Inhaltsverzeichnis:

Einleitung 1

Erster Teil: Projektmanagement-Methoden und -Formulare 3

Projektvorschlag: 3
Was definiert ein Projekt? 5
Erfolgsfaktoren: 7
Projektziel definieren 9
Projektorganisation 11
Rollenbeschreibung: 13
Projektauftrag: 15
Projektakte 17
Projektstrukturplan: 19
Arbeitspakete 23
Meilenstein-Definition 25
Integrierte Aufgabenplanung 27
Balkenplan 29
Kostenplanung: 31
Ressourcenplanung 33
Risikoanalyse 35
Projektsteuerung 37
Meilenstein-Trend-Analyse 41
Projektstatusbericht 43
Projektabschluss 45

Zweiter Teil: Beispielprojekt scancil 48

Ausgangssituation 48
Projektvorschlag: 49
Was definiert mein Projekt als Projekt? 51
Welche Kriterien sichern den Erfolg meines Projekts? 52
Mein Projektziel 53
Projektbeteiligte 54
Rollenbeschreibung 55
Projektauftrag 56
Projektakte 57
Projektstrukturplan 58
Arbeitspaketbeschreibung 59
Meilensteindefinition 60
Aufgabenplanung 61
Balkenplan (Gantt-Chart) 63
Arbeitspaketkosten 64

Ressourcen-Diagramm 65
Risikominderung 66
Statusbericht 68
Meilenstein-Trend-Analyse 69
Kurzinfo Projektabschluss 70

Dritter Teil: Tutorial Netzplantechnik 71

Vorgehensweise bei der Berechnung eines Netzplans 73
Vorwärtsrechnung 75
Rückwärtsrechnung 80
Ermittlung von Gesamtpuffer und Freiem Puffer 85
Besondere Anordnungsbeziehungen 88

Einleitung

Das Projektmanagement-Arbeitsbuch vermittelt die Basismethoden für erfolgreiche Projektarbeit.

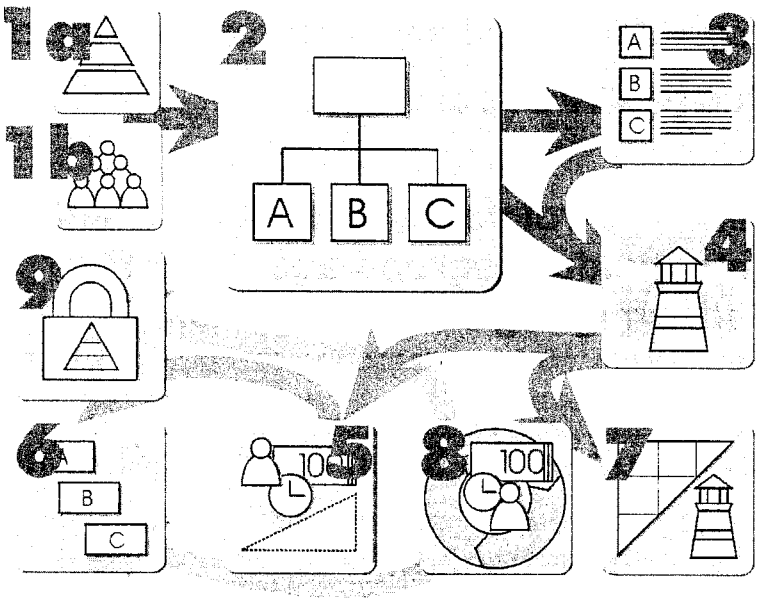
Im ersten Teil werden Sie mit Hilfe von Formularen Schritt für Schritt vom Start bis zum Ende durch das Projekt geführt. Die Formulare werden ergänzt durch die jeweilige Anleitung, die Ihnen kurz und knapp das Ausfüllen erleichtert.

Mit dem Beispielprojekt "scancil" haben Sie im zweiten Teil des Buches eine ideale Vorlage für Ihr eigenes Projekt.

Um Ihnen die Arbeit mit einem Netzplantool (z. B. MS Project®) zu erleichtern, finden Sie im dritten Teil alle wesentlichen Lerninhalte zur Netzplantechnik.

