Praktische Tipps zu Ihrer Projektarbeit

Der Projektstrukturplan - Fluch oder Segen?

Jede Projektleitung lernt, dass es auf den Projektstrukturplan ankommt, um ein Projekt erfolgreich, zielorientiert zu managen. Der Projektstrukturplan ist der zentrale Plan, auf dessen Basis Terminplanung, Kalkulation und Projektverfolgung bezüglich Leistung, Termin und Kosten erfolgen. **Wem es gelingt einen vollständigen und ausgewogenen Projektstrukturplan auf die Beine zu stellen, der wird die Wirkung und den Segen des Projektstrukturplans erleben.**

Der Fluch beim Aufstellen des Projektplans beginnt schon damit, dass in der Fachwelt und erst recht in der Praxis unklar ist, welche Informationen bereitgestellt werden müssen. Je tiefer die Projektleitung in die Materie eindringt, desto unschärfer wird es. Wie soll der Projektstrukturplan aufgestellt werden? Was ist ein Arbeitspaket? Welche Größe des Arbeitspakets ist für das Vorhaben sinnvoll? Wer soll den Projektstrukturplan aufstellen? Was wird aus dem Projektstrukturplan in die Terminplanung und Kalkulation übernommen? Soll der Projektstrukturplan im laufenden Projekt gepflegt werden? Soll am Projektstrukturplan die zentrale Ablage festgemacht und kann der Projektstrukturplan als Grundlage des Wissensmanagements genutzt werden?

1 Ein Projektstrukturplan wird geboren

Um einen vollständigen Projektstrukturplan zu bekommen, reicht es nicht aus, kreativ zu sein, sondern Schritt für Schritt sich dem Inhalt des Projektstrukturplans zu nähern. Arbeiten Sie systematisch.

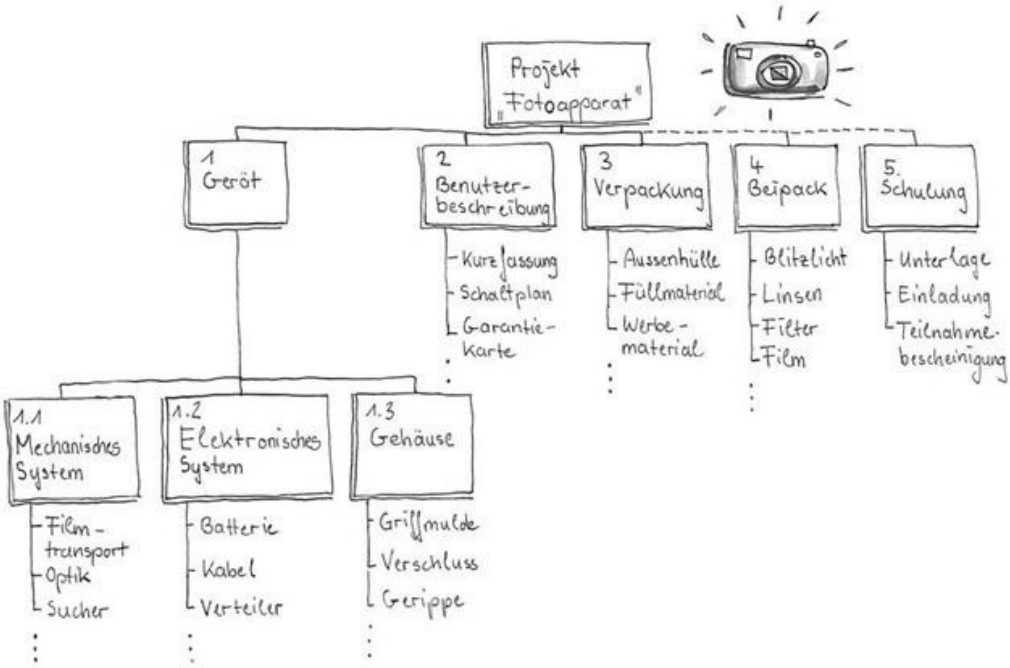

Bild 1: Projektergebnisse am Projektende, bzw. bei Übergabe an Auftraggeber

Max L. J. Wolf
Dipl. Volkswirt

Buchenstraße 4 A
85716 Unterschleißheim
Tel. 089 / 3107992
Fax 089 / 3104852
E-Mail max.wolf@wolf-pmt.de

Alle Rechte liegen beim Herausgeber und Autor. Vervielfältigung, auch auszugsweise, mit schriftlicher Zustimmung des Herausgebers gestattet.

Praktische Tipps zu Ihrer Projektarbeit

1.1 Was wird am Ende des Vorhabens konkret übergeben?

Die Antwort auf die Lasten ist die Lösung, die Sie dem Auftraggeber anbieten. Versetzen Sie sich an das Ende des Projektes und überlegen Sie, was der Kunde bekommen wird. Was wird an Hardware und Software geliefert? Wie sind die Bestandteile von Hardware und Software? Was wird noch übergeben? Sind es Dokumentation und Service? Ist eine besondere Montage erforderlich? Finden Schulungen für das Anlagenpersonal statt? Diese Überlegungen sollen in eine grafische Baumstruktur einfließen, die **Projektergebnisstruktur** heißt.

Bei Produkten ist es die Produktstruktur, bei Anlagen die Anlagenstruktur, bei Konzepten die Konzeptstruktur. Nun sind der Beginn und das Ende des Projektes genau beschrieben. Was passiert zwischen Anfang und Ende des Projektes?

