu bestimmen, zu leiten und zu lenken
- Inhalt - umfasst die Prozesse, die erforderlich sind, alle Arbeiten und Lieferobjekte und nur diese zu bestimmen, zu leiten und zu lenken
- Ressourcen - umfasst die Prozesse, die erforderlich sind, angemessene Projektressourcen wie Personen, Einrichtungen, Geräte, Materialien, Infrastruktur und Werkzeuge zu bestimmen und zu beschaffen
- Termine - umfasst Prozesse zur zeitlichen Planung der Projektvorgänge und zur Überwachung des Fortschritts bezogen auf den Plan
- Kosten - umfasst Prozesse zur Erstellung des Budgets und zum Kostencontrolling
- Risiko - umfasst Prozesse, die erforderlich sind, Gefahren und Chancen zu bestimmen, zu leiten und zu lenken
- Qualität - umfasst Prozesse, die erforderlich sind, die Qualitätssicherung und -kontrolle zu planen und durchzuführen
- Beschaffung - umfasst die Prozesse, die erforderlich sind, Produkte, Dienstleistungen oder Ergebnisse zu planen und zu erwerben sowie die Lieferantenbeziehungen zu leiten und zu lenken
- Kommunikation – umfasst die Prozesse, die erforderlich sind, die für das Projekt relevanten Informationen zu planen, zu leiten und zu lenken sowie zu verteilen.

### 1.4.2 Prozesse im Projektmanagement

Prozessmanagement erfolgt durch Prozesse, die jeweils aus einer Reihe von zusammenhängenden Vorgängen bestehen.

Eine prozessorientierte Vorgehensweise des Projektmanagements beinhaltet die Prozessgruppen:

- Initiierung - Die Initiierungsprozesse dienen zum Start eines Projektes, zur Definition von Projektzielsetzungen und zur Beauftragung des Projektmanagers, mit den Projektphasen zu beginnen.

- Planung – die Planungsprozesse dienen zur Entwicklung der Planungsdetails.
- Umsetzung - Die Umsetzungsprozesse dienen zur Durchführung der Projektmanagementvorgänge und zur Unterstützung bei der Erstellung der Lieferobjekt.
- Controlling - Die Controllingprozesse dienen zur Überwachung, Messung und Steuerung der Projektdurchführung gemäß Projektplänen.
- Abschluss – Die Abschlussprozesse dienen zur formalen Feststellung, dass eine Projektphase oder das Projekt abgeschlossen ist, und die Ermittlung von Lessons Learned.

### 1.4.3 Aufgaben des Projektmanagements

Das Projektmanagement ist zuständig für die erfolgreiche Abwicklung eines Projektes und übernimmt die Verantwortung für die Projektaktivitäten und die Ergebnisse des Projektes. Zudem bildet es die Schnittstelle zum Kunden und ist verantwortlich für Vertragsverhandlungen im Projekt.

Das Projektmanagement hat sowohl prozessbedingte wie auch rollenbasierte Aufgaben zu erfüllen:

- Prozessbedingte Aufgaben des Projektmanagement

Darunter fallen beispielsweise folgende Tätigkeiten: Kontakt mit dem Kunden halten und Verhandlungen mit dem Kunden führen, Führen des Projektteams, Festlegung der Projektorganisation, Planung von Arbeitspaketen und Meilensteinen, Erstellung des Projektplans, Festlegung und Überwachung der Berichterstattung, Auswahl von Methoden und Werkzeugen für das Projekt, Überwachung der Projektplanung, Überwachung der Kosten, Durchführung des Risikomanagement, etc.

- Rollenorientierte Aufgaben des Projektmanagements sind:
  - Beziehungsmanager, z.B. Repräsentant, Führungskraft, Kontaktpfleger, Motivator
  - Informationsgeber, z.B. Beobachter, Informant, Sprecher
  - Entscheidungsträger, z.B. Unternehmer, Problemlöser, Ressourcenverteiler, Unterhändler

### 1.4.4 Kompetenzanforderungen an Projektmanager

An die Persönlichkeit, die soziale Kompetenz, das Fachwissen, die Methoden- und Organisationskompetenz eines Projektmanagers werden hohe Anforderungen gestellt. Bei der Abwägung zwischen dem Kundeninteresse, Interessen des Projektteams und den Interessen der Organisation muss der Projektmanager das klassische Spannungsdreieck aus Terminen, Kosten und Qualität bewältigen. Allgemeine Management-Fähigkeiten, wie z.B. Führen, Kommunizieren, Verhandeln und Lösen von Problemen, bilden die Grundlage von Projektmanagement-Fähigkeiten (Siehe auch Personalmanagement).

Die erforderlichen Kompetenzen für Projektmanager lassen sich in folgende Verantwortungsebenen gliedern und sind die Grundlage für ein erfolgreiches Projektmanagement.

- Autonomie – große Autonomie und Übernahme von Verantwortung
- Einfluss – starker Einfluss auf das Team, die Kundenseite und das Unternehmen
- Komplexität –vielfältige komplexe Tätigkeiten in Technik, Finanzen und Qualität



- Unternehmerische Kompetenzen – Verantwortung für das Unternehmen und Risikominimierung

Der tatsächlich erforderliche Kompetenzgrad hängt von der jeweiligen Organisations- und Projektumgebung ab.



## 2 Projektorganisation [45]

### Begriffe

#### Projektorganisation

### Lernziele

- CPPM LZ 7 (K1) Unterschied zwischen Aufbau- und Ablauforganisation kennen
- CPPM LZ 8 (K2) Formen von Projektaufbauorganisationen kennen und deren Einfluss auf den Projektablauf verstehen
- CPPM LZ 9 (K1) Organisatorische Aufgaben der Ablauforganisation benennen können
- CPPM LZ 10 (K2) Bedeutung der Ablauforganisation für den Projektverlauf verstehen

### 2.1 Ziele der Projektorganisation [5]

Die Projektorganisation regelt die Zusammenarbeit im Projekt hinsichtlich Verantwortlichkeiten, Aufgaben und Rechte der beteiligten Personen. Aufgabe der Projektorganisation ist es, sowohl die statischen Aspekte (Aufbauorganisation) als auch die dynamischen Aspekte (Ablauforganisation) des Projektes zu regeln. Eine gute Projektorganisation sichert kurze Entscheidungswege und klare Verantwortlichkeiten.

### 2.2 Aufbauorganisation [20]

Eine Aufbauorganisation definiert die Verantwortlichkeiten, Befugnisse und gegenseitigen Beziehungen von Abteilungen und der Mitarbeiter untereinander.

Auf Unternehmensebene gibt es unterschiedliche Formen der Aufbauorganisation. Um bei der Projektdurchführung ein effektives und effizientes Zusammenwirken mit der Organisation eines Unternehmens sicherzustellen, sind für jedes Projekt aufbauorganisatorische Lösungen zu finden. Dabei geht es um die Einrichtung von organisatorischen Einheiten, die für die Projektabwicklung notwendig sind, sowie für ihre Einordnung und ihr Zusammenwirken mit der bestehenden Stammorganisation des Unternehmens.

Im Folgenden sind einige typische Lösungsansätze der Projektorganisation aufgeführt. In der praktischen Projektarbeit können auch Zwischenformen oder Kombinationen der aufgeführten Alternativen sinnvoll eingesetzt werden:

- **Projektabwicklung im Rahmen der Stammorganisation:**

Es werden keine projektspezifischen Organisationseinheiten geschaffen. Projekte werden vielmehr im Rahmen der vorhandenen Organisation durchgeführt.

- **Stabs-Projektorganisation (Einfluss-Projektorganisation):**

Entscheidungsbefugnisse bleiben dem Linienmanagement vorbehalten und Projektmitarbeiter bleiben innerhalb ihrer Organisationsstruktur. Der Projektmanager hat mehr eine beratende und vorbereitende als eine leitende Position.

- **Matrix-Projektorganisation:**

Die Matrix-Projektorganisation beruht auf einer Aufteilung der Zuständigkeiten zwischen dem Linienmanagement und der Projektorganisation.

- **Reine Projektorganisation (autonome Projektorganisation):**

Für die Dauer des Projektes wird eine zeitlich begrenzte Organisationseinheit gebildet; alle Ressourcen werden in die disziplinarische Verantwortung des Projektmanagers übertragen.

## 2.3 Ablauforganisation [20]

Die Definition der Projektablauforganisation ist abhängig von der Aufbauorganisation des Unternehmens und der Art des Projektes, z.B. Kundenprojekt oder Entwicklungsprojekt.

Wichtige organisatorische Aspekte für die Ablauforganisation sind:

- Definition der Schnittstellen des Projektes nach außen, z.B. zu Unterauftragnehmern (Verträge, Verantwortlichkeiten, Abläufe, Kommunikation) (siehe Projektinitiierung)
- Organisation der Infrastruktur für die Projektdurchführung, z.B. Arbeitsplätze für das Projektteam (z.B. Team-Nähe, abhängig von Größe des Projektteams) (siehe Projektplanung)
- Klärung des Informations- und Berichtswesens (siehe Projektinitiierung)
- Festlegung der Projektkommunikation im Team (siehe Projektinitiierung) und Personalmanagement)

Vor allem in größeren Projekten werden verschiedene Projektgremien eingerichtet. Diese betrachten die Projekte mit unterschiedlicher Zielsetzung und Detaillierung. Probleme können aus den Projekten heraus eskaliert und in den festgelegten Projektgremien besprochen werden. Projektgremien werden entsprechend der Hierarchiestufen im Projekt und im Unternehmen installiert, z.B. Projektbesprechung/-meeting, Projektmanager-Besprechung/-Meeting oder Lenkungsausschuss.

Auch innerhalb des Projektteams sollten die Rollen definiert werden, z. B. Projektmanager, Qualitätsmanager, Architekt, Entwickler, Tester, Änderungsmanager, Konfigurationsmanager, Systemadministrator.

Sowohl für Projektrollen als auch für Projektgremien sind Verantwortlichkeiten, Aufgaben und Rechte festzulegen und abzustimmen.

## 3 Prozess- und Vorgehensmodelle in der SW-Entwicklung [180]

### Begriffe

**Vorgehensmodell**

**Prozess-Tailoring**

### Lernziele

- CPPM LZ 11 (K2) Den Unterschied zwischen sequentiellen und agilen Vorgehensmodellen verstehen
- CPPM LZ 12 (K1) Typische Vertreter von sequentiellen und agilen Vorgehensmodellen kennen
- CPPM LZ 13 (K1) Wesentliche Eigenschaften sequentieller Vorgehensmodelle benennen können
- CPPM LZ 14 (K1) Wesentliche Eigenschaften agiler Vorgehensmodelle benennen können
- CPPM LZ 15 (K2) Vor- und Nachteile sequentieller und agiler Vorgehensmodelle verstehen
- CPPM LZ 16 (K1) Wesentliche Kriterien zur Festlegung eines Prozessmodells kennen
- CPPM LZ 17 (K2) Notwendigkeit des „Prozess-Tailorings“ verstehen
- CPPM LZ 18 (K2) Leitprinzipien agiler Systementwicklung verstehen
- CPPM LZ 19 (K2) Grundideen der agilen Systementwicklung nach Scrum verstehen
- CPPM LZ 20 (K1) Drei wesentliche agile Elemente kennen
- CPPM LZ 21 (K2) Rollen- und Aufgabenverteilung in Scrum verstehen
- CPPM LZ 22 (K1) Phasen in Scrum kennen
- CPPM LZ 23 (K2) Bedeutung des „Sprint Planning Meetings“ verstehen
- CPPM LZ 24 (K2) Bedeutung des „Daily Scrums“ verstehen
- CPPM LZ 25 (K2) Bedeutung des „Sprint Reviews“ verstehen

### 3.1 Überblick zu Prozess- und Vorgehensmodellen [60]

Die Qualität eines Software-Produkts wird entscheidend von der Qualität des Erstellungsprozesses beeinflusst. Aus diesem Grunde beschäftigen sich sehr viele Modelle mit der Organisation von Projektabläufen.

Ein **Vorgehensmodell** stellt Methoden und Elemente der Softwareentwicklung inklusive des Projektmanagements zu Prozessen und Projektphasen eines standardisierten Projektablaufs zusammen, um die oftmals herausfordernden Projektziele möglichst effizient und effektiv zu erreichen.

Es gibt zwei grundsätzlich unterschiedliche Klassen von Vorgehensmodellen: sequentiell und agil.

#### Sequentielles Vorgehensmodell

Sequentielle Vorgehensmodelle teilen die Aktivitäten in Phasen ein, die sequentiell abgearbeitet werden. Typische Vertreter sind das Wasserfallmodell und das V-Modell.

Das **Wasserfallmodell** ist ein sequentielles, lineares Vorgehensmodell, das in mehreren Phasen organisiert wird, z.B. Anforderungsanalyse, Systemdesign, Implementierung, Integrations- und Systemtest. Dabei gehen die Phaseergebnisse wie bei einem Wasserfall immer als bindende Vorgaben für die nächsttiefere Phase ein. Jede Phase hat vordefinierte Start- und Endpunkte mit eindeutig definierten Ergebnissen. Der Name „Wasserfall“ kommt von der häufig gewählten grafischen Darstellung der fünf bis sechs als Kaskade angeordneten Phasen.

Das **V-Modell** ist ein aus dem Wasserfallmodell erweitertes Vorgehensmodell. Neben den Entwicklungsphasen definiert das V-Modell auch das Vorgehen zur Qualitätssicherung (Testen) phasenweise. Auf der linken Seite wird mit einer funktionalen/fachlichen Spezifikation begonnen, die immer tiefer detailliert zu einer technischen Spezifikation und Implementierungsgrundlage ausgebaut wird. In der Spitze erfolgt die Implementierung, die anschließend auf der rechten Seite gegen die entsprechenden Spezifikationen der jeweiligen linken Seite getestet wird.

## Agiles Vorgehensmodell

Agiles Vorgehensmodell ist der Oberbegriff für einen flexiblen und schlanken Entwicklungsprozess. Agile Entwicklung versucht mit geringem bürokratischem Aufwand, wenigen Regeln und meist einem iterativen Vorgehen auszukommen.

Das „Agile Manifest“, welches 2001 entstand, kann als Initialzündung für agile Vorgehensmodelle angesehen werden. Die Vertreter des Agilen Manifests schätzen ...:

- .. Individuen und Interaktionen mehr als Prozesse und Werkzeuge
- .. Funktionierende Software mehr als umfassende Dokumentation
- .. Zusammenarbeit mit dem Kunden mehr als Vertragsverhandlung
- .. Reagieren auf Veränderung mehr als das Befolgen eines Plans

Obwohl die Vertreter die Werte auf der rechten Seite wichtig finden, schätzen sie die Werte auf der linken Seite höher ein.

Agile Vorgehensmodelle gehen davon aus, dass wesentliche Teile der Anforderungen und der Lösungsansätze zu Beginn unklar sind. Diese Unklarheit lässt sich beseitigen, indem Zwischenergebnisse geschaffen werden. Anhand dieser Zwischenergebnisse lassen sich die fehlenden Anforderungen und Lösungstechniken effizienter finden als durch eine abstrakte Klärungsphase.

Ein verbreitetes agiles Vorgehensmodell ist Scrum. In weiteren Verlauf dieses Kurses behandeln wir von den agilen Vorgehensmodellen lediglich Scrum.

Aber auch Kanban und das Extreme Programming (XP) werden heute als agile Vorgehensmodelle heran gezogen. **Kanban** ist ursprünglich eine Methode der Produktionsprozesssteuerung, bei der in Softwareprojekten die Aktivitäten, sog. „Work in Progress“ (WiP) anhand von sechs Prinzipien gesteuert werden. Bei Kanban gibt es keine Iterationen. **Extreme Programming** ist demgegenüber ein agiles und iteratives Vorgehensmodell, welches aus Werten, Prinzipien und Praktiken besteht.