© 2002 MoveYourMind

Zu Ihrer Orientierung hat jede Seite am oberen Rand eine Nummer, mit der sich das Arbeitsblatt jeweils einem Projektschritt zuordnen lässt:



Eine ideale Ergänzung zum Arbeitsbuch ist die Software Projektchart interaktiv. Die Demoversion können Sie von unserer Homepage http://www.moveyourmind.com kostenlos herunterladen und testen.

Fragen zu allen Themen des Projektmanagements beantworte ich Ihnen gerne:
gerda.suess@moveyourmind.com

© 2002 MoveYourMind

Erster Teil: Projektmanagement-Methoden und -Formulare

Projektvorschlag:

Der Projektvorschlag dient als Entscheidungsgrundlage für die Genehmigung eines Projekts.

Überzeugen Sie Ihren Auftraggeber mit ...

- realistischen,
- profunden,
- wirtschaftlichen und
- strategischen Eckdaten.

© 2002 MoveYourMind

Projektvorschlag

möglicher Projekttitel:

.....

kurze Beschreibung der Idee:

.....

.....

Anstoß für die Idee:

.....

.....

erste Rahmendaten (Nutzen, Ziele, Termine, Kosten):

.....

.....

.....

empfohlenes weiteres Vorgehen:

.....

.....

.....

betrifft im wesentlichen folgende Unternehmensbereiche/ Abteilungen/ Personen:

.....

.....

Idee eingebracht am	zur Entscheidung gegangen am ..... an
durch (Name)	(Name) .....
Email:	Email:.....

mit der Ausarbeitung des Projektauftrags wird betraut:

(Name, Vorname) ..... Email:.....

der Vorschlag wird abgelehnt, die Gründe

.....

.....

.....

© 2002 MoveYourMind

Was definiert ein Projekt?

- eindeutige Zielvorgabe
- zeitliche, finanzielle und personelle Begrenzung
- Einmaligkeit, keine Routinetätigkeit
- bereichsübergreifende Aufgabe
- hoher Komplexitätsgrad in Bezug auf den Gesamtaufwand, sowie der Anzahl an beteiligten Fachbereichen
- Risikoträchtigkeit

© 2002 MoveYourMind

Was definiert mein Projekt als Projekt?

© 2002 MoveYourMind

Erfolgsfaktoren:

Organisation:

- Projektbeteiligte namentlich benannt
- Klare Definition der Aufgaben und Kompetenzen aller Projektbeteiligten
- Das Projekt ist in die bestehende Linien-organisation integriert

Mensch:

- Projektmentoren zur persönlichen Unterstützung sind benannt
- potentielle Konflikte sind erkannt, Lösungen werden bereits angegangen
- Know-how-Defizite bei den Projekt-beteiligten sind ermittelt, Weiterbildungs-maßnahmen wurden eingeleitet

Methoden:

- Techniken zur Projektplanung und –steuerung werden eingesetzt
- Projektarbeit wird durch die geeignete Software unterstützt

© 2002 MoveYourMind

Welche Faktoren sichern den Erfolg meines Projekts?

- .....
  .....
  .....
- .....
  .....
  .....
- .....
  .....
  .....
- .....
  .....
  .....
- .....
  .....
  .....
- .....
  .....
  .....

© 2002 MoveYourMind

Projektziel definieren ...

nach den Kriterien ...

- erreichbar
- vollständig
- widerspruchsfrei
- nicht interpretierbar
- prüfbar und messbar
- lösungsneutral
- dokumentiert

und

- zwischen Auftraggeber und Projektleiter abstimmen und gegenseitige Akzeptanz sicherstellen