1.2 Welche Stationen durchläuft das Projekt, um die oben beschriebenen Projektergebnisse zu erreichen?

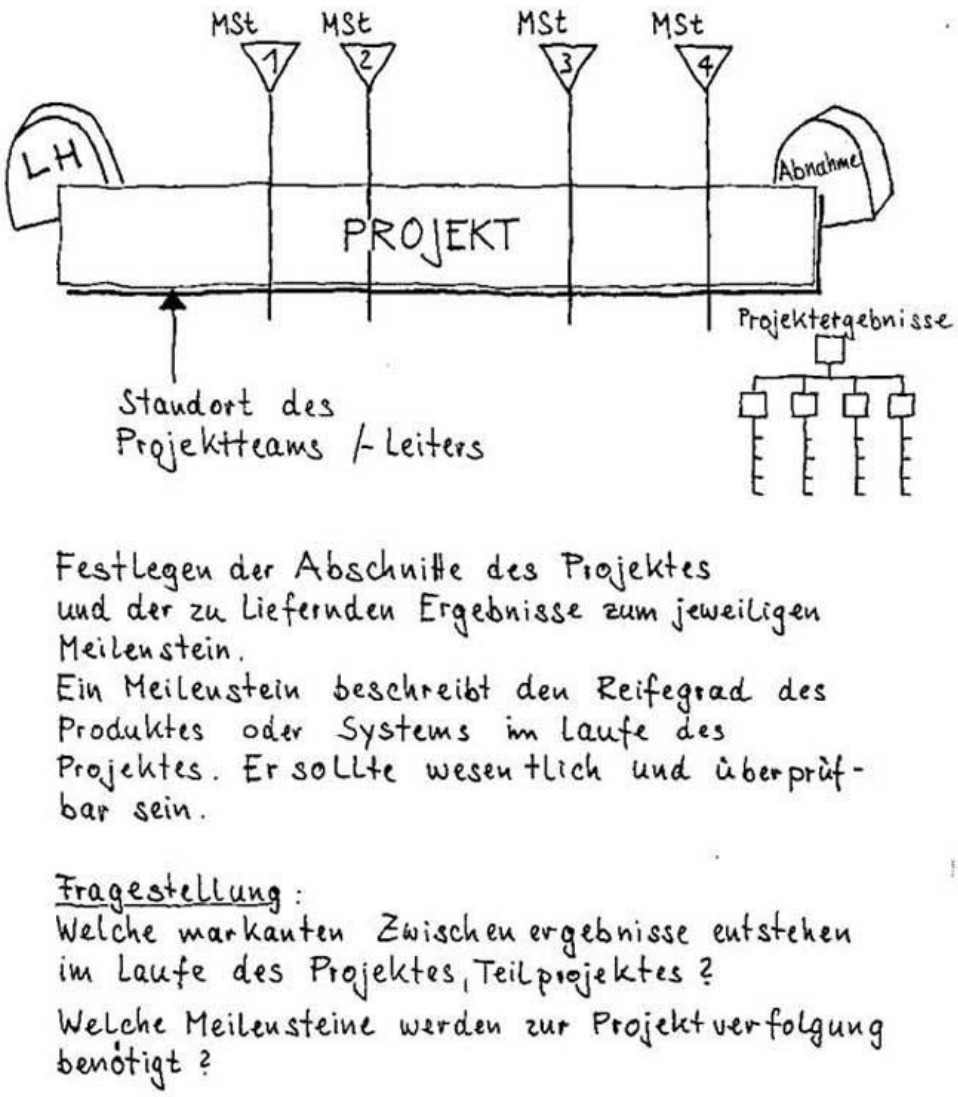

Bild 2: Meilenstein-Inhalte

Alle Rechte liegen beim Herausgeber und Autor. Vervielfältigung, auch auszugsweise, mit schriftlicher Zustimmung des Herausgebers gestattet.

Praktische Tipps zu Ihrer Projektarbeit

Wie bei Bergtouren üblich, wird der lange Weg zum Endpunkt in Etappen zerlegt. Nun gilt es die Endpunkte der jeweiligen Etappe genauer anzusehen. Was wird am Ende der 1. Etappe an Ergebnissen fertig sein? Was wird am Ende der 2. Etappe fertig sein? Wenn die Etappe "Konstruktion" heißt, dann lautet die Frage: "Was wird am Ende der "Konstruktion" fertig sein?" Das können z.B. Zeichnungen, Stücklisten, Modelle und Lieferantenübersichten sein. Hier geht es nicht um Aktivitäten, Funktionen oder Ziele, sondern eindeutige Ergebnisse pro Meilenstein sollen herausgearbeitet werden.