Der Ansatz von **Scrum** ist empirisch, inkrementell und iterativ. Scrum besteht nur aus wenigen Regeln. Diese Regeln definieren fünf Aktivitäten, drei Artefakte und drei Rollen, die den Kern von Scrum ausmachen.

In Scrum wird neben dem Produkt auch die Planung iterativ und inkrementell entwickelt. Der langfristige Plan (das Product Backlog) wird kontinuierlich verfeinert und verbessert. Der

Detailplan (das Sprint Backlog) wird nur für die jeweils nächste Iteration (den nächsten Sprint) erstellt. Damit wird die Projektplanung auf das Wesentliche fokussiert.

Die jeweiligen Vor- und Nachteile sowie Eignungsbereiche der beiden groben Ansätze werden in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Ansatz	Vorteile	Nachteile	Eignungsbereich
Sequenziell	<p>Reduktion von Komplexität durch Trennung von Teilaufgaben des Projekts in Phasen</p> <p>Fokus auf externe sowie hierarchische Kontrollmöglichkeiten</p>	<p>Rückkoppelung der Nutzer erst nach Auslieferung des Systems</p> <p>Trennung von Spezifikation und Implementierung kostet Zeit</p> <p>Akzeptanz durch Nutzer eher gering</p> <p>Hoher Planungsaufwand</p>	<p>Aufgrund umfangreicher Erfahrungen geeignet für Entwicklung großer, komplexer Systeme, wenn Anforderungen im Voraus eindeutig definierbar.</p>
Agil	<p>Frühzeitige Nutzereinbindung, relativ hohe Erfüllung der Nutzeranforderungen</p> <p>Relativ kurze Entwicklungszeiten bis zu ersten Systemversionen.</p> <p>Ansatz, der relativ früh zu ausführbarer Software gelangt.</p> <p>Ansatz, in dem sich verändernde Anforderungen durch Iteratives Design berücksichtigt werden können.</p>	<p>Kein Schwerpunkt auf vertiefter Analyse und Dokumentation</p>	<p>wenn die Anforderungen vorab nicht eindeutig beschrieben werden können,</p> <p>wenn auf eine hierarchisch-zentralistische Projektüberwachung verzichtet werden kann und auf Basis eines selbstgesteuerten Berichtswesens innerhalb der definierten Rollen gearbeitet werden kann.</p>

Viele der Ansätze und Methoden aus der agilen Welt werden heute auch als Komponenten in Projekten mit sequentiellem Vorgehen angewandt, so z.B. viele der Praktiken des Extreme Programming.

### 3.2 Unternehmensspezifische Software-Entwicklungsprozesse [20]

Unter Prozess-Tailoring versteht man die Anpassung der Vorgehensmodelle an die Unternehmens- und Projektspezifika, um einen möglichst geeigneten Projektprozess sicher zu stellen. Mögliche Faktoren, an die die generischen Vorgehensmodelle angepasst werden sollten, sind:

- Branchenbegebenheiten
- Marktbegebenheiten
- Wettbewerbsbegebenheiten
- Unternehmensmentalität
- Risikobereitschaft
- Entwicklungspotenzial

Ein weiterer Themenschwerpunkt beschäftigt sich – unter Berücksichtigung von Kontextfaktoren der Branche und der Markt- und Wettbewerbssituation des Unternehmens - mit der Frage, wann agiles Vorgehen gewählt werden sollte, und wann das sequentielle Vorgehen geeignet erscheint. Obige Tabelle fasst dies kurz zusammen.

### 3.3 Agiles Vorgehensmodell am Beispiel Scrum [100]

#### 3.3.1 Prinzipien

Agiles Projektmanagement zeichnet sich grundsätzlich dadurch aus, dass Kommunikation und Interaktion der beteiligten Menschen in den Vordergrund der Methoden rückt.

Alle agilen Vorgehensmodelle teilen die Leitprinzipien, welche ursprünglich für eXtreme Programming (XP) festgelegt wurden. Dazu zählen u.a.:

- Schnelles Feedback
- Erwarte Einfachheit
- Inkrementelle Veränderung
- Akzeptiere Veränderung
- Qualitätsarbeit
- Offene Kommunikation

(Weitere Details zu Extreme Programming siehe Referenzen).

#### 3.3.2 Grundlegende Elemente

In diesem Abschnitt werden die Elemente am Beispiel Scrum vorgestellt:

Drei wesentliche agile Elemente gemäß Scrum sind:

- **Iterationen** (bei Scrum: **Sprints**): Das zu entwickelnde Gesamtsystem wird in einzelnen Iterationen mit jeweils einem Teil der Gesamtfunktionalität entwickelt. Sprints haben bei Scrum eine gleichbleibende Dauer von üblicherweise 2-4 Wochen.
- **User Stories**: User Stories werden zur Anforderungsspezifikation durch die späteren Nutzer des Systems eingesetzt.
- **Das Planungsspiel**: Zwischen den späteren Nutzern und den Entwicklern werden vor Beginn einer jeden Iteration spielerisch die in dieser Iteration priorisierten Tasks aus den User Stories identifiziert und abgeschätzt.

### 3.3.3 Rollen

Ziel ist, Projektteams zu bilden, die sich eigenverantwortlich selbst organisieren. Scrum kennt nur drei Rollen: den Product Owner, das Team an sich, und den Scrum Master.

- Product Owner

Der Product Owner hat die Aufgabe, das Entwicklungsziel festzulegen und das Projektbudget zu verwalten. Alle Aufgabenpakete werden im sog. Product Backlog festgehalten. Der Product Owner verteilt jedoch nicht Aufgabenpakete an einzelne Teammitglieder.

- Team

Die Rolle „Team“ umfasst alle Personen, die an der Entwicklung beteiligt sind. Das Team wählt selbst Arbeitspakete aus und verpflichtet sich, diese bis zu einem bestimmten Zeitpunkt zu realisieren.

- Scrum Master

Der Scrum Master hat die Aufgabe, die Einhaltung des Scrum-Ansatzes zu überprüfen. Er darf nicht Product Owner sein. Insbesondere muss er verhindern, dass der Product Owner zu viele Detail-Planungsvorgaben macht oder Einfluss auf die Schätzungen und Arbeit des Teams ausübt.

### 3.3.4 Phasen

Die Phasen des Agilen Vorgehensmodells nach Scrum sind:

- Sprint Planning

In einem Sprint Planning Meeting wird entschieden, welche User Stories aus dem Product Backlog in diesem Sprint bearbeitet werden sollen (Festlegung des Sprint Backlogs).

- Sprint

Während eines 2 bis 4 Wochen dauernden Sprints werden täglich innerhalb des Teams im sogenannten „Daily Scrum“ kurz die Tätigkeiten des Vortages, des aktuellen Tages und die hindernden Umfeldfaktoren ausgetauscht.

- Sprint Review

Am Ende des Sprints werden dem Product Owner die neu entwickelten Funktionalitäten präsentiert, und in einer Sprint Retrospektive wird analysiert, was noch verbessert werden kann. Das Ergebnis des Sprints ist immer ein auslieferbares Inkrement („shipable increment“), als Summe aller Product-Backlog-Einträge, die während des aktuellen und allen vorangegangenen Sprints fertiggestellt wurden.



## 4 Projektinitiierung [90]

### Begriffe

### Lernziele

- CPPM LZ 26 (K2) Bedeutung der Projektinitiierung verstehen
- CPPM LZ 27 (K1) Ziele und Aktivitäten der Projektinitiierung kennen
- CPPM LZ 28 (K2) Notwendigkeit von Verhandlungs-, Moderations- und Kommunikationsgeschick während der Projektinitiierung verstehen
- CPPM LZ 29 (K1) Inhalte der Projektdefinition kennen
- CPPM LZ 30 (K2) Bedeutung der schriftlichen Festlegung der Projektdefinition verstehen
- CPPM LZ 31 (K2) Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Vertragsgestaltung je nach Vorgehensmodell verstehen
- CPPM LZ 32 (K2) Bedeutung der Anforderungsanalyse verstehen

### 4.1 Initiierung des Projektes [35]

Einem neuen Projekt liegt in der Regel eine Kundenanfrage, ein neues oder geändertes Geschäftsszenario oder ein intern entstandener Bedarf zu Grunde.

„Ein Projekt beginnt, wenn die durchführende Organisation die Prozesse abgeschlossen hat, die erforderlich sind, das neue Projekt in Auftrag zu geben.“ [DIN ISO 21500]. Welche Prozesse genau erforderlich sind, hängt von der Projektorganisation und dem angestrebten Vorgehensmodell ab. Minimal muss Einigkeit herrschen, dass Handlungsbedarf besteht und eine Investition erforderlich ist.

Ab diesem Moment beginnt die Projektinitiierung, deren Ziel es ist:

- Chancen und Risiken zu identifizieren und zu bewerten und eine Entscheidung für oder gegen die weitere Durchführung eines Projektes zu fällen.

Typische Entscheidungskriterien für ein Projekt sind finanzielle Aspekte und Machbarkeit, aber auch strategische Überlegungen z.B. hinsichtlich der Marktanteile und gesetzliche Vorgaben. Die Entwicklung von Prototypen und die Überprüfung der technischen Realisierbarkeit helfen, Klarheit über die Zielsetzung und Machbarkeit zu erhalten und Risiken besser bewerten zu können (siehe dazu auch Kapitel 10 „Risikomanagement“).

- erforderliche Informationen für den Beginn der Projektdurchführung zu beschaffen.

In enger Absprache mit dem Kunden (intern/extern) werden die Projektziele geklärt. Aus den Projektzielen werden entweder noch in der Projektinitiierung oder später in der Planungsphase konkrete Anforderungen abgeleitet und je nach Vorgehensmodell in Form einer Anforderungsspezifikation (sequentiell) oder als User Stories für das erste Release (agil) dokumentiert. Da immer davon auszugehen ist, dass sich die Anforderungen im Projektverlauf ändern werden, sollte speziell in sequentiellen Vorgehensmodellen bereits zu Beginn des Projektes ein Änderungsprozess definiert und abgestimmt werden.

- Vertragliches mit Kunden / Partnern / Zulieferern / Dienstleistern zu klären

Neben den finanziellen Aspekten sollten folgende Punkte vertraglich geregelt werden:



- Meilensteine und Lieferumfang
- Berichtswesen, Kommunikationswege und Ansprechpartner
- Umgang mit Änderungen
- Definition von und Umgang mit gravierenden Abweichungen
- das Vorgehensmodell festzulegen
- die erforderliche Ressourcen zu beschaffen

Projekterfolg und Akzeptanz hängen stark von der Bestimmung der Projektziele und einer klaren Projektabgrenzung ab. Eine häufige Problematik im Projekt ist, dass die Ziele nicht (ausreichend) explizit beschrieben vorliegen und in Folge davon Teilnehmer des Projektes von unterschiedlichen Zielen ausgehen. Daher ist es wichtig, im Rahmen der Projektabgrenzung festzulegen, was Bestandteil des Projektes ist und was nicht.

Für den Projektmanager ist die Projektinitiierung geprägt durch Verhandlungen auf allen Ebenen: mit Kunden, Partnern, Dienstleistern und Zulieferern, aber auch innerhalb der eigenen Firma („Ich brauche Deinen Mitarbeiter“). Darüber hinaus obliegt es dem Projektmanager, ggf. Workshops zu moderieren, zu dokumentieren und die Ergebnisse in alle Richtungen zu kommunizieren:

- nach innen (Kickoff-Veranstaltung)
- nach oben (Management-Präsentation)
- nach außen (zu Kunden, Partnern, Zulieferern / Dienstleistern)

Es ist wichtig, von Beginn an eine offene, fehlertolerante Projektkultur zu schaffen. Projekte, in denen Fehler vertuscht und Abweichungen erst so spät wie möglich mitgeteilt werden, sind nur schwer steuerbar.

Als Ergebnis der Projektinitiierung wird ein Projektauftrag erteilt.

## 4.2 Projektdefinition [25]

Wichtiger Bestandteil des Projektauftrags ist die Projektdefinition, d.h. die schriftliche Festlegung folgender Inhalte:

- Projektmotivation: die unternehmerischen Motive, warum das Projekt durchgeführt werden soll, z.B. Wirtschaftlichkeit.
- Quantifizierbare Projektziele (Erfolgskriterien im Dreieck Kosten, Zeit, Qualität), die erfüllt sein müssen, damit das Projekt als erfolgreich gelten kann
- Liste der Stakeholder
- Entwicklungsplan: Beschreibung des geplanten Vorgehens, um die Anforderungen und Ziele zu erreichen (Rollen und Aufgaben), Liste der zu erzeugenden Ergebnisse (z.B. Code, Handbuch, Installationsanweisung, aber auch Planungsdokumente und Entwicklungsdokumentation), geplantes Vorgehensmodell, wesentliche Meilensteine, grobe Terminplanung, grobe Budgetierung
- Spezifikation der Anforderungen an das zu entwickelnde Produkt (mehr oder weniger detailliert)
- Vorbedingungen und Annahmen, z.B. hinsichtlich der Verfügbarkeit von Ressourcen, der technischen Auslegung von Schnittstellen, sowie der Chancen und Risiken allgemein

- Projektorganisation, Projektteam, wobei es sich hier zunächst um ein Kernteam handeln kann (mehr dazu in Kapitel 9 „Personalmanagement“)

Die Projektdefinition kann Bestandteil eines Vertrages sein.

Die Festlegung der Projektdefinition erfolgt in enger Abstimmung mit allen Stakeholdern, z.B. im Rahmen eines Workshops. Der Projektmanager sollte daher Grundkenntnisse in Moderationstechniken besitzen (Moderationskarten, Punktabfrage, Grundregeln des Brainstormings, ggf. Kreativitätstechniken), um Sachverhalte zu visualisieren und ggf. Konflikte analysieren und auflösen zu können.

### **4.3 Vertragsgestaltung [15]**

Die verbindliche Regelung der Zusammenarbeit ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor für das Projekt. Es gilt in der Initiierungsphase die prinzipielle Form der Zusammenarbeit mit Projektbeteiligten zu klären und die entsprechend passende Vertragsform zu wählen: Vergabe an Generalunternehmer, Einbindung von Subunternehmer und/oder externe Mitarbeiter, Kooperation in Konsortien. Entscheidend ist die klare Definition von Pflichten, Befugnissen, Entscheidungsprozessen und Eskalationswegen.

Abhängig vom Projekt und dem Vorgehensmodell kann die Vertragsgestaltung unterschiedliche Schwerpunkte und Dokumententypen haben. Eine klassische Vertragsform sind Lastenheft (Wünsche des Auftraggebers) und Pflichtenheft (verbindliche Zusage des Auftragnehmers). Nachteil dieser Vertragsform ist, dass Änderungen in der Regel nicht vorgesehen sind. Im Gegensatz dazu liegt der Schwerpunkt in agilen Vorgehensmodellen und bei serviceorientierten Dienstleistungen auf der vertraglichen Festlegung folgender Punkte:

- abgestimmte (!) Vorgehensweise, insbesondere hinsichtlich der Priorisierung von Arbeitspaketen
- Kommunikationswege und -formen
- Umgang mit Änderungen und Abweichungen

Um eine gewisse Planungssicherheit zu erreichen, müssen auch in agilen Projekten Randbedingungen festgelegt werden (z.B. die grundsätzliche Systemarchitektur).

Unabhängig vom Vorgehensmodell ist es wichtig, die Mitwirkungspflicht des Auftraggebers klarzustellen und abzustimmen.

### **4.4 Anforderungsanalyse [15]**

Die Analyse von Anforderungen an das zu erstellende System ist ein wichtiger Bestandteil der Projektinitiierung. Unklare und fehlende Anforderungen stellen in späteren Projektphasen erhebliche Risiken dar.

Während die Liste der Stakeholder am Ende der Projektinitiierung bekannt sein sollte, sind die Anforderungen zu diesem Zeitpunkt meistens noch nicht vollständig beschrieben und werden erst während der Projektplanung konkretisiert.