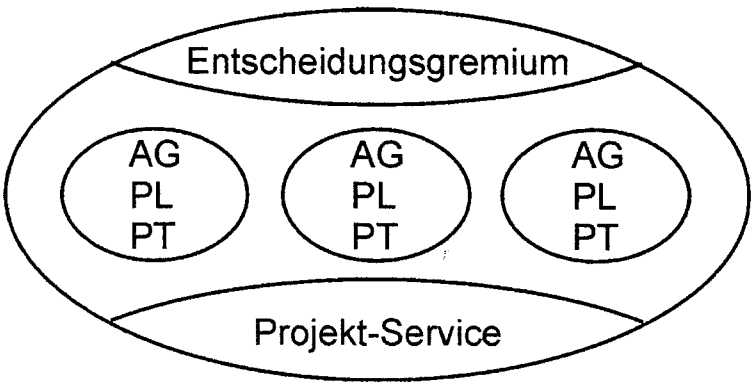
© 2002 MoveYourMind

Mein Projektziel:

© 2002 MoveYourMind

Projektorganisation

... gliedert sich in Projektrahmenorganisation und Einzelprojektorganisation



- **Projektrahmenorganisation: permanente Organisationsstruktur zur Gesamtsteuerung von Projekten:**
  - **Entscheidungsgremium entscheidet alle projektübergreifenden Belange**
  - **Projektservice unterstützt die Projektbeteiligten in allen Fragen der Projektarbeit**
- **Einzelprojektorganisation: projektbezogene Struktur, die sich nach dem Projektabschluss wieder auflöst, bestehend aus Auftraggeber (AG), Projektleiter (PL) und Projektteam (PT)**

© 2002 MoveYourMind

Projektbeteiligte

Projekt-Nr.:	Projektbezeichnung:	Datum:
.....	.....	.....

	Name:	e-Mail:	Tel.:
Mitglieder des **Entscheidungsgremiums:**	....	....	....
Auftraggeber:	.....	.....	.....
Projektleiter:	.....	.....	.....
Kernteammitglieder: ernannt von	....	....	....
Projektservice:	....	....	....

© 2002 MoveYourMind

Rollenbeschreibung:

- Die Projektorganisation wird durch Rollenbeschreibungen festgelegt
- Definition der Aufgaben und Kompetenzen für die einzelnen Rollen der Projekteinzelorganisation (AG, PL, PT) zu Beginn eines jeden Projektes
- Besetzung der Rollen mit konkreten Personen

© 2002 MoveYourMind

Rollenbeschreibung

Projekt-Nr.:	**Projektbezeichnung:**	
.....	.....	
Auftraggeber:	Name, Vorname:	Email:
	.....	.....
	Aufgaben:	Kompetenzen:
	.....	.....
	.....	.....
	.....	.....
	.....	.....
Projektleiter:	Name, Vorname:	Email:
	.....	.....
	Aufgaben:	Kompetenzen:
	.....	.....
	.....	.....
	.....	.....
	.....	.....
Projektteam:	Name, Vorname:	Email:
	.....	.....
	.....	.....
	.....	.....
	.....	.....
	Aufgaben:	Kompetenzen:
	.....	.....
	.....	.....
	.....	.....
	.....	.....
	.....	.....

© 2002 MoveYourMind

Projektauftrag:

definiert ...

- Projektziel (Was ist das Ergebnis des Projekts?)
- Projekt-Nutzen (Was soll mit dem Erreichen des Projektziels bezweckt werden?)
- zeitliche und finanzielle Rahmendaten
- Namen der Projekteinzelorganisation

wird vom

- Auftraggeber und Projektleiter unterschrieben

und

- gibt das Projekt zur Planung frei.

© 2002 MoveYourMind

Projektauftrag

Projekt-Nr.:	Projektbezeichnung:
.....	.....
Auftraggeber:	Projektleiter:
.....	.....

Mitglieder des Projektteams:

.....

.....

.....

.....

Projektziel:

.....

.....

.....

.....

Projekt-Nutzen:

.....

.....

.....

.....

.....

Termine:

.....

Gesamtaufwand [PT/PW/PM/PJ]:	Budget:
.....	.....
..... Auftraggeber	..... Projektleiter

Anlagen:

.....

© 2002 MoveYourMind

Projektakte

Enthält alle relevanten Texte, Zeichnungen und sonstige Dokumente, die helfen

- **den Projektverlauf nachzuvollziehen**
- **das Erreichen des Projektziels zu dokumentieren.**

© 2002 MoveYourMind

Projektakte

Projekt-Nr.:	Projektbezeichnung:	Projektleiter:
.....	.....	.....