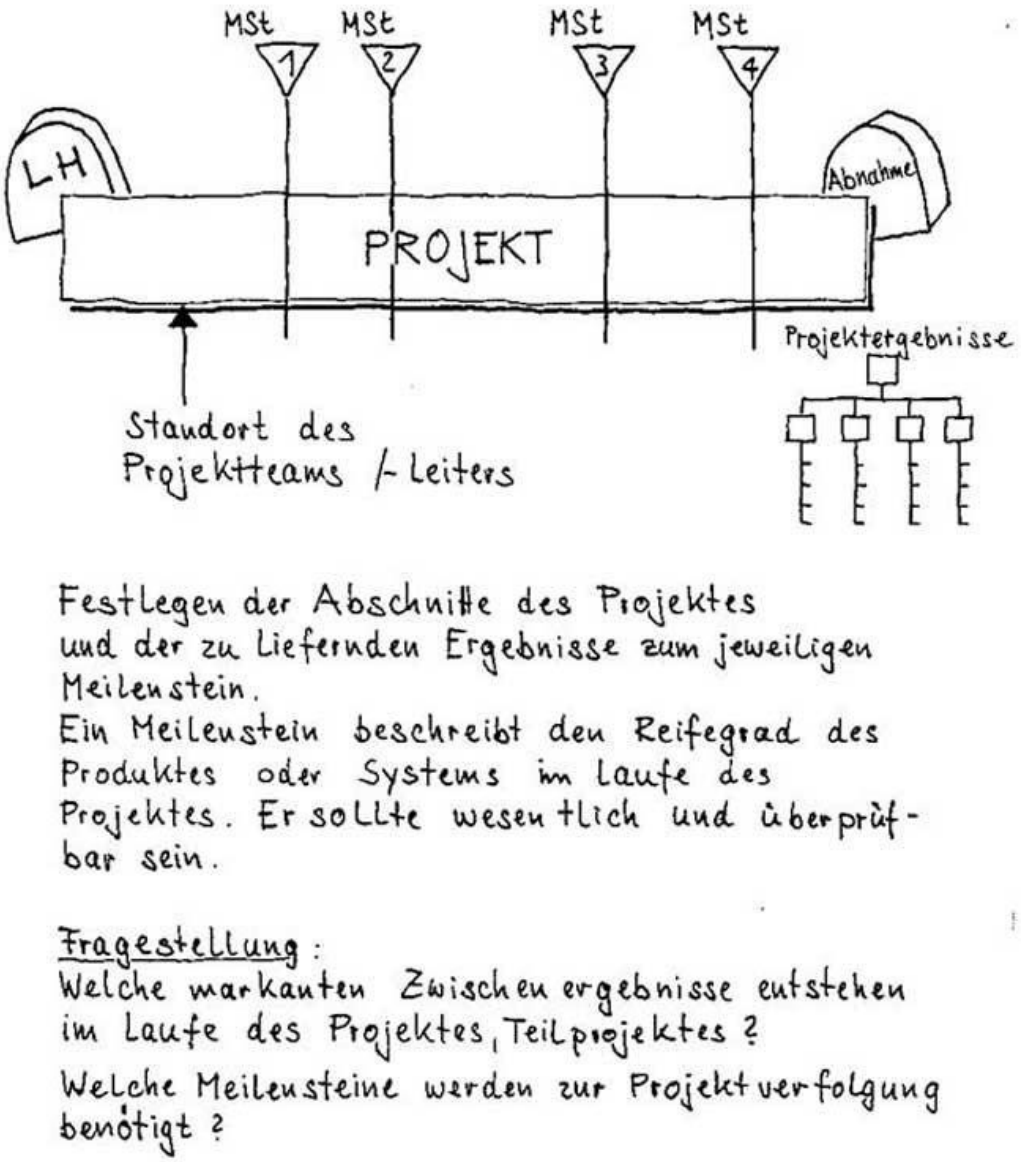

Bild 2: Meilenstein-Inhalte

1.3 Bilden der Arbeitspakete

Sie ahnen es schon. Es geht um die systematische Ableitung des Arbeitspakets. Aus Projektergebnis und Meilensteininhalten lassen sich Schritt für Schritt Aufgaben generieren, die zu Beauftragungen (Arbeitspakete) zusammengefasst werden.

Alle Rechte liegen beim Herausgeber und Autor. Vervielfältigung, auch auszugsweise, mit schriftlicher Zustimmung des Herausgebers gestattet.

Praktische Tipps zu Ihrer Projektarbeit

Diese Arbeitspakete werden unter Berücksichtigung von verfügbarem Fach-Know-how, Kontrollpunkten und späterer Kostenerfassung gebildet.