Der Prozess zur Anforderungsanalyse ist je nach Unternehmen und Projekt unterschiedlich. Allen Vorgehensmodellen gemeinsam sind jedoch folgende Erfolgsfaktoren:

- Anforderungen müssen hinreichend klar, dokumentiert und abgestimmt sein
- Anforderungen müssen eindeutig priorisiert sein
- Stakeholder müssen ausreichend involviert sein (als Inputgeber und Reviewer)

- der gesamte Produktlebenszyklus muss berücksichtigt werden (auch Wartung, Deinstallation etc.)
- Schnittstellen und Abgrenzung müssen geklärt sein

Der Projektmanager kann Stakeholder- und Anforderungsanalyse an einen dedizierten Anforderungsingenieur delegieren, muss jedoch den Fortschritt der Aktivitäten kontinuierlich verfolgen und ggf. vermittelnd eingreifen.

## **5 Projekt-Planung [240]**

### **Begriffe**

**Meilenstein**

**Projekt Struktur Plan (PSP)**

**Aktivität**

**User Story**

**Task**

## Lernziele

- CPPM LZ 33 (K1) Die einzelnen Schritte der Projekt-Planung kennen
- CPPM LZ 34 (K1) Inhalt der Meilensteinplanung kennen
- CPPM LZ 35 (K1) Aufbau und Inhalt des Projektstrukturplans kennen
- CPPM LZ 36 (K1) Nicht funktional begründete Lieferobjekte benennen können
- CPPM LZ 37 (K2) Bedeutung des Projektstrukturplans für weitere Planungsaktivitäten verstehen
- CPPM LZ 38 (K2) Zusammenhang zwischen Aufwands- und Kostenschätzung in SW-Projekten verstehen
- CPPM LZ 39 (K1) Anwendungsbereiche für Größenschätzungen kennen
- CPPM LZ 40 (K1) Prinzip und Anwendungsbereich von Expertenschätzungen kennen
- CPPM LZ 41 (K1) Methoden der Expertenschätzung benennen können
- CPPM LZ 42 (K2) Regeln für erfolgreiche Expertenschätzungen verstehen
- CPPM LZ 43 (K1) Prinzip und Anwendungsbereich von Analogieschätzungen kennen
- CPPM LZ 44 (K1) Methoden der Analogieschätzung benennen können
- CPPM LZ 45 (K1) Fortgeschrittene Schätzmethoden benennen können
- CPPM LZ 46 (K2) Die Bedeutung von Schätzungen und die damit verbundenen Herausforderungen, insbesondere hinsichtlich der Kostenermittlung verstehen
- CPPM LZ 47 (K2) Bedeutung des Aktivitätenzeitplans verstehen
- CPPM LZ 48 (K1) Formen der Personaleinsatzplanung kennen
- CPPM LZ 49 (K2) Die Bedeutung der Projekt-Planung für die Meilensteinplanung und die Projekt-Kontrolle verstehen.
- CPPM LZ 50 (K1) Grundregeln einer erfolgreichen Aktivitätenzeitplanung kennen
- CPPM LZ 51 (K2) Besonderheiten der Aktivitätenzeitplanung in sequentiellen Vorgehensmodellen verstehen
- CPPM LZ 52 (K2) Besonderheiten der Aktivitätenzeitplanung in agilen Vorgehensmodellen verstehen
- CPPM LZ 53 (K2) Unterschiede der Kostenplanung in sequentiellen und agilen Vorgehensmodellen verstehen
- CPPM LZ 54 (K1) Inhalte des Projektplans kennen

### 5.1 Projektumfang und Meilensteinplan festlegen [10]

Zu Beginn der Projektplanung wird die in der Initiierungsphase erstellte Projektdefinition noch einmal überarbeitet und weiter detailliert.

Dieser Schritt dient dazu Lücken im Verständnis des Projektumfanges zu identifizieren.

Aus den Projektzielen wird der Meilensteinplan aufgestellt und mit eventuell vorgegebenen Meilensteinen abgeglichen.

Ein **Meilenstein** ist ein Ereignis von besonderer Bedeutung im Projektmanagement, z.B.

- das Vorliegen von Lieferobjekten,
- Abnahme und Prüfung,
- Entscheidung über den weiteren Fortgang des Projekts.

Meilensteine haben eine wichtige Funktion, da sie u.a.

- das Risiko von Fehlentwicklungen reduzieren,
- einen geordneten Übergang zwischen den Projektphasen unterstützen,
- eine fortlaufende Zielorientierung und Erfolgserlebnisse der Mitarbeiter ermöglichen
- und die Zusammenarbeit synchronisieren.

Der Meilensteinplan wird die Hauptmeilensteine (z.B. Beginn Projektdurchführung, abgestimmte Anforderungen, abgestimmte Systemarchitektur, Beginn Implementierung, u.a.), sowie unter Umständen auch unterstützende, interne Meilensteine beinhalten.

## 5.2 Projektstrukturplan erstellen[30]

Der Projektstrukturplan (PSP) dient dazu ein Bild, eines Projektes auf Basis seiner Lieferobjekte zu entwerfen. Sinn des Projektstrukturplanes ist es, alle Lieferobjekte zu identifizieren und zu verhindern, dass Komponenten und Arbeitspakete übersehen werden.

Kriterium für ein Lieferobjekt im Sinne eines PSP ist, dass daraus in den nachfolgenden Planungsschritten Aktivitäten ermittelt werden, die wiederum Aufwände erzeugen und somit in der Zeitplanung berücksichtigt werden und deren Fortschritt überwacht werden muss. Aus diesem Grund sollen auch Arbeitspakete enthalten sein, die keinen reinen funktionalen Charakter haben, wie

- Projektmanagement
- Qualitätssicherung
- Konfigurationsmanagement, etc.

Hinsichtlich der "technischen" Anteile spiegelt der PSP bereits eine sehr grobe und vorläufige Architektur wider.

Als Ergebnis dieser Planung entsteht ein hierarchischer, grafischer Projektstrukturplan (auch: WBS, Work Breakdown Structure), dessen Bestandteile auf unterster Ebene als Arbeitspakete oder Komponenten bezeichnet werden.

Der PSP sollte in einem Workshop mit aussagekräftigem Teilnehmerkreis erstellt werden, und bedarf einem nachgelagerten Review.

Wichtig ist, dass jeder Bestandteil einen eindeutigen Bezeichner hat, auf den sich alle anderen Dokumente (z.B. Aktivitätenzeitplanung) beziehen. Alle Annahmen und Rahmenbedingungen die zur Erstellung des PSP geführt haben sollten dokumentiert werden.

Der Projektstrukturplan kann als Input für die Erstellung eines Angebotes dienen. Sollten hierfür Schätzungen auf der untersten Ebene notwendig werden, muss beachtet werden, dass diese Schätzungen nur sehr ungenaue Werte liefern (siehe " Aufwand- und Kostenschätzung"). Diese Tatsache muss sich in Annahmen und Ausschlüssen im Angebot widerspiegeln.

## 5.3 Aufwand- und Kostenschätzung [75]

Der PSP liefert auf unterster Ebene die Arbeitspakete, aus denen die Aktivitäten abgeleitet werden, welche geschätzt und detailliert ausgeplant werden müssen. Die ausgeplanten Aktivitäten bilden als kleinste Einheit später die Basis für die Projektkontrolle.

Die Arbeitspakete aus dem PSP können für die Ermittlung der benötigten Ressourcen bezüglich Mitarbeiter, Entwicklungsumgebung und Materialien dienen.

Der mit Abstand größte Kostenfaktor in der Software-Entwicklung sind die Personalkosten. Daher müssen insbesondere die Aufwände für die Erstellung der einzelnen Arbeitspakete so genau wie möglich geschätzt werden. Basierend auf den Aufwänden werden dann die Kosten ermittelt. Für technische Ausrüstung, Materialien, Schulungen, etc. können diese meistens relativ präzise ermittelt werden.

Kostenschätzung ist nicht mit der Projektpreisgestaltung zu verwechseln, welches eine Geschäftsentscheidung ist (z.B. kann im Falle eines strategischen Projektes, wie zum Beispiel dem ersten Projekt in einem neuen Geschäftssegment, durchaus entschieden werden, das Projekt unter den geschätzten Kosten anzubieten).

Größenschätzungen liefern grobgranulare Ergebnisse und benötigen eine zählbare Masse zur Bestimmung der „Größe“ des Produkts, wie z.B. Anzahl Codezeilen, Module, Masken, Felder, etc. Die Schätzung der sich aus der Größenschätzung ergebenden Aufwände sollte auf qualitativ guten und gepflegten historischen Daten basieren.

Abhängig von der Qualität der Datenbasis liefern Größenschätzungen in relativ kurzer Zeit Schätzwerte in entsprechender Güte. Sie können vor allem in großen Projekten mit vertretbarem Aufwand Werte für eine Meilensteinplanung oder eine Angebotserstellung liefern.

Aufwandschätzungen können prinzipiell auf drei grundverschiedene Arten durchgeführt werden:

- Expertenschätzungen
- Analogieschätzungen
- Fortgeschrittene Methoden

### Expertenschätzungen

Etablierte Methoden hierfür sind Delphi-Methode, informelle Expertenschätzung, Drei-Punkt-Schätzung.

Sie basieren darauf, dass versiertes Personal für bekannte Technologien die Aufwände aufgrund von Erfahrungen ermittelt.

Um verlässliche Schätzwerte zu erhalten, welche z.B. für die Zeitplanung eingesetzt werden, findet die Schätzung auf der Ebene der Aktivitäten statt.

Hierbei gelten folgende Regeln:

- Je kleiner eine Aktivität ist, desto genauer ist der Schätzwert, allerdings steigt der Aufwand, wenn sehr viele sehr kleine Aktivitäten abgeschätzt werden müssen. Hier muss eine Abwägung stattfinden. Auch im Hinblick auf die spätere Projektkontrolle (siehe "Projektcontrolling") haben sich Größen von einigen Tagen bewährt.

- Schätzungen sind nur Schätzungen.  
Existieren viele kleine Aktivitäten, mitteln sich die Fehler aus.
- Schätzen erfordert Erfahrung.  
Unwägbarkeiten und Risiken müssen sich in den Schätzwerten (z.B. in Form von Puffern) widerspiegeln.  
Die Güte der Schätzungen sollte regelmäßig reflektiert werden, damit es mittelfristig zu verlässlichen Werten kommt.
- Sofern möglich, sollten die Schätzungen von den späteren Bearbeitern durchgeführt werden.
- Die Schätzungen sollten nie von nur einer Person durchgeführt werden.  
Haben mindestens zwei Experten die Schätzungen vorgenommen, müssen sie sich auf einen Wert für jede Aktivität einigen (Schätzklausur).

Expertenschätzungen werden vorzugsweise dann eingesetzt, wenn kein historisches, statistisches Material vorliegt.

Expertenschätzungen sind das Mittel der Wahl bei agilen Vorgehensmodellen (z.B. Scrum)

### **Analogieschätzungen**

Diese Schätzungen müssen auf Vergangenheitsdaten basieren. Aufgrund historischer Daten können hier Analogien gezogen und Aufwände ermittelt werden.

Etablierte Methoden hierfür sind Multiplikatormethode und Prozentsatzmethode. Hierbei werden nur Teilschritte geschätzt und die fehlenden Daten je nach Methode errechnet.

### **Fortgeschrittene Methoden**

Cocomo und Function Point beruhen auf statistischen Daten aus vergangenen Projekten, sodass aufgrund mathematischer Modelle Aufwände errechnet werden. Dies bietet sich vor allem bei wiederkehrenden Aufgabenstellungen in großen Projekten an.

Eine sorgfältige Erhebung und Pflege der statistischen Daten ist hierfür jedoch zwingend erforderlich.

## **5.4 Kostenermittlung [15]**

Die Kosten für die Aktivitäten werden durch Multiplikation des geschätzten Arbeitsaufwands mit den zugehörigen Personalkostensätzen ermittelt.

Oft muss zur Angebotserstellung eine Schätzung des Gesamtvolumens vorliegen, die mittelbar oder unmittelbar zum Angebotspreis führt.

Diese Schätzungen müssen dann unter Umständen in sehr kurzer Zeit mit unvollständigen Informationen erstellt werden. Hier können Größen- oder Top-Down-Schätzungen helfen.

In jedem Fall muss bedacht werden, dass es zu einer detaillierten Schätzung auf Aktivitätenebene dann erst direkt vor der Zeitplanung kommen kann. Hier muss dann mit abweichenden Werten gerechnet werden.

## **5.5 Aktivitätenzeitplan aufstellen [90]**

Basierend auf dem Projektstrukturplan werden aus dessen Arbeitspaketen die notwendigen Aktivitäten abgeleitet, um die Projektziele erreichen zu können. Das Ergebnis ist eine Aktivitätenzeitplanung, die alle Aktivitäten des Projektes beinhaltet. Die



Aktivitätenzeitplanung sollte kompatibel zum PSP sein, idealerweise in derselben hierarchisch gegliederten Struktur wie der PSP.

Die einzelnen Aktivitäten sollten so gut beschrieben sein, dass sie für die Projektteammitglieder unmissverständlich sind. Weiter sollten alle Annahmen und Rahmenbedingungen dokumentiert werden. Gegebenenfalls wird der Projektstrukturplan basierend auf den gewonnenen Erkenntnissen aktualisiert und die Aufwandschätzung für die Aktivitäten noch einmal verfeinert.

Die Abhängigkeiten (Anordnungsbeziehungen) zwischen den Aktivitäten werden ermittelt und dokumentiert.

Weiter muss die Personaleinsatzplanung durchgeführt werden. Hierzu muss ermittelt werden, wie viel Personal der verschiedenen Qualifikationen von wann bis wann in welchem Umfang zur Verfügung steht. Eine hohe Auslastung einzelner Mitarbeiter (ideal 100%, jedoch unter Berücksichtigung aller Tätigkeiten, d.h. auch unter Berücksichtigung projektfremder Tätigkeiten, Urlaub, Fortbildung, etc.) sowie ein schwankungsarmer Verlauf des Personaleinsatzes sind hierbei anzustreben. In agilen Vorgehensmodellen spricht man von stabilen Teams über die gesamte Projektlaufzeit.

Der Personaleinsatzplan kann je nach den Erfordernissen des Projektes informell oder formal festgelegt werden. Sein Detaillierungsgrad richtet sich nach der Komplexität der Aufgabenstellung und dem Vorgehensmodell.

In sequentiellen Projekten ist ein schwankungsarmer Verlauf jedoch kein Selbstzweck. Der Einsatz der Ressourcen kann sich auch am geplanten Feature-Hub orientieren, wenn dies nicht umgekehrt möglich ist. Basierend auf den Aufwandsschätzungen, der Personaleinsatzplanung, den Abhängigkeiten zwischen den Aktivitäten und der Zeitdauer werden Start- und Endtermine der Aktivitäten sowie der kritische Pfad ermittelt.

Generell ist zu beachten, dass die Zeitdauer einer Aktivität vom ermittelten Aufwand abweichen kann, wenn die Aktivität nicht Vollzeit eingeplant ist, oder geplante Wartezeiten entstehen.

Wenn immer möglich, ist jedoch anzustreben:

- Nur ein Mitarbeiter pro Aktivität
- Nur eine Aktivität pro Mitarbeiter in einem Zeitraum

Existieren Aktivitäten deren Bearbeitung zwingend von mehreren Mitarbeitern erledigt werden müssen, sollten die Aktivitäten aufgebrochen werden.

Eine nachgelagerte und schlüssige Projekt-Kontrolle wird so ermöglicht.

## **Sequentielle (klassische) Vorgehensmodelle**

Stimmen nach der Anordnung der Aktivitäten im Zeitplan die End- oder Meilensteintermine nicht, muss die Planung entsprechend optimiert werden (z.B. durch Verdichtung bzw. Parallelisierung von Aktivitäten). Es handelt sich hierbei somit um einen iterativen Prozess.