Inhalt:	Datei:	Datum:
Projektziel	.....	.....
Organisationsplan	.....	.....
Projektstrukturplan	.....	.....
Terminplan	.....	.....
Ressourcenplan	.....	.....
Kostenplan	.....	.....
QS-Plan	.....	.....
Istdaten	.....	.....
Entscheidungsprotokolle	.....	.....
Statusberichte	.....	.....
Schriftverkehr allgemein	.....	.....
Abnahmebericht	.....	.....
Abschlussanalyse	.....	.....

© 2002 MoveYourMind

Projektstrukturplan:

Was?

- Geordnete Darstellung aller Arbeitspakete, die zum Erreichen des Projektziels notwendig sind

Wozu?

- Übersichtsgrafik als Kommunikations- und Verdichtungsmedium für Kosten und Aufwand

Wie?

- objekt- oder prozessorientiert
- Top-Down oder Bottom-Up

© 2002 MoveYourMind

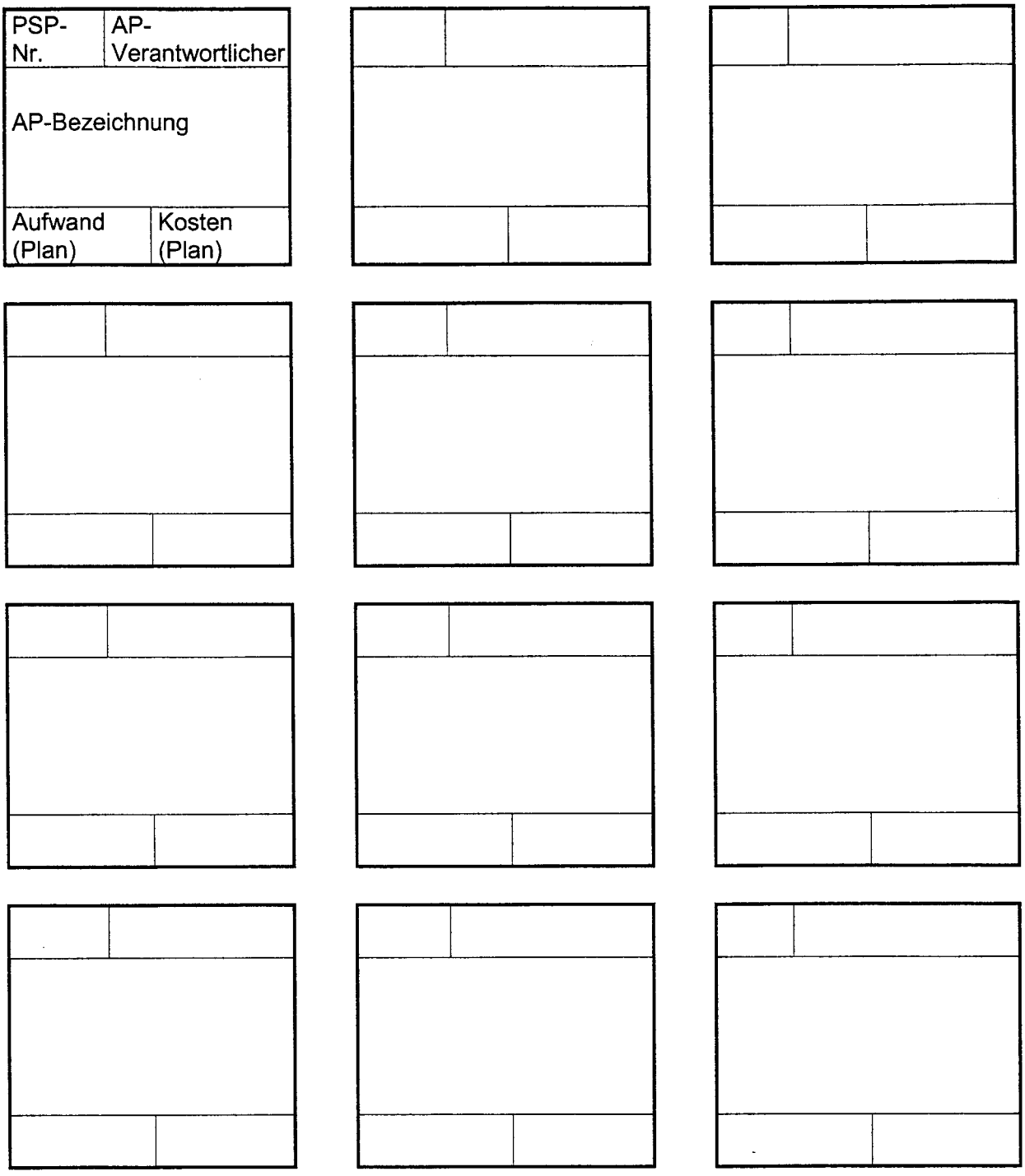
Beim Projektstrukturplan ist zu achten auf ...