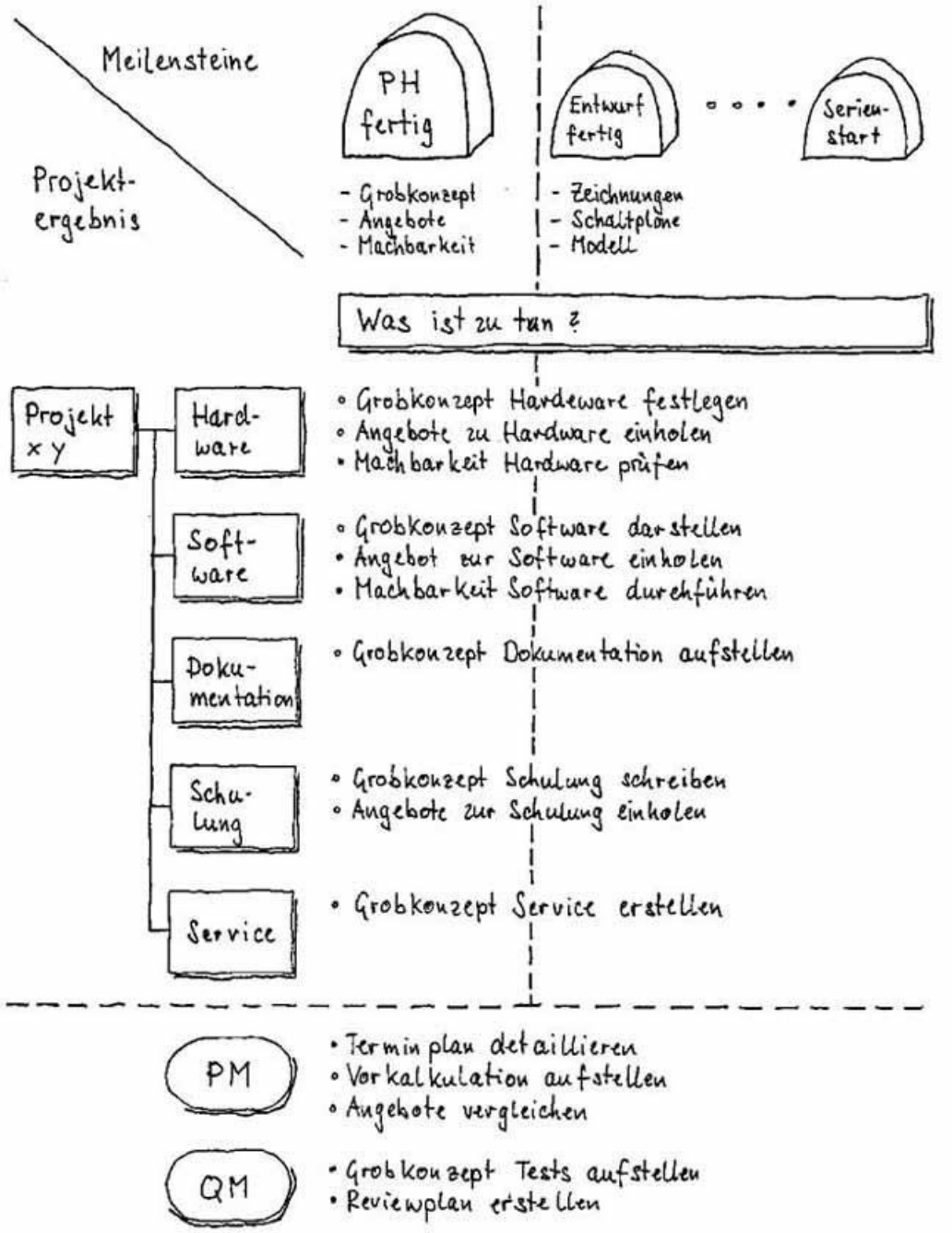

Bild 3: Bilden der Arbeitspakete

Die gebildeten Arbeitspakete werden in einer Struktur dargestellt, der sogenannten Projektstruktur. Diese Projektstruktur ist nicht gegliedert nach Objekten, Funktionen oder Prozessen. Sie ist hier nach Arbeitsmengen den jeweiligen Meilensteinen zugeordnet.

1.4 Mit den Beteiligten die Projektstruktur entwickeln

Wer mit seinen Mitstreitern gemeinsam sein Projekt strukturiert, benötigt zwei Pinnwände. Die folgenden Bilder zeigen Ihnen dies beispielhaft auf.
Weshalb die Strukturierung nicht allein vornehmen?
Der erste Aspekt ist das Einfließen des Expertenwissens durch die Mitstreiter.

Alle Rechte liegen beim Herausgeber und Autor. Vervielfältigung, auch auszugsweise, mit schriftlicher Zustimmung des Herausgebers gestattet.

Praktische Tipps zu Ihrer Projektarbeit

Damit wird die Projektstruktur vollständiger und fundierter.

Der zweite Aspekt der Mitwirkung der Beteiligten ist sehr motivierend. Das Klären von offenen Themen, das Beitragen des eigenen Wissens und das Verabschieden der Arbeitspakete trägt erheblich zur Akzeptanz der Projektstruktur bei. **Wenn Ihre Mitstreiter diese gemeinsam erarbeitete Projektstruktur mittragen, dahinter stehen, dann ist dies eine solide Basis für die Terminplanung und für die Herausforderungen der Projektabwicklung.**

Als dritter Gesichtspunkt ist das Vier-Augen-Prinzip zu sehen. Mit der Mitarbeit Ihrer Mitstreiter werden die bisher erarbeiteten Ergebnisse hinterfragt und auf Konsistenz abgeklopft. Die so gesicherte Projektstruktur ist dann später der Autopilot für die Projekterledigung.

Zunächst kann auf einer Metaplantafel senkrecht das Projektergebnis mit den Detailergebnissen dargestellt werden. In diesem Beispiel sehen Sie “Antriebsstrang”, “Trägerstrukturen” bis zum “Service”.

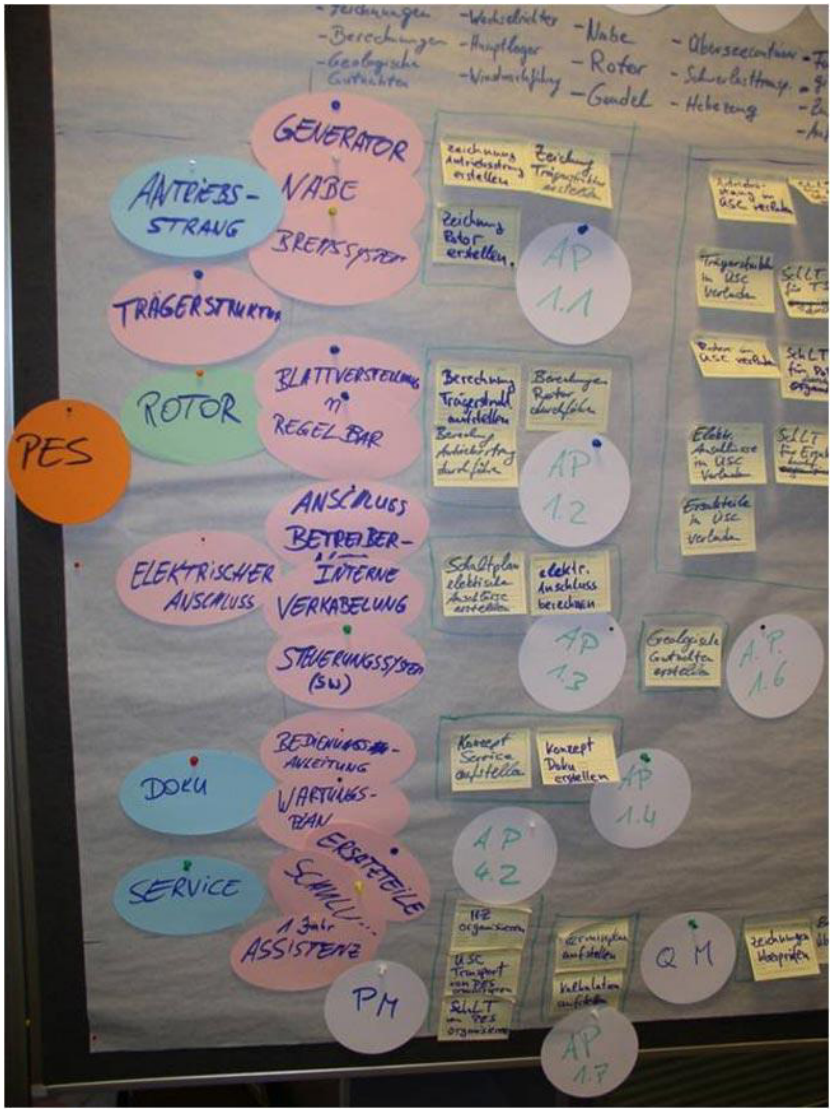

Bild 4: Ein Beispiel aus einer Planungsklausur: Windkraftanlage – Projektergebnis

Alle Rechte liegen beim Herausgeber und Autor. Vervielfältigung, auch auszugsweise, mit schriftlicher Zustimmung des Herausgebers gestattet.