Das Aufstellen des Aktivitätenzeitplans sollte in der Regel unter Zuhilfenahme eines Projektmanagementwerkzeugs durchgeführt werden. Balkendiagramme (Gantt-Charts) sind das Mittel der Wahl, um Aktivitätenzeitpläne darzustellen.

Ergebnis ist ein dokumentierter Aktivitätenzeitplan, der Abhängigkeiten, Zeitdauer, Ressourcen und Termine enthält.

In sequentiellen Modellen, findet die Aktivitätenzeitplanung vorab und oft für den gesamten Projektverlauf statt. Dies führt automatisch zu den Problemen, dass

- von vorneherein mit Änderungen gerechnet werden muss, was bedeutet, dass ein gewisser Teil der Aufwände für die Planung wiederholt werden muss.
- nicht vorhersehbar ist, ob spät eing geplante, kritische Aktivitäten in einer Phase bearbeitet werden müssen, in der eine hohe Belastung durch nicht-planbare Ereignisse eingetreten ist.

Dem wird durch agile Modelle begegnet.

## Agile Vorgehensmodelle

In der agilen Welt findet keine detaillierte Upfront-Zeit-Planung statt.

Arbeitspakete (hier oft Stories bzw. User Stories) werden von den agilen Teams lediglich grob geschätzt, um eine Releaseplanung zu ermöglichen. Die detaillierte Abschätzung und Planung findet dann immer erst am Start einer kurzen Iteration (z.B. Sprint bei Scrum) statt. In diesem Fall werden erst für die Sprints die Aktivitäten (hier oft Tasks) vom Team zu den User Stories erstellt und sehr detailliert geschätzt. Eine Ausplanung innerhalb des Sprints unterbleibt, da die Abarbeitung priorisiert innerhalb des Sprints eigenverantwortlich durch das Team erfolgt.

Hierbei werden unnötige Aufwände für Umplanungen vermieden und kritische Bestandteile können durch eine Priorisierung – soweit möglich – frühzeitig bearbeitet werden.

## 5.6 Kostenplanung aufstellen [15]

### Sequentielle Vorgehensmodelle

Im Verlauf der Kostenplanung erstellt der Projektmanager aufgrund der vorangegangenen Kostenschätzungen und des Zeitplans einen zeitbezogenen Kostenplan für das gesamte Projekt. Dieser Kostenplan dient als Grundlage für die Kostenverfolgung während des Projektes. Er macht den Verlauf der Kosten über die Projektlaufzeit transparent.

### Agile Vorgehensmodelle

Da in agilen Modellen keine komplette Zeitplanung existiert, dienen Releaseplanung und Sprintergebnisse dazu, transparent zu machen, was im Rahmen eines Restbudgets noch implementiert werden kann.

## 5.7 Aufstellen des Projektplans [5]

Der Projektplan ist die Sammlung der Ergebnisse der verschiedenen Planungsprozesse. Hierbei sollte darauf geachtet werden, dass die verschiedenen Dokumente in sich konsistent sind und damit als Grundlage für die Projektverfolgung dienen können.

Neben den in diesem Abschnitt angesprochenen Planungsdokumenten gehören zum Projektplan die Planungsdokumente der anderen Abschnitte (Software-Qualitätssicherungs-Planung, Risikoplanung, etc.). Schließlich sollte der Projektplan auch die Planung der Kommunikation, informell oder besser noch in Form eines Kommunikationsplans, enthalten.

Der Projektplan sollte einem Review unterzogen werden und bedarf gegebenenfalls der formalen Genehmigung. Er wird an alle Betroffenen verteilt. Der Projektplan kann auf verschiedene Weise strukturiert sein und wird während des Projektes ständig fortgeschrieben. Der Projektplan unterliegt dem Konfigurationsmanagement.

## 6 Projektumsetzung und -controlling [210]

### Begriffe

**Push-System**

**Pull-System**

**Statusbericht**

**Milestone-Trend-Analyse (MTA)**

**Earned-Value-Analyse (EVA)**

**Change Control Board (CCB)**

### Lernziele

CPPM LZ 55 (K2) Bedeutung des Projektcontrollings verstehen

CPPM LZ 56 (K1) Die Bestandteile des Projektcontrollings benennen können.

CPPM LZ 57 (K2) Die Bedeutung einer verlässlichen Erhebung des Projektfortschritts verstehen

CPPM LZ 58 (K2) Unterschiede bei der Erhebung der Fortschrittsdaten in sequentiellen und agilen Methoden verstehen

CPPM LZ 59 (K1) Die unterschiedlichen Formen des Berichtswesens benennen können

CPPM LZ 60 (K2) Die Bedeutung des Fortschrittsberichts verstehen.

CPPM LZ 61 (K2) Die Bedeutung von zielgruppenorientierten Besprechungen und ihre Vorteile verstehen.

CPPM LZ 62 (K1) Phasen einer Besprechung kennen.

CPPM LZ 63 (K2) Anwendungsbereiche der Milestone-Trend-Analysis verstehen.

CPPM LZ 64 (K2) Anwendungsbereiche der Earned-Value-Analysis verstehen

CPPM LZ 65 (K2) Die Bedeutung und Auswirkungen von Änderungen verstehen.

CPPM LZ 66 (K1) Ebenen des Änderungsmanagements in sequentiellen Vorgehensmodellen kennen

CPPM LZ 67 (K1) Aktivitäten des Änderungsmanagements in sequentiellen Vorgehensmodellen kennen

CPPM LZ 68 (K2) Besonderheiten des Änderungsmanagements in agilen Vorgehensmodellen verstehen

### 6.1 Bedeutung des Projektcontrollings[15]

Projektmanagement heißt, zu jedem Zeitpunkt zu wissen, wo das Projekt steht und wie es sich voraussichtlich weiterentwickeln wird.

Nach den Vorarbeiten in der Planung ist das Projektcontrolling das Instrument, um den Verlauf des Projektes zu überwachen, Abweichungen von der ursprünglichen Planung festzustellen und entsprechende Maßnahmen einzuleiten (z.B. auch Eskalationen).

Innerhalb des Projektcontrollings werden die erreichten Ergebnisse und verbrauchten Ressourcen (Budget, Zeit), sowie neue Einflüsse erfasst und verifiziert. Falls gravierende Abweichungen festgestellt werden, ist eine Neu-, Um- oder Nachplanung erforderlich. Sollte sich der Ist-Zustand als akzeptabel erweisen, ist keine Aktion notwendig.

## 6.2 Projektumsetzung [20]

Die Zuweisung der Ressourcen zu den Aktivitäten unterscheidet sich zwischen sequentiellen (klassischen) und agilen Vorgehensmodellen sowohl im Zeitpunkt, als auch im Vorgehen selbst.

### Sequentielle Vorgehensmodelle

Sequentielle Modelle sind "Push"-Systeme.

Hier werden die Mitarbeiter während der Planung am Projektanfang den Aktivitäten zugewiesen. Daher ist die Kenntnis der Verfügbarkeit und die Qualifikation der Mitarbeiter für die Ausplanung zu diesem Zeitpunkt bereits ausschlaggebend.

Die Zuweisung sollte mit den konkreten Bearbeitern abgesprochen sein.

Der Grad der Fertigstellung wird dokumentiert.

### Agile Vorgehensmodelle

Agile Modelle sind generell "Pull"-Systeme, was bedeutet, dass die Abarbeitung der Aktivitäten (hier Tasks) Teamsache ist. Die Tasks gehen zunächst ohne Zuordnung in eine Iteration und werden dann erst von den einzelnen Teammitgliedern "gepullt", wenn sie sich Tasks ziehen, um sie zu implementieren.

Die Verantwortung für die Erfüllung der Iterationsziele liegt beim gesamten Team.

Abgeschlossene Aktivitäten/Tasks werden dokumentiert.

## 6.3 Erfassung des Projektfortschritts [45]

Der Projektfortschritt muss ständig verfolgt und die Kosteneinhaltung überwacht werden. Hierzu wird ein Berichts- und Informationssystem benötigt, in dem die wesentlichen Kenngrößen (Fortschritt gegenüber Plan, Probleme, Abschluss von Arbeiten) von den Bearbeitern gegebenenfalls über verschiedene Ebenen im Projekt hinweg beim Projektmanager zusammenlaufen. Der Projektmanager verdichtet diese Informationen und berichtet seinerseits im Rahmen von Reviews an die Stakeholder.

Generell sollte die Erfassung der Ist-Werte der Aktivitäten folgenden Regeln folgen:

- Die Erfassung sollte zeitnah erfolgen, da dann auf Abweichungen zügig reagiert werden kann.
- Die Erfassung sollte möglichst effizient erfolgen, um Abläufe und Mitarbeiter nicht zu belasten
- Kurze Aktivitäten erlauben eine verlässliche Messung des Fortschritts, da hier nicht auf eine prozentuale Angabe des Fertigstellungsgrades zurückgegriffen werden muss. Hier werden dann nur abgeschlossene Aktivitäten bewertet.
- Die Erfassung sollte verlässliche Werte liefern. Herrscht keine Kultur der Transparenz oder Fehlertoleranz, kann es zu geschönten Daten kommen. Maßnahmen werden dadurch verzögert.

## Sequentielle Vorgehensmodelle

Auch in sequentiellen Modellen kann der Fortschritt von Aktivitäten hochfrequent erfasst werden, indem ein Werkzeug eingesetzt wird, in welchem die Mitarbeiter selbst den Start und das Ende einer Aktivität markieren können. Ist dies nicht verfügbar, geschieht dies durch mündliche Abfragen.

Eine Erfassung des Restaufwandes ist dann erforderlich, wenn es sich um längere oder kritische Aktivitäten handelt.

Abweichungen von der bestehenden Zeitplanung führen zu Umplanungen, was unter Umständen mit nennenswerten Zusatzaufwänden und Risiken verknüpft ist.

## Agile Vorgehensmodelle (Beispiel Scrum)

Hier gibt es klare Vorgaben, dass der Fortschritt der Aktivitäten (hier Tasks) täglich erfasst werden soll. Dies geschieht informell in den täglichen kurzen Runden (Daily Standups), sowie formal durch die Statusweitersetzung am Board (haptisch oder toolgestützt).

In Scrum ist die maximale Größe der Tasks klar geregelt. Für jede Task wird täglich der Restaufwand geschätzt wird, falls sie am jeweiligen Tag nicht abgeschlossen wird.

## 6.4 Fortschrittsberichtswesen und Informationsaustausch [40]

Zu den Aufgaben des Projektmanagers gehört es, regelmäßig schriftlich über den Projektfortschritt zu berichten.

Die genaue Anzahl, Häufigkeit und Art und Weise der Besprechungen, Reviews und Berichte ergibt sich aus den Unternehmens-Prozessen oder den vertraglichen Regelungen (siehe Projektinitiierung).

### Erstellen von Berichten

Erste Komponente des Informationsaustausches im Rahmen des Projektcontrollings ist das Erstellen von Berichten.

Formale Statusberichte adressieren außenstehende Stakeholder, um optimal verdichtete Information in deren Sprache und Vokabular zu erhalten.

### Durchführung regelmäßiger Besprechungen

Es müssen regelmäßige Besprechungen stattfinden zwecks Informationsaustausch, Fortschrittskontrolle, Budgetüberwachung, Problembesprechung und Erfassung von Lessons Learned. Bei größeren Projekten sind dies in der Regel mehrere Besprechungen auf verschiedenen Ebenen und mit unterschiedlicher Frequenz.

Es sollte unterschieden werden zwischen

- Projektinternen Statusbesprechungen
- Projektinternen Reviews
- Formalen Statusreviews bzw. Meilensteinreviews an ausgewählten Meilensteinen unter Einbeziehung von Kunden, Produktmanagement und höherem Management
- Projektsteuerkreis bzw. Lenkungsausschuss: das oberste beschlussfassende Gremium der Projektorganisation, in der Regel mit Top-Management-Beteiligung

Generell ist zu beachten, dass Besprechungen notwendig sind, von Hause aus jedoch nicht-produktive Tätigkeiten darstellen, wenn sie rein organisatorischen Charakter haben. Sie müssen somit gut vorbereitet und so effizient wie möglich durchgeführt werden. Dies sollte sich im Teilnehmerkreis und in der Dauer widerspiegeln.

Alle Besprechungen sollten die folgenden drei Stufen repräsentieren

- Vorbereitung  
Einladung, Themengebiet, Agenda
- Durchführung  
Pünktlichkeit, Effizienter Ablauf, Aufmerksamkeit aller (keine Notebooks), Mitarbeit, Treffen von Entscheidungen, Zuweisung von Verantwortlichkeiten für Aufgaben
- Nachbearbeitung  
Besprechungsprotokoll, Verteilung des Protokolls, Archivierung des Protokolls, Nachverfolgung der Aufgaben

Speziell bei Statusbesprechungen mit dem Steuerkreis oder dem Management sollte darauf geachtet werden, dass dies verständlich für den Adressatenkreises geschieht. Erläuterungen auf Aktivitätenebene sollten hierbei vermieden werden, da dies nicht im Fokus der Adressaten liegt.

### **Besonderheiten bei Agilen Vorgehensmodellen (Beispiel Scrum)**

Fester Bestandteil ist hier das Sprintreview, in welchem formal die Ergebnisse des abgelaufenen Sprints den Stakeholdern präsentiert werden. Durch die Veröffentlichung an für jeden einsehbaren Boards wird die notwendige Transparenz geschaffen.

Scrum macht explizit Aussagen über die erwartete Qualität der Besprechungen, was Art, Dauer, Teilnehmerkreis und Effizienz betrifft.

## **6.5 Trendsysteme [45]**

Als zentrale Trendsysteme für die Projektsteuerung kennt man

- die Meilensteintrendanalyse (MTA)  
Sie hat ein sehr gutes Aufwands-/Nutzenverhältnis und kann dazu dienen im Projektstatusbericht grafisch einen Überblick über den Projektverlauf auf Basis der Meilensteine zu liefern.
- die Earned Value Analyse (EVA)  
Sie wird hauptsächlich in der Kostenverfolgung in größeren Projekten eingesetzt. Probleme hier sind die ungenaue Erfassung des Ist-Zustandes, sowie die Voraussetzung linearer Kostenverläufe.

## **6.6 Änderungsmanagement [45]**

### **6.6.1 Sequentielle Vorgehensmodelle**

In sequentiellen Modellen sind Änderungen eine Abweichungen von den anfänglich analysierten und abgestimmten Anforderungen. Es entstehen also zusätzliche Aufwände durch

- erneute Analyse
- Umplanung

- eventuelle Nacharbeit. Es muss hier mit Regressionen gerechnet werden, was auch Auswirkungen auf Tests haben kann.
- zusätzliche Fehler, da gut aufeinander abgestimmte Abläufe unter Umständen ausgehebelt werden.

Aus diesen Gründen sollten die Aufwände für Änderungen nicht unterschätzt werden!

Hier muss zwingend ein Mechanismus zur Erfassung, Bewertung und Nachverfolgung von Änderungen eingerichtet werden.

Da immer mit Änderungen zu rechnen ist, ist ein funktionierendes Änderungsmanagement eine Grundvoraussetzung für eine ordnungsgemäße Projektdurchführung. Man unterscheidet zwei Ebenen von Änderungsmanagement:

- Der Projektumfang (z.B. Anforderungsänderungen, Terminänderungen von Meilensteinen, Kostenänderungen) ändert sich:
  - Die vorgeschlagene Änderung wird auf ihre Auswirkungen auf bestehende Vereinbarungen untersucht.
  - Die Änderung wird beschlossen oder abgelehnt. Die Entscheidung wird durch das Änderungskontrollgremium (Change Control Board) getroffen und dokumentiert.
  - Für die beschlossene Änderung werden Auswirkungen auf Pläne, Arbeitsprodukten und Aktivitäten ermittelt, dokumentiert, kommuniziert und bis zum Abschluss verfolgt.
  - Die Projektdefinition und der zeitbezogene Kostenplan werden gegebenenfalls fortgeschrieben.
- Durch in der Verifikation gefundene Fehler entstehen Änderungen an bereits implementierten Bestandteilen. Die Fehler können durch die projekteigene Verifikation, oder beim Kunden entdeckt werden.
  - Die durch den Fehler resultierende Änderung wird im Rahmen des Änderungsmanagements umgesetzt.