- **Vollständigkeit**
- **eindeutige Formulierung der Arbeitspakete**
- **Markieren der Risiken**
- **Zuordnung von genau einer verantwortlichen Person auf der untersten Ebene der Arbeitspakete**

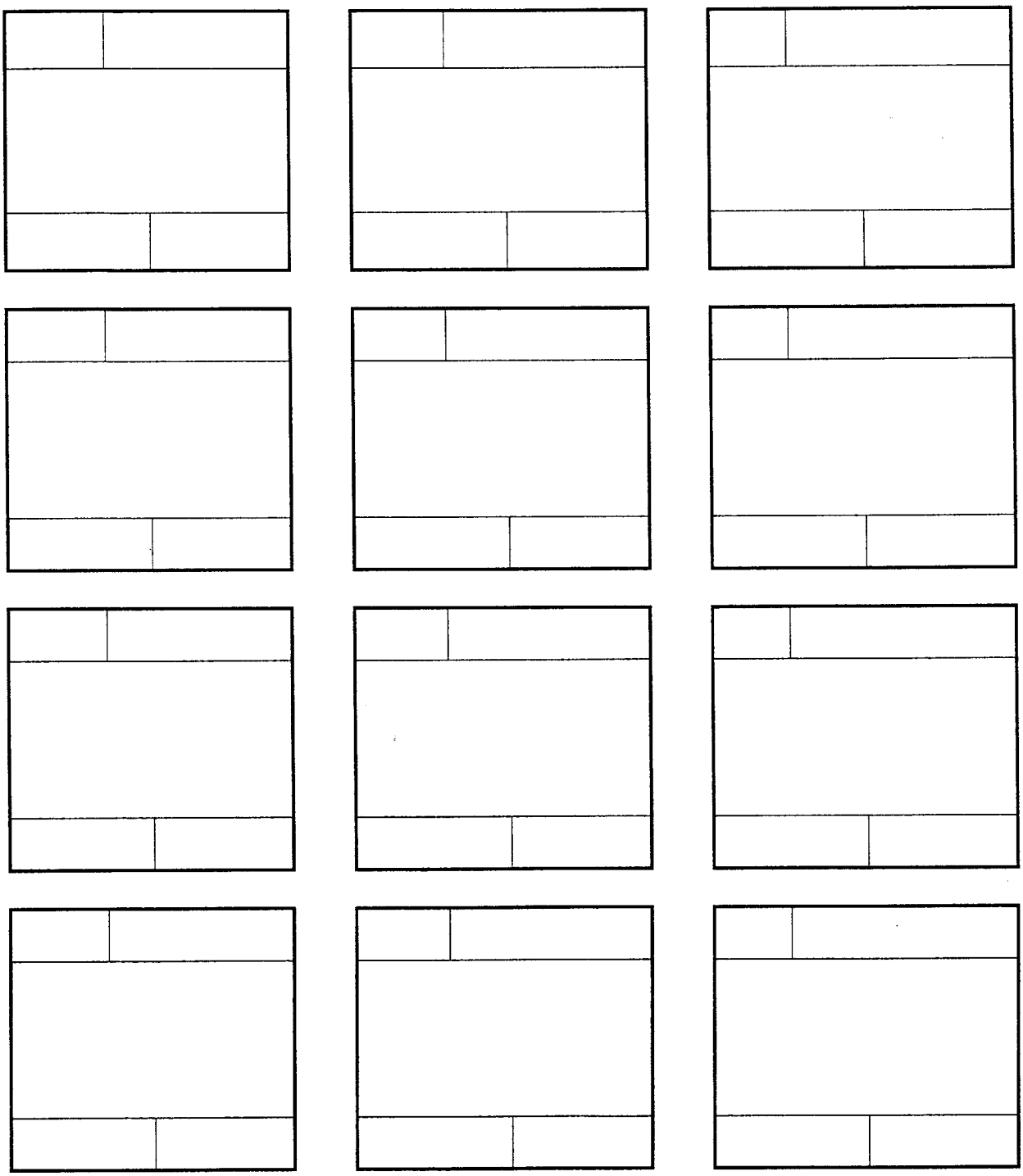
Tipp: Der Projektstrukturplan muss keine zeitliche Reihenfolge haben.