Praktische Tipps zu Ihrer Projektarbeit

Im zweiten Schritt können waagrecht oben auf der Metaplantafel die Meilensteine mit ihren Einzelergebnissen erarbeitet werden: Meilenstein “Konzept-, Zeichnungs- und Gutachtenfreigabe” mit Einzelergebnissen wie “Zeichnungen”, “Berechnungen”, “Geologisches Gutachten”.

Bild 5: Ein Beispiel aus einer Planungsklausur: Windkraftanlage – Meilensteine

Nun können die Einzelergebnisse aus der Projektergebnisstruktur (Antriebsstrang) mit den Meilensteinergebnissen (Zeichnung) kombiniert werden, so dass die Aufgabe “Zeichnung Antriebsstrang erstellen” entsteht. Diese generierten Aufgaben können dann zu Arbeitspaketen zusammen gefasst werden.

Bei der Strukturierung der Arbeitspakete ist zu beachten:

- Achten Sie auf die grafische Darstellung des Projektstrukturplans.
- Die Inhalte der einzelnen Elemente einer Strukturebene müssen den Inhalt des darüber liegenden Elementes ergeben.
- Jeder Strukturast beginnt mit der Darstellung eines Meilensteins.
- Innerhalb eines Strukturasts werden die Elemente aktivitätsorientiert/funktionsorientiert gegliedert.
- Läuft eine Aktivität (Arbeitspaket) zeitlich über andere Meilensteine, so ist (wegen der Projektverfolgung) zu empfehlen, die Aktivität eindeutig einem Meilenstein zuzuordnen.
- Strukturieren Sie so gering wie möglich, so tief und breit wie nötig.
- Pro Projekt ist nur ein Projektstrukturplan zu erstellen.
- Er ist über die gesamte Laufzeit des Projektes fortzuschreiben und ist für alle Beteiligten verbindlich.

Alle Rechte liegen beim Herausgeber und Autor. Vervielfältigung, auch auszugsweise, mit schriftlicher Zustimmung des Herausgebers gestattet.

Praktische Tipps zu Ihrer Projektarbeit

Bild 6: Ein Beispiel aus einer Planungsklausur: Windkraftanlage – Aufgaben und Arbeitspakete

2 Viele Wege führen nach Rom.

Der systematische Weg folgt dem Prinzip top-down: Vom Gesamten wird auf das Detail herunter gebrochen. Dies geschieht bei der Projektergebnisstruktur wie auch bei den Meilensteinen. Bei der Arbeitspaketbildung werden dann bottom-up die Aufgaben zu Beauftragungen an eine Organisationseinheit oder eine Person intern oder extern zusammengeführt.

Der kreative Weg geht zunächst vom Detail zum Ganzen. Z. B. wird mit Karten gesammelt, was das Endergebnis ausmacht. Dann wird das Projektergebnis in eine Baumstruktur gegossen.

Alle Rechte liegen beim Herausgeber und Autor. Vervielfältigung, auch auszugsweise, mit schriftlicher Zustimmung des Herausgebers gestattet.

Praktische Tipps zu Ihrer Projektarbeit

Dies kann bei den Meilensteininhalten und auch beim Sammeln der Aufgaben geschehen. Allerdings sollte der kreative Weg so formuliert werden, dass die Projektstruktur am Ende vollständig ist.

“Man kann den Strukturierungsprozess in 2 Richtungen gestalten:

Deduktives Vorgehen:
Vom Wurzelelement beginnend, in einzelnen Ebenen zunehmend detailliert – top-down – bis zu den Arbeitspaketen

Induktives Vorgehen:
In einem Brainstorming werden Arbeitspakete identifiziert, zusammengefasst, von der untersten Ebene aufsteigend bis zu dem Wurzelelement – bottom-up
Für beide Vorgehensweisen hat sich die Anwendung der Kärtchentechnik auf Metaplantafeln bewährt – man kann die Kärtchen einfach umordnen, bis die endgültige Struktur gefunden ist.”

(Quelle: Kompetenzbasiertes Projektmanagement (PM3), GPM)

Nach DIN ist die erste Ebene des Projektstrukturplans entweder eine Teilaufgabe oder ein Arbeitspaket. Wobei eine Teilaufgabe wiederum in Arbeitspakete zerfällt.

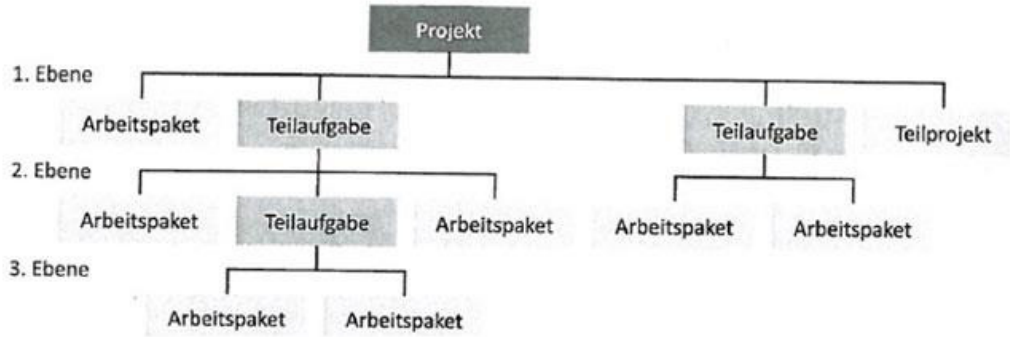

Bild 7: Aufbau des Projektstrukturplans (Quelle: Kompetenzbasiertes Projektmanagement (PM3), GPM)

3 Was ist ein Arbeitspaket?

Nach DIN gibt es folgende Begriffsbestimmungen:

Arbeitspaket:
“Eine in sich geschlossene Aufgabenstellung innerhalb eines Projekts, die bis zu einem festgelegten Zeitpunkt mit definiertem Ergebnis und Aufwand vollbracht werden kann.