## 6.6.2 Agile Vorgehensmodelle

In agilen Modellen wird prinzipiell nicht zwischen User Stories unterschieden, die aus Anforderungen oder Änderungen resultieren. Dies ist möglich, da die Iterationen kurz sind. Die Länge der Iterationen richtet sich deshalb auch stark nach dem Umfeld: In Umfeldern mit hoher Änderungsrate werden die Sprints kürzer sein.



## 7 Projektabnahme und –Abschluss [30]

### Begriffe

### Lernziele

CPPM LZ 69 (K1) Zweck und Vorgehen der Projektabnahme kennen

CPPM LZ 70 (K1) Zweck und Vorgehen des Projektabschlusses kennen

CPPM LZ 71 (K1) Typische Aktivitäten der Projekt abschlußphase kennen

CPPM LZ 72 (K2) Die Bedeutung der Projektabnahme für das Projektcontrolling verstehen

### 7.1 Projektabnahme [15]

Die Projektabnahme dient der formalen *Akzeptanz* der Projektergebnisse durch die Projektauftraggeber. In der Regel setzt die Akzeptanz der Projektauftraggeber die korrekte und vollständige Umsetzung der Anforderungen voraus. Generell gilt:

- Die Projektabnahme muss frühzeitig geplant werden (Zeit, verantwortliche Personen, Ressourcen, Ort, Vorgehen).
- Die Projektabnahme kann nur durchgeführt werden, wenn klare Abnahmekriterien vorliegen (Verträge, Schnittstelle zur Anforderungsdefinition).
- Die Projektabnahme kann abgestuft durchgeführt werden (z.B. „Abnahme ohne Mängel“, „Abnahme trotz leichter Mängel“ bis hin zu „Keine Abnahme wegen großer Mängel“).

Eventuell zusätzlich notwendige Maßnahmen sind zu definieren und der Aktivitätenplan zu ergänzen.

- Die Projektabnahme ist mit dem Änderungsmanagement (siehe „Projektkontrolle und -steuerung“) eng verwoben.

Vertraglich vereinbarte Maßnahmen sind umzusetzen, z.B. Bezahlung von Lieferanten.

### 7.2 Projektabschluss [15]

Jedes Projekt sollte offiziell abgeschlossen werden. Dies kann – gerade bei längeren Projekten - auch abgestuft auf Ebene der Projektphasen geschehen, so dass jeweils die Ergebnisse einer jeden einzelnen Projektphase abgenommen werden. Jeder definierte Projektabschnitt, insbesondere aber das Projekt als Ganzes, wird offiziell abgeschlossen. Daher gelten die Ausführungen hier nicht nur für den Projektabschluss sondern auch für Phasenabschlüsse.

Unter dem Begriff Projekt- (oder Phasen-) abschluss werden folgende Aktivitäten zusammengefasst:

- Der Projektmanager hat dafür zu sorgen, dass die Projektdokumentation zur Projektabschlussphase vollständig und aktuell ist, sowie für spätere Projekte in einem Archiv auffindbar ist.
- Alle Projektbeteiligten reflektieren den Projektlauf, z.B. in einem Projektabschluss-Workshop, im Sinne eines Abschluss-Reviews („Lessons Learned“). Dabei wird auch die Zusammenarbeit im Team und mit Stellen in der Projektumgebung analysiert.
- Das Projekt wird vom Projektmanager nachkalkuliert.



- Der Projektmanager bewertet die Effektivität und Effizienz der Prozesse und identifiziert Verbesserungspotenziale (ggf. vorab mit dem Team, siehe Punkt oben).
- Der Projektmanager unternimmt eine Nachbetrachtung der Projektrisiken.
- Die „lessons learned“ werden archiviert und für zukünftige Projekte nutzbar gemacht.
- Der Projektmanager und jedes Team-Mitglied selbst ergänzen die Einträge in der Skill-Datenbank.

Oft stellt das Protokoll des Projektabschluss-Workshops (oder Abschluss-Reviews) einen Abschlussbericht dar. Sollte kein Projektabschluss-Workshop durchgeführt werden, sollten die im Projekt erreichten Ziele vom Projektmanager und dem Auftraggeber bewertet und in einem Projektabschlussbericht nachvollziehbar dokumentiert werden.

## 8 Qualitätssicherung [60]

### Begriffe

CAPA

### Lernziele

CPPM LZ 73 (K2) Prozessorientierten Ansatz der Qualitätssicherung verstehen

CPPM LZ 74 (K1) Inhalte eines Qualitätssicherungsplans wiedergeben können

CPPM LZ 75 (K2) Methoden der Qualitätssicherung für Prozesse darstellen können

CPPM LZ 76 (K1) Aufgaben des Projektmanagers hinsichtlich der Qualitätssicherung für Prozesse kennen

CPPM LZ 77 (K2) Besonderheiten der Qualitätssicherung für Produkte in agilen Projekten verstehen

### 8.1 Aspekte der Qualitätssicherung [20]

Unter „Qualitätssicherung“ versteht man daher die Summe aller qualitätssichernden Maßnahmen, die während der gesamten Laufzeit eines Projektes durchgeführt werden um sicherzustellen, dass die Qualitätsziele erfüllt werden.

Qualität wird durch geeignete Entwicklungsprozesse sichergestellt und nicht lässt sich nicht nachträglich „hineintesten“.

Qualitätssicherung muss, auch für agile Projekte, geplant, durchgeführt, kontrolliert und im Qualitätssicherungsplan dokumentiert werden. Dieser Qualitätssicherungsplan enthält u.a.:

- Rollen und Verantwortlichkeiten (Zuständigkeit und Befugnisse des QS-Personals)
- anzuwendende Normen und Verfahren
- Kriterien zur Bewertung der Qualität
- Aufgaben / qualitätssichernde Maßnahmen
- benötigte Ressourcen, Zeitplan und evtl. Budget
- Arbeitsergebnisse

Man unterscheidet zwischen:

- Maßnahmen zur Überprüfung der Prozessqualität (d.h. Konformität der Prozesse mit den Vorgaben) und
- Maßnahmen zur Überprüfung der Arbeitsproduktqualität (d.h. Erfüllung der Anforderungen und Vorgaben an die jeweiligen Produkte)

Werden Abweichungen gefunden, so werden diese dokumentiert, berichtet, Maßnahmen initiiert und diese bis zur Erledigung verfolgt. Je früher qualitätssichernde Maßnahmen zum Einsatz kommen, desto kostengünstiger können Abweichungen korrigiert werden.

Es ist die Aufgabe des Projektmanagers, im Team ein Grundverständnis für die Bedeutung der qualitätssichernden Prozesse zu vermitteln (und nicht nur den Umgang mit Werkzeugen und Verwendung von Vorlagen zu schulen). Bei der Zusammenstellung des Projektteam sollten außerdem geeignete Tester frühzeitig ausgewählt und eingeplant werden. Zum einen sollten

Entwickler nicht ihre eigene Arbeit testen, zum anderen ist nicht jeder Entwickler auch ein guter Tester, da Tester andere Soft Skills benötigen.

## 8.2 Qualitätssicherung für Prozesse [25]

Übliche Methoden der Qualitätssicherung für Prozesse sind:

- Meilensteinreviews - dienen der Überwachung, ob die für das Projekt festgelegten Prozesse eingehalten wurden.
- Metriken - dienen der Überwachung von Daten, anhand derer sich Aussagen über die Prozessqualität treffen lassen. Gut gewählte Metriken sind ein effizientes Mittel, sich einen schnellen Überblick zu verschaffen. Schlecht gewählte Metriken können unerwünschte Verhaltensweisen hervorrufen, die der Prozessqualität langfristig schaden (z.B. wenn keine Fehlermeldungen dokumentiert werden).
- Audits - ermitteln, wie gut ein Qualitätsprozesses und die dazu gehörige Qualitätskontrolle seinen Zweck erfüllt und ob es Bedarf an Verbesserungen oder Korrekturen gibt.
- Prozessvalidierungen - überprüfen, ob ein definierter Prozess fähig ist, kontinuierlich Produkte in der angestrebten Qualität herzustellen. Prozessvalidierungen sind in vielen sicherheitskritischen Branchen verpflichtend vorgeschrieben.

Abweichung ziehen Korrekturmaßnahmen und Präventivmaßnahmen nach sich (engl. *corrective actions / preventive actions*, kurz: CAPA), mit denen zunächst die Fehlerursache abgestellt und im Anschluss ein erneutes Auftreten verhindert werden soll.

Die Qualitätssicherung von Prozessen wird in der Regel außerhalb des Projektes geplant und durchgeführt, betrifft Projektmanager jedoch direkt als Informationsgeber und Teilnehmer, z.B. in Audits. Im Projekt hat der Projektmanager die Aufgabe, dem Team Prozesse, Methoden und Werkzeuge zu vermitteln und die Einhaltung bzw. korrekte Verwendung zu überwachen.

## 8.3 Qualitätssicherung für Produkte [15]

Qualitätssicherung für Produkte sollte als Risikokontrollmaßnahme im Projekt und nicht als lästige Pflicht zum Nachweis der Vertragserfüllung verstanden werden. Der Test ersetzt nicht das Anforderungsmanagement, sondern setzt dieses voraus.

Die Organisation der Qualitätssicherung für Produkte ist abhängig vom Vorgehensmodell. In sequentiellen Vorgehensmodellen sind die Rollen klar getrennt. In größeren Projekten gibt es eigenständige Testteams unter der Leitung eines Testmanagers. Auf diese Weise wird die Unabhängigkeit des Tests von der Entwicklung organisatorisch unterstrichen.

In agilen Projekten sollte die erfolgreiche Durchführung aller erforderlichen Tests fester Bestandteil der Fertigstellungskriterien einer Iteration sein (engl. *Definition of Done*, kurz: DoD). Agile Projekte unterscheiden sich ferner durch einen tendenziell höheren Grad an Testautomatisierung.

Auch in agilen Projekten sollte die Unabhängigkeit des Tests erhalten bleiben, was durchaus eine Herausforderung an die Projektorganisation darstellt. Außerdem ist es wichtig, Tester aller Teststufen fest in das Team einzubinden (also auch den Integrations- und Systemtest)

## 9 Risikomanagement [90]

### Begriffe

### Lernziele

- CPPM LZ 78 (K1) Sich erinnern, dass Risikomanagement ein iterativer Prozess ist
- CPPM LZ 79 (K1) Aktivitäten des Risikomanagements benennen können
- CPPM LZ 80 (K1) Hauptursachen für Risiken kennen
- CPPM LZ 81 (K2) Risikomanagement in sequentiellen und agilen Vorgehensmodellen einordnen können
- CPPM LZ 82 (K1) Methoden und Erfolgsfaktoren der Risikoermittlung kennen
- CPPM LZ 83 (K2) Methoden der Risikobewertung verstehen
- CPPM LZ 84 (K1) Typen von Gegenmaßnahmen kennen
- CPPM LZ 85 (K1) Dokumentation von Risiken und Gegenmaßnahmen kennen
- CPPM LZ 86 (K2) Bedeutung und Aufgaben des Risikocontrolling verstehen
- CPPM LZ 87 (K1) Bedeutung von Soft Skills im Risikomanagement kennen
- CPPM LZ 88 (K1) Konzept der Safety Integrity Level (SIL) in sicherheitskritischen Bereichen kennen

### 9.1 Grundgedanke des Risikomanagementprozesses [30]

Risikomanagement ist ein fortlaufender Prozess, der iterativ die Aktivitäten Ermittlung, Bewertung, Beherrschung und Verfolgung durchläuft. Risikomanagement hat folglich einen Anfang, aber nur bei abgekündigten Produkten ein Ende. Bei Projektende geht die Verantwortung auf das Nachfolgeprojekt oder die Produktlinie über.

Risiken unterscheiden sich in Produkt- und Projektrisiken. Beide müssen im Rahmen des Risikomanagements eines Projektes betrachtet werden.

Hauptursachen für Projektrisiken sind zu enge Zeitpläne, fehlende Ressourcen und/oder Skills, fehlendes Fachwissen und vor allem späte und häufige Änderungen. Jede Änderung, z.B. der Anforderungen birgt neue Risiken, die der Projektmanager kontrollieren sollte. Der Umgang mit änderungsbedingten Risiken unterscheidet sich zwischen sequentiellen und agilen Vorgehensmodellen. In sequentiellen Vorgehensmodellen erfolgen die Analyse der Auswirkungen einer Änderung und die Bewertung des damit verbundenen Risikos im Rahmen des Änderungsmanagements. In agilen Vorgehensmodellen ist der gesamte Entwicklungsprozess auf Änderungen ausgelegt. Zu jeder Iteration werden die verbleibenden Arbeitspakete neu priorisiert, wodurch Projektrisiken gemindert werden können.

Unabhängig vom Vorgehensmodell sollten Projektmanager den Prozessgedanken verinnerlicht haben und z.B. keine unerlaubten Abkürzungen bei Änderungen zulassen.

## 9.2 Aktivitäten des Risikomanagementprozesses [50]

### 9.2.1 Risikoermittlung

Die möglichen Risiken werden ermittelt und dokumentiert, wobei verschiedene Methoden zum Einsatz kommen können (z.B. Brainstorming-Sitzungen, Interviews, checklistenbasierte Methoden, Diagrammtechniken). Die Risikoermittlung kann iterativ auf verschiedenen Projektebenen (zu Meilensteinen, für Teilprojekte, für Teilbereiche z.B. Produktion) und/oder mit verschiedenen Personengruppen (Projektteam, projektexterne Stakeholder, unabhängige Experten) erfolgen.

Erfolgsfaktoren sind systematisches Vorgehen, Beteiligung von Experten und die Einbindung der Risikoermittlung in den Änderungsprozess.

Ergebnis ist eine Risikoliste, die das Risiko selbst sowie Trigger (d.h. Symptome bzw. Warnzeichen, die das Eintreten des Risikos ankündigen) enthält.

### 9.2.2 Risikobewertung

Die Wahrscheinlichkeit des Eintretens sowie die Auswirkungen der Risiken werden untersucht und dokumentiert und die Risiken werden priorisiert.

Die Wahrscheinlichkeit wird üblicherweise qualitativ dokumentiert, z.B. in Form von Stufen wie gering - mittel - hoch, wobei jede Stufe einem Wahrscheinlichkeitsintervall entspricht. Wichtig sind Interpretationshilfen zum besseren Verständnis der Stufen und Intervalle.

Die Auswirkungen werden meist ebenfalls qualitativ in Stufen dokumentiert (gering / mittel / hoch). Hier sind ebenfalls Interpretationshilfen notwendig, z.B. in Form einer Auswirkungsmatrix, in der jede Stufe in Form von Auswirkungen auf wesentliche Projektziele wie Kostenüberschreitungen, Zeitplanüberschreitungen und Qualitätsverschlechterungen definiert wird.

Die Priorisierung geschieht durch Kombination von Wahrscheinlichkeit und Auswirkung. Das Ergebnis kann zur Einordnung in Risikoklassen verwendet werden, die die weitere Beherrschung des Risikos bestimmen. Die Bewertung sollte periodisch im Projekt überprüft und aktualisiert werden.

Ergebnis der Risikobewertung ist eine Liste der priorisierten Risiken.