© 2002 MoveYourMind

Projektstrukturplan:



© 2002 MoveYourMind



Arbeitspakete

sind...

- klar abgegrenzt und in sich abgeschlossen
- an den Kriterien der Zielformulierung orientiert
- genau einem Verantwortlichen zugeordnet

enthalten mindestens...

- AP-Nummer
- AP-Verantwortlicher
- Ziele/Ergebnisse
- Voraussetzungen für den Start des Arbeitspakets
- Bearbeiter und deren voraussichtlichen Aufwand und Personaleinsatz sowie die Bearbeitungsdauer

© 2002 MoveYourMind

Arbeitspaketbeschreibung

Projekt-Nr.:	Projektbezeichnung:	Projektleiter:
.....	.....	.....
AP-Nr.:	AP-Bezeichnung:	AP-Verantwortl.:
.....	.....	.....

Ziele/Ergebnisse:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Voraussetzungen für den Start des Arbeitspakets:

.....

.....

.....

.....

.....

Bearbeiter:	Aufwand:	PE:	Bearb.dauer:
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
AP-Gesamt-Aufwand:	.....	AP-Dauer:	.....

.....	.....
Projektleiter	AP-Verantwortlicher

© 2002 MoveYourMind

Meilenstein-Definition

Was?

- **Markante Teilziele/Ergebnisse im Projektverlauf mit Dauer NULL!**

Wozu?

- **Entscheidung bezüglich des weiteren Projektverlaufs: Stop – Loop – Go?**

Wie?

- **Definition von Bezeichnung, Verantwortlichem, Ergebnis und Termin**

Formen?

- **extern, von außen vorgegeben**
- **intern, vom Projektteam selbst bestimmt**

© 2002 MoveYourMind

Meilenstein-Definition

Projekt-Nr.:	Projektbezeichnung:	Projektleiter:
.....	.....	.....
MS-Nr.:	MS-Bezeichnung:	MS-Verantwortlicher:
.....	.....	.....

Meilenstein-Termin:

.....

Ergebnisse, die beim Erreichen des Meilensteins vorhanden sein müssen:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....	.....
Projektleiter	MS-Verantwortlicher

© 2002 MoveYourMind

Integrierte Aufgabenplanung

Was?

- **Terminliche Vereinbarung zwischen Projektleiter und Bearbeiter des Arbeitpakets**

Wozu?

- **Planungssicherheit für den Projektleiter**

Wie?

- **Schriftliche Fixierung des Anfangs- und Endtermin eines Arbeitspakets**

Anmerkung:
Die Terminplanung mit Hilfe der Netzplantechnik wird im Tutorial Netzplantechnik beschrieben.