Anmerkung 1: Ein Arbeitspaket ist das kleinste Element des Projektstrukturplans, das in diesem nicht weiter aufgegliedert werden kann und auf einer beliebigen Gliederungsebene liegt.

Anmerkung 2: Ein Arbeitspaket kann allerdings zur besseren Strukturierung und bei der Erstellung des Ablaufplans in Vorgänge gegliedert werden, die dabei untereinander in Beziehung gesetzt werden.”

(Quelle: DIN 69901-5)

Alle Rechte liegen beim Herausgeber und Autor. Vervielfältigung, auch auszugsweise, mit schriftlicher Zustimmung des Herausgebers gestattet.

Praktische Tipps zu Ihrer Projektarbeit

Aufgabe:
"Aus Zielen abgeleitete Aufforderungen an einzelne Personen, Teams oder Organisationen eine bestimmte Arbeit, Arbeitseinheit oder einen bestimmten Arbeitsauftrag unter gegebenen Bedingungen und Nutzung bestimmter Mittel zu erledigen und dabei die vorgegebenen Ziele zu erreichen.
Arbeitseinheiten im Projekt (Projektaufgaben) können je nach Detaillierung des Projekts Arbeitsaufträge unterschiedlichen Umfangs sein und auf jeder beliebigen Projektgliederungsebene liegen.
Beispiele für Projektaufgaben sind Programm, Projekt, Teilprojekt, Teilaufgabe, Arbeitspaket, Vorgang, Teilvorgang, Arbeitsschritt, Leistungsbereich, Leistungsposition."
(Quelle: DIN 69901-5)

Teilaufgabe:
"Teil des Projekts, der im Projektstrukturplan weiter untergliedert werden kann. Danach können Teilaufgaben auf verschiedenen Ebenen der Projektstruktur liegen – außer auf der obersten Ebene für das Gesamtprojekt und der untersten Ebene, die den Arbeitspaketen vorbehalten ist."
(Quelle: DIN 69901-5)

4 Theorie versus Praxis

Hier beginnt der Fluch der Begriffsbestimmung und damit die fehlende Praxistauglichkeit für das Aufstellen der Projektstruktur. Wenn aus dem Projektstrukturplan heraus später der Terminplan und die Kalkulation erstellt werden soll, dann muss einerseits die Projektstruktur schon ablauforientiert aufgebaut werden und andererseits das Arbeitspaket in seiner Begrifflichkeit nicht unbedingt als kleinste Einheit der Projektstruktur gefasst werden. Das Bild 8 zeigt die Quellen an, aus denen der Projektstrukturplan gespeist wird.

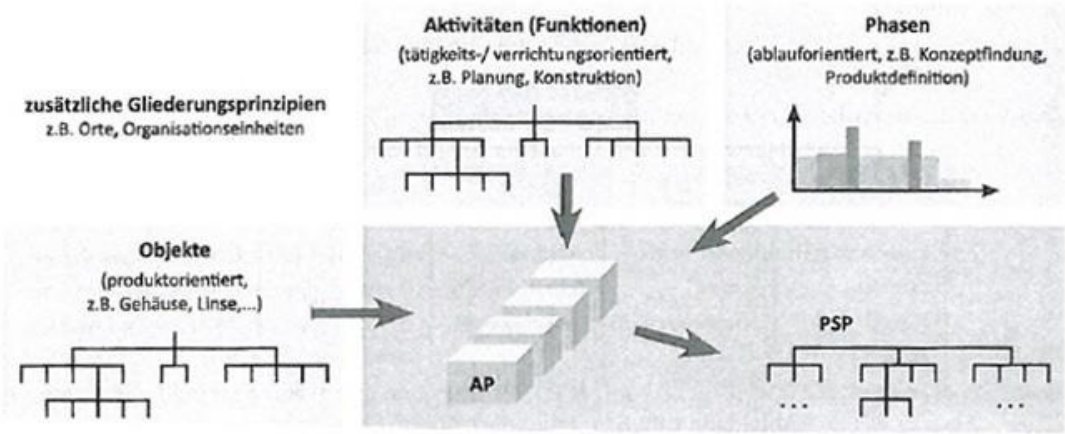

Bild 8: Gliederungsprinzipien für die Projektstruktur
(Quelle: Kompetenzbasiertes Projektmanagement (PM3), GPM)

Das Arbeitspaket sollte innerhalb der Projektstruktur die Arbeitsmengen beinhalten, die dann im Projekt zu erledigen sind. Diese Beauftragung kann mit dem Beauftragten (Arbeitspaketverantwortlichen) weiter spezifiziert werden.

Alle Rechte liegen beim Herausgeber und Autor. Vervielfältigung, auch auszugsweise, mit schriftlicher Zustimmung des Herausgebers gestattet.

Praktische Tipps zu Ihrer Projektarbeit

Arbeitspaket-Auftrag

Firma: *AMPELFIT*
Projekt: *Ampel am Gymnasium*
Projekt-Nr.:
Teilprojekt:
Meilenstein:
Arbeitspaket: *Probebetrieb durchführen*

Auftragnehmer: *Ingenieurbüro Leiter*
Projektleiter: *Obering. Gut*
AP-Verantwort.: *Meister Konstruktion*
Verteiler:

Arbeitspaket-Ergebnisse: *Probetrieb der getesteten und betriebsbereiten Ampel.*

Testprotokoll erstellen, um nachzuweisen, daß die Ampel unter den üblichen Einsatzbedingungen über einen Zeitraum von mindestens 100 zusammenhängenden Stunden gemäß den Spezifikationen fehlerfrei funktioniert.

Vorbedingungen/ Voraussetzungen: *Arbeitspaket „Funktionstest durchführen" erfolgreich abgeschlossen.*
Test-/Diagnosesystem inklusive Aufzeichnungsgerät verfügbar.
Personelle Unterstützung durch Lieferant der Signaleinheit.