### 9.2.3 Risikobeherrschung

Für die Risiken werden Gegenmaßnahmen geplant, dokumentiert, Verantwortliche bestimmt und Maßnahmen initiiert. Verschiedene Arten von Maßnahmen sind möglich:

- Vermeidung: Risiken vermeiden durch geänderte Vorgehensweise
- Transfer: Transfer zu einem Dritten (z.B. Unterauftragnehmer)
- Abschwächung (engl. „Mitigation“): Durch frühzeitige Maßnahmen wird entweder die Eintrittswahrscheinlichkeit oder die Auswirkung reduziert.
- Akzeptanz: Das Risiko wird akzeptiert, z.B. weil keine Gegenmaßnahmen möglich oder diese zu unwirtschaftlich sind. In diesem Fall gibt es im Wesentlichen zwei Möglichkeiten:
  - Es wird ein Plan für den Eventualfall (engl. „Contingency Plan“) vorbereitet.

- Es wird eine Reserve (in Form von Geld, Zeit, Ressourcen, u.a.) eingeplant.

Die Ergebnisse werden in einem Risikomaßnahmenplan dokumentiert, der in der Regel in die Risikoliste integriert wird.

#### 9.2.4 Risikocontrolling

Risiken müssen verfolgt werden. Die Einschätzung von Eintrittswahrscheinlichkeit und Auswirkung inkl. der Bewertungskriterien muss periodisch erneut betrachtet werden. Neu hinzugekommene Risiken müssen periodisch ermittelt und bewertet werden. Alle definierten Gegenmaßnahmen müssen verfolgt werden.

Risikomanagement ist eine der Kernaufgaben des Projektmanagers und erfordert besondere Soft Skills. Besonders wichtig sind dabei Moderationsfähigkeiten (für die zahlreichen Workshops), sowie eine klare Kommunikation der Risiken und der getroffenen Maßnahmen. Risiken zu verschweigen oder zu ignorieren gefährdet den Projekterfolg.

Analog zu den in Kapitel 8 „Qualitätssicherung“ genannten Korrektur- und Präventivmaßnahmen kann eine Organisation aus eingetretenen Risiken für die Zukunft lernen, z.B. indem Checklisten zur Risikoermittlung erstellt bzw. erweitert werden.

### 9.3 Risikomanagement in sicherheitskritischen Bereichen [10]

Die Norm EN ISO 9001:2015 propagiert einen risikobasierten Ansatz zur Qualitätssicherung. Dieser Gedanke wird in sicherheitskritischen Branchen mit dem Konzept der Safety Integrity Level (kurz: SIL; siehe auch IEC 61508) fortgeführt. Die Funktionen des zu entwickelnden Produktes bzw. seiner Teilkomponenten werden je nach Risiko in eine der folgenden fünf Stufen eingestuft: nicht sicherheitskritisch, SIL 1, SIL 2, SIL 3, SIL 4. Dabei stehen jedoch lediglich die Produktrisiken, also potentielle Gefährdungen für Umwelt, Anwender oder Dritte im Vordergrund.

Projekte in sicherheitskritischen Branchen unterliegen strengerer Kontrolle (z.B. regelmäßigen Audits). Die höhere Dokumentationslast und Stringenz in der Prozesseinhaltung muss vom Projektmanager geplant (Zeit, Budget, Personal) und kontrolliert werden. Außerdem erfordern diese Projekte ein hohes Maß an Mitarbeitermotivation, die es als Projektmanager zu fördern und aufrechtzuerhalten gilt.

## **10 Personalmanagement[240]**

### **Begriffe**

**soziale Kompetenz**

## Lernziele

- CPPM LZ 89 (K2) Die Bedeutung des Personalmanagements für erfolgreiches Projektmanagement verstehen
- CPPM LZ 90 (K2) Zusammenspiel zwischen unternehmensweitem Personalmanagement und projektbezogenem Personalmanagement verstehen
- CPPM LZ 91 (K1) Aufgaben des Projektmanagers in den verschiedenen Projektphasen bezogen auf das Personalmanagement kennen
- CPPM LZ 92 (K1) Typische Aktivitäten des Personalmanagements in den verschiedenen Projektphasen kennen
- CPPM LZ 93 (K1) Vorteile eines effektiven Personalmanagements in Projekten benennen können
- CPPM LZ 94 (K1) Die vier Phasen der Teambegleitung kennen
- CPPM LZ 95 (K2) Die Bedeutung der phasenbezogenen Aufgaben und Aktivitäten des Projektmanagers in der Teambegleitung verstehen
- CPPM LZ 96 (K2) Die Bedeutung der sozialen Kompetenz des Projektmanagers für den Projekterfolg verstehen
- CPPM LZ 97 (K1) Vier wesentliche Aspekte sozialer Kompetenz benennen können
- CPPM LZ 98 (K1) Funktion und Aufgaben des Projektmanagers hinsichtlich der Teamarbeit kennen
- CPPM LZ 99 (K2) Die Bedeutung fundierter Kenntnisse von Methoden und Werkzeugen für eine erfolgreiche Teamleitung verstehen
- CPPM LZ 100 (K2) Die Teamuhr nach Tuckman erklären und darstellen können
- CPPM LZ 101 (K1) Typische Handlungsoptionen des Projektmanagers abhängig von der Teambildungsphase benennen können
- CPPM LZ 102 (K2) Rollen der Teammitglieder nach M. Belbin verstehen
- CPPM LZ 103 (K2) Exemplarische Beispiele für Aufgaben und Fähigkeiten des Projektmanagers in Abhängigkeit von seiner Rolle im Projekt wiedergeben können
- CPPM LZ 104 (K2) Die Bedeutung intrinsischer und extrinsischer Motivation und deren Beeinflussbarkeit durch den Projektmanager verstehen
- CPPM LZ 105 (K2) Die Bedeutung von Anerkennung und Wertschätzung als Motivationsfaktor Nummer 1 verstehen
- CPPM LZ 106 (K2) Durch verbale und non-verbale Kommunikation hervorgerufene positive bzw. negative Wirkung verstehen
- CPPM LZ 107 (K1) Anforderungen an den Projektmanager und seine Kompetenzen kennen
- CPPM LZ 108 (K1) Anforderungen an die Teammitglieder und ihre Kompetenzen kennen
- CPPM LZ 109 (K1) Aspekte der erfolgreichen Führungsarbeit kennen



## 10.1 Personalmanagement – Einleitung [5]

Dieses Kapitel gilt für alle Vorgehensmodelle, auch wenn Scrum und andere agile Modelle Personalmanagement nicht explizit vorsehen. Wenn Manager oder Entwickler mit agilen Methoden arbeiten, erleben sie häufig, dass diese Vorgehensweisen die Unternehmensorganisation und das Personalmanagement vor große Herausforderungen stellen.

## 10.2 Personalmanagement im Unternehmen [25]

### 10.2.1 Personalmanagement = Personalwesen = Personalwirtschaft

Das Personalmanagement bedeutet Führung, Leitung und Steuerung/Führung Entwicklung und Verwaltung des Personals als eigenständige Managementaufgabe (Human Resource Management), als unkonventionell handelnder Faktor im Rahmen der Unternehmenspolitik.

Als **Ziel** hat es Mitarbeiterzufriedenheit, geringe Personalkosten und Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens.

Funktionsträger des Personalmanagements sind:

- Unternehmensleitung
- Betriebsrat
- Führungskräfte (also auch der Projektmanager)
- Betriebsabteilungen der Personalwirtschaft

### 10.2.2 Aufgaben des Personalmanagements

Zu den Aufgaben gehört:

- Personalpolitik - Visionsarbeit, Leitbild- und Personalstrategie-Entwicklung, sowie Führungsleitlinien und Personalmarketing
- Einsatz - Arbeitsgestaltung, Tagesgeschäft, Teamgestaltung, Informationspolitik, Wissensmanagement, Führungsalltag, Führungsleitlinien
- Administration - Verwaltung, Datenhaltung & -pflege, Systementwicklung, gesetzliche Rahmen, Betriebsvereinbarung, Personalcontrolling
- Planung - Bedarfsplanung, Stellenbesetzung und Versetzung, Stellenbeschreibung, Zeitwirtschaft, Entlohnungsmodelle
- Beschaffung - Recruiting, Auswahl (Auswahlkriterien & -methoden), Einstellung (Arbeitsverträge, Startbegleitung)
- Entwicklung - Karrieremodelle & Führungsentwicklung, Weiterbildung, Lerngestaltung, Qualifikationsprofile

### 10.2.3 Die Funktion des Personalmanagements im Unternehmen

Personalmanagement hat grundsätzlich eine integrative Funktion in der Organisation, die sich auf drei Managementebenen bezieht:

- strategisches Personalmanagement – als Teil der gesamten Unternehmensstrategie - es orientiert sich an den Zielen der Organisation
- operatives Personalmanagement – beschäftigt sich mit Einzelmaßnahmen z. B. mit Erstellung der Anforderungsprofile für bestimmte Stellen
- taktisches Personalmanagement – als Verbindung zwischen strategischer und operativer Ebene – es orientiert sich an Gruppen von Mitarbeitern oder Arbeitsplätzen (z. B. Karrierepläne)

Alle drei Ebenen sind eng miteinander verbunden.

#### 10.2.4 Das taktische Personalmanagement

Das taktische Personalmanagement ist für Projekte am meisten von Bedeutung. Es gestaltet die temporäre Planung z. B. einer Arbeitsgruppe im Unternehmen (z. B. im Projekt). Auf dieser Ebene wird die Organisation einzelner Teams oder Gruppen geformt und die Antwort auf folgende Fragen geliefert: Wie können die einzelne Teams/Gruppen selbst effizient und produktiv arbeiten? Wie können die Stärken einer Gruppe optimal genutzt werden, um bestmögliche Ergebnisse zu erzielen?

Die taktische Planung spielt eine wichtige Rolle sowohl für das Gesamtunternehmen, als auch für das Managementebene.

### 10.3 Personalmanagement im Projekt [30]

Der wichtigste **Erfolgsfaktor im Projekt ist der Mensch**. Projekte scheitern oft an Problemen soziokultureller Natur und nicht an technologischen Aspekten. Das bedeutet, dass die erfolgskritischen Themen im Management komplexer Software-Projekte nicht nur mit Entwurfs-, Implementierungs- oder Methodenproblemen zusammenhängen, sondern dass gerade der Umgang mit personenbezogenen Angelegenheiten entscheidend für ein erfolgreiches Projektmanagement ist.

Die Art und Weise, wie das Personalmanagement im Projekt umgesetzt werden kann, ist abhängig von der Organisationsform des Projektes.

#### 10.3.1 Personalmanagement als Querschnittsaufgabe

Im Projektverlauf zeigt sich das **Personalmanagement als Querschnittsaufgabe** mit drei Kernaktivitäten:

- Personalauswahl
- Personalführung
- und Know-how-Management

Das Projektmanagement agiert als Schnittstelle zum Personalmanagement der Organisation.

#### 10.3.2 Die Personalauswahl

Personalmanagement im Projekt hat die Aufgabe, den Einsatz der geplanten und ausreichend qualifizierten Menschen in der geforderten Zeit sicherzustellen. Es geht darum, die „richtigen

Personen“ an der „richtigen Stelle“, „zum richtigen Zeitpunkt“ und „in der richtigen Anzahl“ einzusetzen.

### 10.3.3 Die Personalführung

Die Personalführung bedeutet

- aufgabenorientierte und zwischenmenschliche Aspekte im Fokus zu behalten
- Anleitung, Einbindung und Motivation der Teammitglieder im Hinblick auf die übergeordneten Projektziele zu geben

Personalführung ist eine der wichtigsten Aufgaben des Personalmanagements im Projekt und erfordert von dem Projektmanager eine hohe Führungs- und kommunikative Kompetenz. Diese Kompetenzen sind während der gesamten Projektdauer gefragt und besonders dort, wo eine Änderung notwendig ist, das Projekt mit Problemen konfrontiert wird oder die weitere Vorgehensweise unklar ist.

Der Projektmanager muss auch in vielen anderen Situationen als Führungspersönlichkeit auftreten können (z. B. bei Geschäftsführung, interessierten Parteien, usw.).

Management versus Führung:

Management ist bestrebt, dass die Dinge richtig gemacht werden, Führung, dass die richtigen Dinge gemacht werden.

### 10.3.4 Das Know-how-Management

Das Know-how-Management bedeutet fundiertes Wissen im Projekt aufweisen und einsetzen zu können. Es ist die Aufgabe des Projektmanagers auf Basis einer funktionierenden Kommunikation das Wissen zu identifizieren, zu verknüpfen und auszutauschen, auch Wissenslücken zu entdecken und zu schließen, das Wissen nutzbar und transparent zu machen, damit zu arbeiten und zu „wissen, wer es weiß“. Ein systematisches Wissensmanagement unterstützt die Kommunikation im Team und stellt sicher, dass auch künftige Projekte vom gewonnenen Know-how profitieren können (Lessons learned).

### 10.3.5 Die Bedeutung des Personalmanagements im Projekt

Geregelte Prozesse zur Planung und Auswahl der Projektmitarbeiter (z. B. über Skillprofile oder geforderte Zertifikate) beugen Konflikten zwischen Personal- und Fachabteilung sowie dem Projektmanager vor und reduzieren den Abstimmungsbedarf zwischen der zuständigen Stelle der Firmenorganisation und dem Projekt.

Eine gezielte Personalauswahl berücksichtigt die unterschiedlichen Kompetenzanforderungen im Team und sichert Ergebnisse hinsichtlich Effizienz und Produktivität im Projekt. Der Personalwechsel während der Projektlaufzeit verringert sich deutlich, Mitarbeiter sind motivierter und die qualifiziertere Beurteilung der Projektmitarbeiter ist möglich. Es gibt weniger Reibungsverluste.

Die Einführung geeigneter Teammanagementstrukturen gehört zu den organisatorischen Aufgaben im Projekt. Bei internationalen Projekten oder Projektteams mit interkultureller Besetzung sind zudem soziokulturelle und rechtliche Einflussfaktoren zu beachten (Diversity Management).

Das Management der „Humanressourcen“ (Human Ressource Management (HRM), Personalmanagement im Projekt) hat eine hohe Relevanz in allen Phasen des Projektmanagements. Personalauswahl, Personalführung und Know-how-Management beeinflussen jede Projektphase.

### 10.3.6 Personalmanagements-Aktivitäten während der Projektdauer

Die folgende Tabelle zeigt Personalmanagements-Aktivitäten (ganzheitlich gesehen) während der Projektdauer.

Phase	Aufgaben des Projektmanagers auf der sachlichen Ebene	Aktivitäten des Personalmanagements im Projekt
Initiierung	Zusammenstellen des Projekt-Teams, Festlegen der Projektorganisation	Personalführung
Planung	Schätzen des Ressourcenbedarfs und Erstellung des Personaleinsatzplanes (Von „Ressource“ wird gesprochen, solange noch kein konkreter Mitarbeiter benannt ist. Sobald ein Mensch die „Ressource“ besetzt, handelt es sich um einen „Mitarbeiter“.)	<p><b>Personalbedarfsbestimmung/-planung</b> – sicherstellen, dass die geforderte Anzahl an Personen mit der erforderlichen Qualifikation dem Projekt in der geplanten Zeit am entsprechenden Ort zur Verfügung steht</p> <p><b>Personalbeschaffung</b> - dafür sorgen, dass der zuvor definierte Personalbedarf gedeckt wird (kostengünstig und gemäß den Anforderungen) und die Mitarbeiter zur Verfügung zu stehen</p> <p><b>Personalbestandsanalyse</b> – Kompetenzen des bestehenden Projektteams erfassen, bewerten und an die zuständige Stelle kommunizieren. Diese Information ist die Grundlage für eine auswertbare Persönlichkeitsentwicklung, Teamentwicklung und Organisationsentwicklung</p> <p><b>Personalveränderungsmanagement</b> – Maßnahmen zur Realisierung des Veränderungsbedarfs im Personalbestand koordinieren (Aufbau / Freisetzung)</p> <p><b>Personaleinsatzmanagement</b> – bestimmen, wie konkrete Mitarbeiter entsprechend ihrer Qualifikationen auf die konkreten Projektaktivitäten verteilt werden</p> <p>Personalkostenmanagement</p> <p>Personalführung</p>
Umsetzung und Controlling	Führen und Weiterentwickeln des Projekt-Teams	<p>Personalbeschaffung</p> <p><b>Personalkostenmanagement</b> –im Rahmen der Finanzplanung die gegenwärtigen und zukünftigen Kosten des aktuellen und</p>

		<p>zukünftigen Personalbedarfs und die aktuellen und geplanten personellen Einzelmaßnahmen erfassen</p> <p><b>Personalentwicklung</b> – Weiterbildung, Förderung und Entwicklung zielorientiert planen, umsetzen und evaluieren</p> <p>Personalveränderungsmanagement</p> <p>Personalführung</p>
Abschluss	<p>Auswertung der Teamzusammenarbeit (siehe Kapitel 7), Erfolge feiern, Überarbeitung der Mitarbeiterprofile, Umsetzung von personalpolitischen Maßnahmen (in Abhängigkeit von der Organisationsform), Begleitung/Motivation der Mitarbeiter</p>	<p>Personalbestandsanalyse</p> <p>Personalentwicklung</p> <p>Personalveränderungsmanagement</p> <p>Personalführung</p>

### 10.3.7 Projektmanager und Personalexperte – erfolgreiche Zusammenarbeit

Eine systematische Zusammenarbeit des Projektmanagers mit den Personalexperten aus der Linienorganisation ist notwendig, um die Informationen über die Projektmitarbeiter zu erhalten, entsprechend zu nutzen und sie zu dokumentieren.