Abnahmebedingungen der Ergebnisse: *Fehlerfreier Dauerbetrieb über mindestens 16 zusammenhängende Stunden.*
Dokumentierter Nachweis, daß alle Spezifikationen erfüllt werden.
Dokumentierter Nachweis, daß im Probebetrieb keine Fehler aufgetreten sind.

Dokumente und Unterlagen: *Feinpflichtenheft*
Testspezifikation

Vorläufige Termine: SOLL-Start: *20.5.* SOLL-Ende: *30.5.* Dauer: *2 Tage*

Personalkosten:	*Koordinationsarbeiten*	Menge(€): *2 Std/ 300*
	Dokumentationsarbeiten	Menge(€): *8 Std/1200*
	Probebetrieb	Menge(€): *16 Std/2400*
Materialkosten:	*Test-/Diagnosesystem*	Menge(€): *2000*
	Verbrauchsmaterial	Menge(€): *800*
		Menge(€):
Fremdbezüge:	*Personelle Unterstützung Lieferant Signaleinheit*	Menge(€): *2400*
		Menge(€):
		Menge(€):

16.1.	*Gut*	*Meister*
Datum	(Projektleiter)	(AP-Verantwortlicher)

Bild 9: Spezifizierung eines Arbeitspakets

Wichtig ist bei der Spezifizierung des Arbeitspakets, dass dies mit dem Verantwortlichen besprochen und vereinbart wird. Hier beginnt bereits die Projektsteuerung.

Alle Rechte liegen beim Herausgeber und Autor. Vervielfältigung, auch auszugsweise, mit schriftlicher Zustimmung des Herausgebers gestattet.

Praktische Tipps zu Ihrer Projektarbeit

Der Projektleiter muss schon hier herausfinden, was dem Erledigen des Arbeitspakets im Wege steht. Ist es die fehlende Kapazität? Ist es der zu gering geschätzte Aufwand? Ist es der sportliche Termin? Ist es die Qualifikation der Personen, die daran arbeiten? Sind es die Voraussetzungen, die vor dem Arbeitspaket fertig sein sollen? Oder sind es Risiken wie in der Technik, Material, Transport usw.? Hier bei der Übergabe des Arbeitspaketes muss am Ende des Verhandlungsprozesses ein klares "Ja" für die Erfüllung des Arbeitspakets stehen.

5 Nach dem Spiel ist vor dem Spiel – der weitere Einsatz des Projektstrukturplans (PSP)

5.1 Welche Gliederung ist sinnvoll?

In der Fachwelt werden verschiedene Darstellungen von Projektstrukturplänen vorgestellt.

Der **objektorientierte PSP** zerlegt das Projekt in seine Einzelteile, Baugruppen und Bauteile. Dieser PSP entspricht dem Projektergebnis, wie in Teil 1, dargestellt. Die Objekte müssen dann noch weiter in Arbeitspakete und Aufgaben herunter gebrochen werden, z.B. "Keller planen", "Keller erstellen" oder "Keller abnehmen". Daraus ist schon ersichtlich, dass die Kontrollpunkte wie Meilensteine fehlen und deshalb der objektorientierte PSP nicht für die weitere Verarbeitung zum Terminplan und zur Kalkulation geeignet ist.

Der **aktivitätsorientierte PSP** stellt die Funktionen wie "Planen", "Erstellen" oder "Abnehmen" in den Mittelpunkt. Nun fehlen aber die Objekte bzw. Projektergebnisse und die Kontrollpunkte, um zu einem praktikablen Terminplan zu kommen. Auch die Kalkulation kann nicht gestemmt werden.
Jetzt könnte der Arbeitsabschnitt oder die Phase mit ihren Meilensteinen als Hauptgliederungselement an den Anfang gestellt werden. Aber was soll unter der Phase stehen? Objekte? Funktionen? Arbeitspakete? Auch hier wird deutlich, dass diese Strukturierung nicht zielführend ist.

Deshalb ist der gemischt-orientierte PSP die Lösung, um elegant zum Terminplan bzw. zur Kalkulation zu kommen.

Bild 10: Der gemischt-orientierte Projektstrukturplan
(Quelle: Kompetenzbasiertes Projektmanagement (PM3), GPM)

Aus den Projektergebnissen (Objekten) kann über die Abschnitte/ Phasen/ Meilensteine das Arbeitspaket abgeleitet werden und als Grundlage der Terminplanung und Kalkulation dienen.

Alle Rechte liegen beim Herausgeber und Autor. Vervielfältigung, auch auszugsweise, mit schriftlicher Zustimmung des Herausgebers gestattet.

Praktische Tipps zu Ihrer Projektarbeit

5.2 Wie groß soll ein Arbeitspaket sein?

Um zum Terminplan und den Kosten zu kommen, müssen die im Arbeitspaket festgelegten Arbeitsmengen abgeschätzt werden. Es geht um die Arbeitszeiten, die zur Erledigung der Arbeitsmengen erforderlich sind. Dieser Aufwand ist ein Aspekt für die Größe eines Arbeitspakets. In der Praxis hat sich eine Größe eines Arbeitspakets von ein bis drei Mitarbeitermonaten herausgestellt. Bei kleinen Projekten kann es dann noch kleiner sein als ein Mitarbeitermonat. Bei der Größe des Arbeitspakets spielt mit hinein, wie viele Personen daran arbeiten, wie viel Platz auf der Baustelle vorhanden ist und in welchen Abständen das Arbeitspaket kontrolliert werden soll.

In Richtung Terminplanung sollten es wegen der Übersichtlichkeit nicht mehr als 25 bis 50 Arbeitspakete sein. Hier kann dann auch in einem PM-Werkzeug der Terminplan auf zwei Bildschirmseiten dargestellt werden. Sollten dennoch auf Grund der Größe und Komplexität eines Projekts mehr Arbeitspakete entstehen, dann ist durchaus sinnvoll die Projektstruktur auf der 1. Ebene in Teilprojekte aufzugliedern und darunter mit Abschnitten und Arbeitspaketen weiterzuarbeiten.