Die typische Arbeitsteilung sieht wie folgt aus:

- Der Projektmanager formuliert Anforderungen z.B. Skills/Fähigkeiten, die sein Team für die Aufgabe benötigt.
- Die zuständige Stelle der Firmenorganisation liefert die notwendigen Informationen.
- Idealerweise wählt der Projektmanager das Personal aus.
- Der Projektmanager benennt Defizite, falls sein Anforderungsprofil nicht erfüllt werden kann.

Beide zusammen (Projektmanager und Personalexperte) suchen nach Lösungen – Schulung/Austausch der Person, Externe Unterstützung/Freelancer.

### 10.3.8 Teambegleitung durch das Personalmanagement in vier Schritten

Die Aufgaben des Personalmanagements in der Teambegleitung gliedern sich in vier hauptsächliche Phasen:

- **Team-Building** – Konstituierung des Teams und seiner Strukturen.  
Der Schwerpunkt liegt an einem gelungenen Projektstart, denn er ist entscheidend für den

weiteren Projektverlauf. Der Projektmanager hat die Aufgabe sein Team zusammen zu stellen, und die Projektorganisation fest zu legen

- **Team-Managing** - Führung und Steuerung im Team.  
In diese Phase ist eine hohe soziale Kompetenz des Projektmanagers und des Teams gefragt. Der Projektmanager hat die Aufgabe den Ressourcenbedarf zu schätzen und Personaleinsatzplan zu erstellen
- **Team-Developing** – Entwicklung personeller und fachlicher Kompetenzen durch Training/Schulung. Es findet ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess unterstützt durch funktionierende Kommunikation statt. Der Projektmanager hat die Aufgabe das Team zu führen und weiter zu entwickeln.
- **Team-Closing** - Beurteilung/Evaluation, Reintegration, Formen der Teamauflösung. Die Würdigung der erbrachten Leistung ist hier ein bedeutendes Thema. Die Teamarbeit im Projekt schließt mit der Beurteilung der Mitarbeiter und der Evaluation des Projekterfolgs. Der Projektmanager hat die Aufgabe die Zusammenarbeit auszuwerten, Mitarbeiter-Profile zu bearbeiten, personalpolitische Maßnahmen umzusetzen, Mitarbeiter zu begleiten und zu motivieren, Erfolge zu feiern.

Ziel dieser Teambegleitung ist es, die Teamleistung und damit den Projekterfolg zu erhöhen. Damit dies gelingt, müssen die Rollen und Aufgaben von Teammitgliedern festgelegt, koordiniert und die Kommunikation und Kooperation im Team klar geregelt werden.

Der Projektmanager leitet alle Aktivitäten ein, die dazu geeignet sind, die Leistung des Teams zu fördern und den Projekterfolg sicher zu stellen (in allen Projektphasen).

## 10.4 Erfolgsfaktor - soziale Kompetenz [15]

**Definition „soziale Kompetenz“** (Ulrich Pfingsten, Döpfner 1981):

Unter sozialer Kompetenz verstehen wir die Verfügbarkeit (Potenzial) und Anwendung (Performance) von kognitiven, emotionalen und motorischen Verhaltensweisen, die in bestimmten sozialen Situationen zu einem langfristig günstigen Verhältnis von positiven und negativen Konsequenzen für den Handelnden führen.

### 10.4.1 Das „7-S-Model“

Vor ca. 45 Jahren führten Robert H. Waterman jr. und Tom Peters als Berater von McKinsey Untersuchungen in Großunternehmen durch, mit dem Ziel die Erfolgsfaktoren für Unternehmen herauszufinden. Sie stellten die Hypothese auf, dass nicht nur die finanziellen Messgrößen, sondern vor allem die in den Unternehmen angestellten Menschen mit ihren Einstellungen und Wertesystemen den Erfolg oder Misserfolg bewirken.

In Ihrem Buch "In Search of Excellence" beschrieben die Autoren das „7-S-Model“ und charakterisierten unter anderen zum ersten Mal "Harte Faktoren" (Strategy, Structure, Systems) und "Weiche Faktoren" (Style, Staff, Skills, Shared Values).

„Weich“ - bezeichnet nicht objektiv quantifizierbare Größen, für die keine verlässliche Erfassung möglich ist, im Gegensatz zu den „Harten Faktoren“, für die zahlreiche objektive Leistungstests zur Verfügung stehen.

Der Begriff „soziale Kompetenz“ ist nicht kategorisierbar und kann entsprechend dem Kontext bzw. der Situationsanforderung verstanden werden.

Soziale Kompetenz (englisch social skills) gehört zu den "weichen Faktoren", also zu den Fähigkeiten, die nicht mit objektiven Kriterien nachprüfbar sind, jedoch den Projekterfolg enorm beeinflussen.

Für den Projektmanager ist die soziale Kompetenz eine der wichtigsten Voraussetzungen für die Übernahme seiner Führungsposition. Denn führen heißt, andere Menschen zu befähigen und anzuleiten. Andererseits wird sie auch von jedem einzelnen Teammitglied erwünscht, denn ohne soziale Kompetenz ist ein Teamwork, also eine optimale Teamleistung nicht möglich.

#### 10.4.2 Anforderungen an den Projektmanager

Zu den entscheidenden Erfolgsfaktoren des Projektmanagers gehören folgende Kompetenzen:

- Verhaltenskompetenz (soziale Kompetenz) - aus der fast 2/3 des möglichen Teameinflusses besteht. Sie spielt eine fundamentale Rolle, weil Projekte soziale Systeme sind.
- Methodenkenntnisse – es geht um die Gewandtheit, Kenntnisse und Einsatz von passenden und zielführenden Projektmanagement-Methoden
- Fachwissen – welches dem Projektmanager eine Orientierung in der Projektmaterie ermöglicht
- Branchenkenntnisse, die ebenfalls einen positiven Einfluss auf das Projektgeschehen bewirkt

#### 10.4.3 Anforderungen an die Teammitglieder

Fähigkeiten des einzelnen Projektmitglieds beeinflussen den Projekterfolg ebenso stark wie die Persönlichkeit des Projektmanagers.

Die Teammitglieder sollen teamfähig und flexibel sein. Sie sollen mit Komplexität umgehen können, Eigeninitiative einbringen und sich mit einem hohen Grad an Akzeptanz auszeichnen.

#### 10.4.4 Vier wesentliche Aspekte der sozialen Kompetenz

- Umgang mit sich selbst

Es geht um ein hohes Selbstwertgefühl, das Reflexion, Kritik und Lernen aus Fehlern zulässt.

- Umgang mit anderen Menschen

Im diesem Kontext wichtig ist echtes Interesse am anderen Menschen, nicht nur an der Ressource zu zeigen, die Fähigkeit andere wahrnehmen und verstehen zu können, fremde Meinungen und Positionen zu akzeptieren.

- Aspekte der Zusammenarbeit
- Aspekte der Führung

Soziale Kompetenz kann trainiert und erlernt werden, vorausgesetzt die Bereitschaft und den Lernwillen, sich eigene evtl. hinderliche Verhaltensmuster anzuschauen und neue, die erfolgreicher wirken, sich anzueignen. Effektiv kann das Training nur dann sein, wenn der eigene Bedarf erkannt wird.



## 10.5 Erfolgsfaktor - Kommunikation [60]

### 10.5.1 Definition der Kommunikation

Kommunikation bedeutet den Austausch von Informationen zwischen zwei oder mehreren Personen.

Kommunikation

- ist elementare Notwendigkeit menschlicher Existenz
- ist ein wichtiges soziales Bindemittel
- funktioniert über Sprache, Mimik, Gestik durch schriftlichen Austausch, Medien etc.

Kommunikationskanäle sind:

- Menschen – die Kommunikation verläuft informell und formell
- Medien – die Kommunikation verläuft bildlich/visuell, akustisch, schriftlich.

### 10.5.2 Man kann nicht nicht kommunizieren!

**Kommunikation verläuft verbal wie nonverbal!**

Für den Projektmanager bedeutet dies:

- Alles, was der Projektmanager sagt und was er tut oder unterlässt, ist Kommunikation und hat entsprechende Auswirkungen.
- Äußerungen des Projektmanagers werden vor dem Hintergrund seiner Rolle als Führungsperson wahrgenommen.
- Im schlimmsten Fall führt die Kommunikation des Projektmanagers zu Missverständnissen, Verwirrung und letztlich zu Demotivation der Mitarbeiter.

Deshalb sollte der Projektmanager auch beim Kommunizieren seine Rolle als Führungskraft bewusst ausüben. Dies bedeutet:

- Gespräche achtsam und zielgerichtet zu führen, damit eine Verbindung entsteht (Gemeinsamkeit, Orientierung).
- manche Gedanken eher diplomatisch als pointiert zu formulieren – vor allem, solange er die Menschen und Situationen nicht einschätzen kann.
- regelmäßig Lob und Anerkennung zu spenden.

Diese Punkte gehören ebenso wie richtig ausgesprochene Kritik zu den täglichen Führungsaufgaben.

## 10.6 Erfolgsfaktor - Motivation [15]

### 10.6.1 Motivation versus Demotivation

Der Begriff **Motivation** bezeichnet die innere Antriebskraft und Bereitschaft des Menschen, in einer bestimmten Weise zu handeln. Motivation setzt voraus, dass sich der Mensch in einem Umfeld bewegt, welches von Verlässlichkeit, Glaubwürdigkeit, Berechenbarkeit und Wohlwollen geprägt ist und in welches er sozial eingebunden ist. Die Motive menschlichen Handelns sind meist von Zielen geprägt, z. B. dem Wunsch, bestimmte Bedürfnisse zu befriedigen. So kann z.B. die Aussicht auf einen Karrieresprung einen Mitarbeiter motivieren, die Leitung eines Projekts zu übernehmen. Die gesteckten Ziele müssen jedoch auch erreichbar sein.

**Demotivation** ist eine Blockierung (Einschränkung) oder ein Verlust der Antriebskraft und der Bereitschaft zu handeln. „Demotiviertes Fühlen und Handeln schränkt Form, Richtung, Stärke und Dauer des Einsatzes der Betroffenen für Ziele oder Rollen der Organisation ein. Demotiviertes Handeln bewirkt nicht nur ‚Nicht-Tun‘ oder weniger Leistungseinsatz, sondern verweist auch auf ein Engagement in eine unerwünschte Richtung.“ (Wunderer & Küpers)

### 10.6.2 Intrinsische und extrinsische Motivation

Wenn ein Mensch **intrinsisch** motiviert ist, wirkt selbst die Durchführung einer Handlung motivierend, weil die Handlung als spannend, interessant, wertvoll und bereichernd wahrgenommen wird.

Intrinsisch motivierte Mitarbeiter engagieren sich aus Neugier, aus Spaß an der Arbeit, aus dem Wunsch heraus, der Beste sein wollen oder weil ihre Tätigkeit es ihnen erlaubt, ihre Spontaneität auszuleben. Diese Form der „Eigenmotivation“ wirkt langfristig.

Zu den Bedürfnissen eines intrinsisch motivierten Menschen gehören: Erfolg, Anerkennung, interessante Arbeitsinhalte, mehr Verantwortung, Wachstum.

**Extrinsische** Motivation wirkt von Außen. Der Mensch führt seine Handlung durch, um positive Folgen zu erzielen (z.B. Bonus) und negative Folgen (z.B. Strafe) zu vermeiden. Die Handlung ist ein Mittel oder Instrument, um einen bestimmten Zweck zu erreichen bzw. zu verhindern. Sie ist weniger interessant als der damit verbundene Zweck.

Extrinsisch motivierte Mitarbeiter engagieren sich, um z.B. eine bessere Bezahlung, eine Beförderung oder bessere Arbeitsbedingungen zu erhalten.

Zu den Bedürfnissen eines extrinsisch motivierten Menschen gehören: Sicherheit, Stabilität, Angstfreiheit, Freundschaft, Zugehörigkeit.

„Führen ist vor allem das Vermeiden von Demotivation und bedeutet Entfaltungsmöglichkeiten für die Mitarbeiter zu schaffen“ (nach Reinhard K. Sprenger). Die Hauptaufgabe eines Projektmanagers besteht folglich darin, die Motivation seines Teams aufrecht zu erhalten.

### 10.6.3 Der Projektmanager als Motivator

Der Projektmanager hat eine Vorbildfunktion und kann die Motivation und das Engagement der Projektmitarbeiter sowohl positiv als auch negativ beeinflussen. Seine Haltung, Erfahrung, sein Verhalten (z. B. professionelles Auftreten) und Führungsstil sind hier entscheidend.

Schwierigkeiten wie z. B. fehlende Informationen, Unzuverlässigkeit, mangelnde Integration der Teammitglieder, Verspätungen oder das permanente Zerreden von Entscheidungen gehören zum Alltag und spiegeln sich in der Motivation der Projektmitglieder wieder. In der Folge manifestiert sich dieser Motivationsverlust im Projekt als Terminverzögerungen, Qualitätsverluste, der Rückfall der Team-Performance. Auch diffuse Ziele, unklare Prioritäten, Arbeitsüberlastung können Auslöser für die mangelnde Motivation sein. Oft befinden sich die Ursachen in der Struktur und Organisation oder in den Prozessen im Projekt (strukturelle Probleme).

Im Projektverlauf konzentrieren sich viele Projektmanager auf die Umsetzung der Projekthalte und übersehen dabei ihre Rolle als Motivator und Wegbereiter. Tatsächlich besteht eine der Hauptaufgaben des Projektmanagers darin, Motivations- und Demotivationsfaktoren zu erkennen und entsprechend zu reagieren. Dazu ist es wichtig, die menschlichen Motivationsmechanismen zu verstehen.

#### 10.6.4 Die Wertschätzung als wichtigster Motivationsfaktor

Der wichtigste Motivationsfaktor ist die Wertschätzung gepaart mit Lob und Anerkennung.

Wertschätzung ist eine positive Grundhaltung gegenüber anderen Menschen und hat nichts mit einer Leistung, einem Ergebnis oder einem gewünschten Verhalten zu tun. Sie sollte eine Selbstverständlichkeit im Umgang miteinander sein, weil bedingungslose Wertschätzung ein existentielles Bedürfnis aller Menschen ist.

Wertschätzung ist im Projektmanagement sehr wichtig. Der Projektmanager sollte erkennen, wie viel Wertschätzung im Projekt existiert und wo diese ausgebaut werden kann.

Lob und Anerkennung beziehen sich auf ein besonderes Verhalten oder eine herausragende Leistung. Damit Projektmitglieder motiviert und engagiert im Projekt mitarbeiten, sind Lob und Anerkennung alleine jedoch noch nicht ausreichend. Motivation benötigt die Wertschätzung als Basis.

### 10.7 Erfolgsfaktor - Führung [30]

Führung ist im Allgemeinen eine zielbezogene Beeinflussung.

Führung **im Projektmanagement** soll richtungsweisend und steuernd auf Handlung/Verhalten von Projektmitarbeiter einwirken, um Ziele zu verwirklichen:

- Führung baut auf allgemeinen Führungsgrundsätzen auf.
- Führungssituationen in Projekten sind komplex.
- Für Projekte eignet sich ein praxisorientierter Führungseinsatz.

#### 10.7.1 Aspekte der erfolgreichen Projekt-Führungsarbeit

Führen ...

- **mit Vision** – die einen Sinn gibt, nachvollziehbar ist, inspiriert, anspricht, motiviert, mitnimmt, ...
- **durch Struktur** – Ziele, Rahmenbedingungen, Entscheidungen
- **durch Kommunikation** – Humor, Konfliktlösung, Überzeugung, Feedback

- **als Gestalter** – Lernumfeld schaffen, Netzwerk pflegen, aktiv Annahmen treffen, Lernen aus Fehlern
- **als Vorbild** – Enthusiasmus, Integrität, authentisch/kongruent sein, nachhaltig, sinnvolles Umfeld bieten, wirkungsvoll sein, interessant sein, ...
- **mit Wertschätzung** – individuelle Führungsimpulse pro Mitarbeiter, zuhören, ernst nehmen, ausreden lassen, ...
- **mit positiver Grundhaltung** – Teams mit Selbstverantwortung, Vertrauen, Gestaltungskraft,

### 10.7.2 Führung - Fazit

- Führung ist ein wechselseitiger Prozess.
- Projektmanager als Führungskraft sollte/muss über ein Repertoire von verschiedenen Führungsstilen verfügen.
- Führungskonzepte werden immer komplexer.
- Es gibt keine Standard-Rezepte für das Verhalten von Führungskräften.

Der Projektmanager als Führungskraft soll ein eigenes Modell von der idealen Führung entwickeln.

## 10.8 Arbeiten im Team [60]

### 10.8.1 Der Projektmanager im klassischen Team

Er hat Fokus auf die Koordination, die Verantwortung für das Gesamtprojekt und die Teamführung:

- trifft einzelne Entscheidungen und trägt dafür die Verantwortung
- gemeinsam mit dem Team
  - klärt komplizierte/konfliktreiche Situationen
  - löst Probleme
- benötigt ein Gespür, um in der gegebenen Situation das entsprechende Verhalten zu wählen

Er begleitet und entwickelt das Team zu einer guten Performance.

### 10.8.2 Der Projektmanager/Scrum Master im agilen Team

Er hat Fokus auf die operative Teamführung:

- moderiert ein selbständig handelndes Team, Reviews und Reflexionsrunden
- unterstützt den Teambildungsprozess in der Iterationsplanung
- achtet auf das Einhalten der definierten Abläufe
- stellt gute Arbeitsfähigkeit der Teammitglieder sicher
- gemeinsam mit dem Team
  - klärt komplizierte/konfliktreiche Situationen

- löst Probleme
- benötigt ebenso ein Gespür, um in der gegebenen Situation das entsprechende Verhalten zu wählen

Das ganze Team ist für den Erfolg/Misserfolg bei der Umsetzung der Ergebnisse verantwortlich - nicht die einzelnen Teammitglieder.

### 10.8.3 Methoden & Werkzeuge für eine erfolgreiche Teamführung

Der Projektmanager benötigt einen Methoden-/Werkzeugkoffer, der ihn bei diesen Aufgaben unterstützt. Er kann z. B. Folgendes anwenden:

- Projektmanagement-Tools
- Kommunikationstechniken
- Moderationstechniken
- Kreativitätstechniken
- Konflikt- & Problemlösungstechniken
- Präsentationstechniken
- Führungstechniken
- Selbstmanagementtechniken

Diese zu beherrschen sollte zum Standard-Repertoire jedes Managers, diese zu kennen zum Repertoire jedes Teammitglieds gehören.

Diese Methoden ermöglichen eine Beteiligung der Teammitglieder im gesamten Gruppenprozess, so dass sie engagiert sind, gezielt Aufgaben lösen und dabei ihre eigenen Interessen verwirklichen können. So arbeiten sie eigenverantwortlich und gelangen gemeinsam zu Ergebnissen und Entscheidungen, die vom ganzen Team im Konsens getragen und umgesetzt werden.

### 10.8.4 Methoden & Werkzeuge - erfolgreiche Meetings brauchen Moderation

Eine gute Moderation fördert die Kreativität der Teilnehmer und macht die entstehenden Ideen allen zugänglich. Bedeutsam für das Gelingen sind: die Atmosphäre, die Rollen in der Gruppe, die Offenheit und der Umgang mit abweichenden Meinungen, die Visualisierung, eine neutrale Haltung und Methodenkompetenz des Moderators

Moderation vereinbart ein gezieltes Lösen von Aufgaben mit der Verwirklichung der eigenen Interessen einzelner Teammitglieder.

### 10.8.5 Team-Uhr nach Bruce Tuckman

Die Teamentwicklung selbst braucht eine methodische Grundlage und ein Grundverständnis. Interessante Erkenntnisse in der Teamarbeit bringt der Einsatz von Modellen wie z. B. die Team-Uhr nach Tuckman. Anhand dieses Modells kann der Projektmanager Gruppendynamik und Stimmungen im Team erkennen und den Entwicklungsweg seines Teams vom Anfang an bis hin zur Hochleistung verstehen, reflektieren und beleuchten.

Jedes Team durchläuft 5 charakteristische Phasen im Verlauf seiner Entwicklung.

Die nachfolgende Tabelle stellt die Rollen und das gewünschte Verhalten des Projektmanagers im Rahmen dieser 5 Phasen der Teamentwicklung dar.

Phase	Erkennungsmerkmale	Rolle des PM	erwünschtes Verhalten
Forming (Orientierungsphase)	Umgang im Team ist höflich, unpersönlich.  Alle sind gespannt, aber auch vorsichtig.	Gastgeber	unterstützt das Kennenlernen der Teammitglieder, sorgt für Wohlfühl- und Willkommens-Atmosphäre, achtet auf guten Informationsfluss unter allen Beteiligten
Storming (Konflikt-/Frustrations- oder Machtkampfphase)	Es kommt zu Konflikten, Konfrontationen und Cliquenbildung.  Es entsteht der Eindruck von Ausweglosigkeit.	Katalysator Schlichter Antreiber	nimmt Konflikte wahr, schafft offenes Klima, spricht Konflikte direkt an, geht mit Konflikten konstruktiv um, lenkt den Fokus auf Projektziele
Norming (Beschluss- oder Organisationsphase)	Neue Verfahren werden festgelegt und Feedback eingeholt.  Es entsteht ein Wir-Gefühl.  Das Team legt Umgangsformen, Regeln und Standards fest.	Partner - einer von vielen, Garant für geltende und funktionierende Regeln	erlaubt dem Team autonomer zu werden, nutzt den partizipativen Führungsstil, begleitet das Team beim Vereinbaren der eigenen „Spielregeln“, etabliert diese Regeln und Prozesse und achtet auf die Einhaltung, handelt aufgabenorientiert, entwickelt Feedbackkultur und agiert als Vorbild
Performing (Produktions- oder Leistungsphase)	Das Team ist: ideenreich, flexibel, offen, leistungsfähig, solidarisch, hilfsbereit	Unterstützer Berater	lässt das Team die meisten notwendigen Entscheidungen treffen und nutzt den delegierenden Stil, kann sich etwas zurückziehen, hat im Fokus Zielvorgaben, Moderation, Weiterentwicklung der Teammitglieder
Adjourning (Abschieds- oder Auflösungsphase)	Abschied nehmen Teamauflösung	Coach Mentor	würdigt die vollbrachte Leistung, ermöglicht gegenseitiges Feedback zur Zusammenarbeit, schließt das Projekt ab, evtl. stellt neue Projekte vor

### 10.8.6 Teamrollen nach M. Belbin

Die Teammitglieder agieren nicht als Einzelwesen, sondern sie übernehmen bestimmte Rollen in ihrem Team.

Die Beschreibung der typischen Rollen liefert z. B. Meredith Belbin. Er gliedert die Rollen in drei Hauptorientierungen, welche jeweils drei Teamrollen umfassen:

- kommunikationsorientiert (Koordinator/Integrator, Teamarbeiter/Mitspieler, Wegbereiter/Weichensteller)
- handlungsorientiert (Macher, Umsetzer, Perfektionist)
- wissensorientiert (Neuerer/Erfinder, Beobachter, Spezialist)

Auch ein Team mit optimaler Zusammensetzung kann nur dann wirklich effektiv arbeiten, wenn eine positive, von gegenseitigem Respekt geprägte Atmosphäre besteht und funktionsfähige Prozesse zur Kommunikation und Konfliktbewältigung entwickelt werden können.

Der Teamrollenansatz ist wichtig für das Verständnis grundlegender Prozesse im Team. Er kann dem Projektmanager Anhaltspunkte für die Verteilung von Aufgaben bieten und dabei helfen, Konflikte zu verstehen und Lösungen zu finden.



### 10.8.7 Rollen des Projektmanagers, die soziale Kompetenz brauchen

Die nachfolgende Tabelle stellt die Rollen, Aufgaben und erforderlichen Fähigkeiten des Projektmanagers während der Projektarbeit dar:

Rolle	Aufgabe	Eignung/Fähigkeit
Koordinator	Ziele klären, Arbeit/Aufgaben verteilen, Prozesse organisieren, Abstimmungen mit anderen vornehmen	verbindlich und konsequent (hartnäckig), eher diplomatisch als dominant
Moderator	jeden zu Wort kommen lassen, aus den Betroffenen Beteiligten machen, Probleme in der Kommunikation erkennen und lösen, Zusammenfassen, Zwischenergebnisse festhalten, auf Zeiten achten	visualisieren, neutral sein – sich mit eigener Meinung zurückhalten, den roten Faden behalten, strukturiert vorgehen, Methodenkompetenz besitzen, kreative Prozesse steuern
Berater	Beziehungsprobleme zwischen Teammitgliedern, Fach- und Methodenfragen klären	Gesprächsführungstechniken beherrschen (z.B. aktives Zuhören, Fragetechniken, Ich-Botschaften formulieren), Perspektiven wechseln, Alternativen aufzeigen
Konfliktmanager	Rollenkonflikte lösen	Kommunikationsstrukturen und –probleme analysieren, Grundverständnis der Mediationstechniken, Offenheit und Mut besitzen
Repräsentant	Teaminteressen (Projektinteressen) gegenüber anderen vertreten	selbstbewusst, aufgeschlossen, reflektiert, sich eigener Wirkung bewusst sein
Verhandlungsführer	über Ressourcen (Zeit, Geld, Ausstattung) mit der Organisation verhandeln	realistisch, Verhandlungsstrategien beherrschen
Präsentator/Redner	Ergebnisse und Erfolge des Teams nach außen darstellen	visualisieren, sprechen und argumentieren – rhetorische Kompetenz besitzen, sich eigener Wirkung bewusst sein

Projekte sind soziale Systeme, deswegen ist die soziale Kompetenz in der Projektarbeit enorm wichtig.

## 11 Reifegradmodelle [35]

### Begriffe

### Lernziele

CPPM LZ 110(K1) Die verschiedenen Reifegradmodelle (CMMI, SPICE) benennen können

CPPM LZ 111(K2) Das Prinzip von Reifegradmodellen verstanden haben

CPPM LZ 112(K2) Das Prinzip von Reifegradstufen verstanden haben

### 11.1 Überblick [35]

Reifegradmodelle stellen eine unabhängige Beurteilung der Prozessqualität von Projekten sicher.

Reifegradmodelle enthalten umfangreiche Anforderungen an die Softwareentwicklungsprozesse. Sie geben den Projekten für die in Prozessgruppen zusammengefassten Prozesse (z.B. Projektmanagement, Risikomanagement, Qualitätssicherung, Engineeringprozesse), Umsetzungspraktiken an die Hand, welche wiederum bei Assessments den Prüfungsinhalt vorgeben. Auf diese Weise kann bereits während des Projektablaufs durch eine Anwendung der Praktiken die Qualität der Prozesse sichergestellt, sowie ein reibungsloser Assessmentablauf gewährleistet werden.

Die beiden bekanntesten Reifegradmodelle sind CMMI und SPICE. Beide unterteilen die Anforderungen an die Projekte in sogenannte Reifegradstufen, welche aufeinander aufbauen und Aussagen darüber treffen, welchen Grad der Qualität die einzelnen Prozesse erreichen.

Das erste zu erreichende Level (Capability Level, CL), z.B. bei SPICE CL1.

Prozesse, die diesen Level erreichen, stellen die in den Praktiken geforderten Nachweise vor.

Will ein Prozess CL2 erreichen, muss er belegen, dass die Nachweise nach einem geplanten Vorgehen entstanden sind.

CL3 belegt, dass die Prozesse in Einklang mit einem etablierten Organisationsprozess entstanden sind.

CL4 und CL5 belegen eine geplante Fortentwicklung der Organisationsprozesse.

Reifegradmodelle beschreiben zunächst einmal den sequentiellen Ansatz, stehen jedoch nicht im Widerspruch zur Agilität. Vorgehensmodelle (auch agile) beschreiben, WIE etwas gemacht werden soll. WAS entstehen soll, muss einem Standard, oder einem Reifegradmodell entnommen werden.

## Anhang A Begriffe

<b>Projekt</b> .....	<b>11</b>
<b>Projektlebenszyklus</b> .....	<b>11</b>
<b>Projektphase</b> .....	<b>11</b>
<b>Prozess</b> .....	<b>11</b>
<b>Projektmanagement</b> .....	<b>11</b>
<b>Projektleitung</b> .....	<b>11</b>
<b>Stakeholder</b> .....	<b>11</b>
<b>Projektorganisation</b> .....	<b>17</b>
<b>Vorgehensmodell</b> .....	<b>19</b>
<b>Prozess-Tailoring</b> .....	<b>19</b>
<b>Meilenstein</b> .....	<b>28</b>
<b>Projekt Struktur Plan (PSP)</b> .....	<b>28</b>
<b>Aktivität</b> .....	<b>28</b>
<b>User Story</b> .....	<b>28</b>
<b>Task</b> .....	<b>28</b>
<b>Push-System</b> .....	<b>35</b>
<b>Pull-System</b> .....	<b>35</b>
<b>Statusbericht</b> .....	<b>35</b>
<b>Milestone-Trend-Analyse (MTA)</b> .....	<b>35</b>
<b>Earned-Value-Analyse (EVA)</b> .....	<b>35</b>
<b>Change Control Board (CCB)</b> .....	<b>35</b>
<b>CAPA</b> .....	<b>42</b>
<b>soziale Kompetenz</b> .....	<b>47</b>

## **Anhang B Referenzen**

### **Standards**

DIN ISO 21500:2016-02, Leitlinien Projektmanagement (ISO 21500:2012) siehe Kapitel 1,2

### **Bücher**

Hindel, Hörmann, Müller, Schmied. (2009) Basiswissen Software Projektmanagement (3. Auflage) , dpunkt.verlag

Vigenschow, Schneider, Meyrose. (2011) Soft Skills für IT-Führungskräfte und Projektleiter (2. Auflage), dpunkt.verlag

Vigenschow, Grass, Augustin, Hofmann. (2015) APM – Agiles Projektmanagement , dpunkt.verlag

Beck, Kent (1999): Extreme Programming Explained – Embrace Change – 1. Auflage, Amsterdam, Addison-Wesley Longman

Bleek, Wolf-Gideon, und Henning Wolf (2008): Agile Softwareentwicklung, Heidelberg, dpunktverlag