5.3 Der Weg zum Terminplan und zur Kalkulation

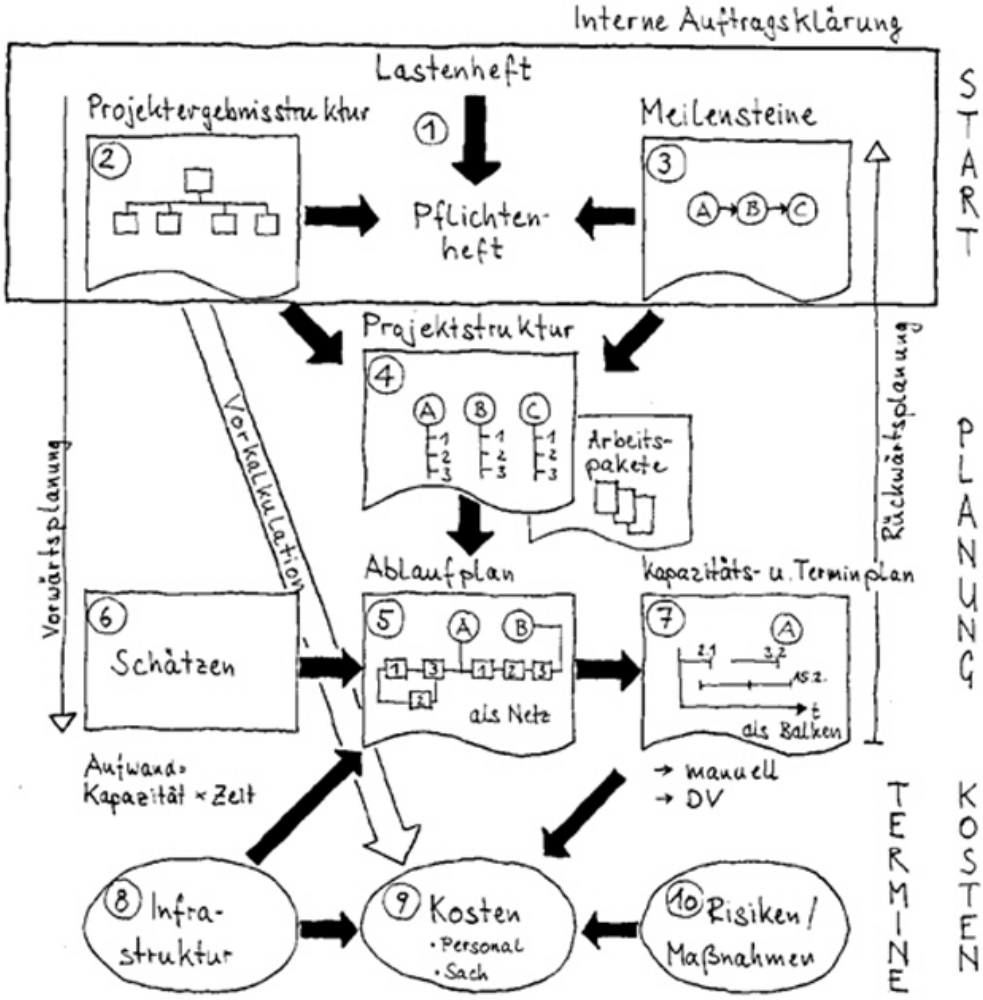

Bild 11: Systematik der Projektplanung (Quelle: Max L.J. Wolf u.a., PM live)

Alle Rechte liegen beim Herausgeber und Autor. Vervielfältigung, auch auszugsweise, mit schriftlicher Zustimmung des Herausgebers gestattet.

Praktische Tipps zu Ihrer Projektarbeit

Die Systematik der Projektplanung zeigt, dass der PSP das zentrale Arbeitsinstrument ist, um dann über Aufwandsschätzung, Klärung der Abhängigkeiten und Errechnung der Dauer pro Arbeitspaket unter Berücksichtigung der verfügbaren Kapazitäten zum Balkenplan zu kommen.

Auch kann dann auf der Basis der Aufwendungen und der Zulieferangebote kalkuliert werden, also z.B. die Kosten für Fertigung, Entwicklung, Forschung, Vertrieb usw.

5.4 Die Projektverfolgung

Der Terminplan zeigt, welche Arbeitspakete in welcher Reihenfolge durch wen abgearbeitet werden und wann die Arbeitspakete starten bzw. enden. In der Kalkulation, siehe Bild 9, Teil 2, ist ersichtlich, wie viel Aufwand, als Kosten bewertet, für die Arbeitspakete benötigt wird.

Somit ist eine exzellente Basis geschaffen, die Arbeitspakete zu den jeweiligen Stichtagen anzusehen, um dann einen sinnvollen SOLL-IST-Vergleich von Endterminen pro Arbeitspaketen, pro Meilenstein, von IST-Kosten und Fertigstellungsgrad pro Arbeitspaket zu ermitteln. Diese Rückschau dient zur Ursachenforschung, weshalb die Planziele nicht erreicht wurden. So kann auch dann in die Zukunft gesehen werden, wie sich die Arbeitspakete bzw. das Projekt entwickeln werden. Damit wird eine gekonnte Projektstruktur zum Segen für die Planung und für die Verfolgung bzw. Steuerung des Projekts genutzt.

6 Quellen

GESSLER, MICHAEL:
Kompetenzbasiertes Projektmanagement (PM3), Handbuch für die Projektarbeit, Qualifizierung und Zertifizierung, GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement, Michael Gessler (Hrsg.)

WOLF, MAX L. J.; MLEKUSCH, R.; HAB G.:
Projektmanagement live – Instrumente, Verfahren und Kooperationen als Garanten des Projekterfolgs, Expert Verlag, Renningen, 6. Auflage, 2006

WOLF, MAX L. J.:
Projekttermine und -kosten im Griff, Rudolf Haufe Verlag; Freiburg/Br., 2009

Alle Rechte liegen beim Herausgeber und Autor. Vervielfältigung, auch auszugsweise, mit schriftlicher Zustimmung des Herausgebers gestattet.