© 2002 MoveYourMind

Integrierte Aufgabenplanung:

AP-Nr.	Was? Arbeitspaket-Bezeichnung:	Wer? Bearbeiter:	Wann? Aufwand:	Anfang:	Ende:
....	.....	.....	.....	.....	.....
....	.....	.....	.....	.....	.....
....	.....	.....	.....	.....	.....
....	.....	.....	.....	.....	.....
....	.....	.....	.....	.....	.....
....	.....	.....	.....	.....	.....
....	.....	.....	.....	.....	.....
....	.....	.....	.....	.....	.....
....	.....	.....	.....	.....	.....
....	.....	.....	.....	.....	.....
....	.....	.....	.....	.....	.....
....	.....	.....	.....	.....	.....
....	.....	.....	.....	.....	.....
....	.....	.....	.....	.....	.....
....	.....	.....	.....	.....	.....
....	.....	.....	.....	.....	.....
....	.....	.....	.....	.....	.....
....	.....	.....	.....	.....	.....
....	.....	.....	.....	.....	.....
....	.....	.....	.....	.....	.....
....	.....	.....	.....	.....	.....
....	.....	.....	.....	.....	.....
....	.....	.....	.....	.....	.....

© 2002 MoveYourMind

Balkenplan

Warum?

- Visualisierung der Terminplanung

Wozu?

- Übersichtliche Darstellung der Terminplanung und der zeitlichen Lage der Arbeitspakete
- auch für Präsentationen geeignet
- auch eine Auswahl von Arbeitspaketen ergibt eine sinnvolle Darstellung (z. B. alle Arbeitspakete, für die ein und derselbe Mitarbeiter verantwortlich ist).

Formen?

- einfacher Balkenplan
- vernetzter Balkenplan zur Darstellung der logischen Abhängigkeiten

© 2002 MoveYourMind

Balkenplan (Gantt-Chart)

PSP-Nr.	AP-Bezeichnung:	Dauer:															
.....	.....	.....															
.....	.....	.....															
.....	.....	.....															
.....	.....	.....															
.....	.....	.....															
.....	.....	.....															
.....	.....	.....															
.....	.....	.....															
.....	.....	.....															
.....	.....	.....															
.....	.....	.....															
.....	.....	.....															
.....	.....	.....															

© 2002 MoveYourMind

Kostenplanung:

Warum?

Ermittlung der voraussichtlichen Projektkosten zur Verifizierung des Projektbudgets

Wie?

Summe aller anfallenden Arbeitspaketkosten:

- Personalkosten: Aufwand wird mit dem entsprechenden Verrechnungssatz (z.B. Stundensatz) multipliziert
- Materialkosten: alle Kosten für (Verbrauchs-) Materialien, die benötigt werden, um ein Arbeitspaket abzuarbeiten
- Gerätekosten: Kosten für Anschaffung von Geräten, die zur Arbeitspaketabwicklung benötigt werden
- Sonstige Kosten: alle Kosten, die nicht unter eine der o.g. Kategorien fallen

+ Summe aller Projektmanagementkosten

+ Summe aller Qualitätssicherungskosten

= Projektbudget

© 2002 MoveYourMind

Arbeitspaketkosten

Projekt-Nr.:	Projektbezeichnung:	Projektleiter:
.....	.....	.....
AP-Nr.:	AP-Bezeichnung:	AP-Verantwortlicher:
.....	.....	.....

Kostenart:	Ressource:	Menge:	EUR/Mengeneinh.:	Summe : [EUR]
Personalkosten:				
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
Materialkosten:				
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....				
Gerätekosten:				
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
sonstige Kosten:				
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....

.....	.....
Projektleiter	AP-Verantwortlicher

© 2002 MoveYourMind

Ressourcenplanung

Wozu?

Darstellung der Auslastung der einzusetzenden Mitarbeiter im Projekt

Wie?

Visualisierung im Belastungsdiagramm:

- Abgleich der Ressourcenverfügbarkeit: Grundverfügbarkeit minus Grundlast (Zeit für Routineaufgaben, die nicht für Projektarbeit zur Verfügung steht), minus Abwesenheit (Urlaub, Fortbildung, etc.)
- und Ressourcenbedarf (Zeitspanne, in der Mitarbeiter für die Arbeitspakete im Projekt benötigt wird.)

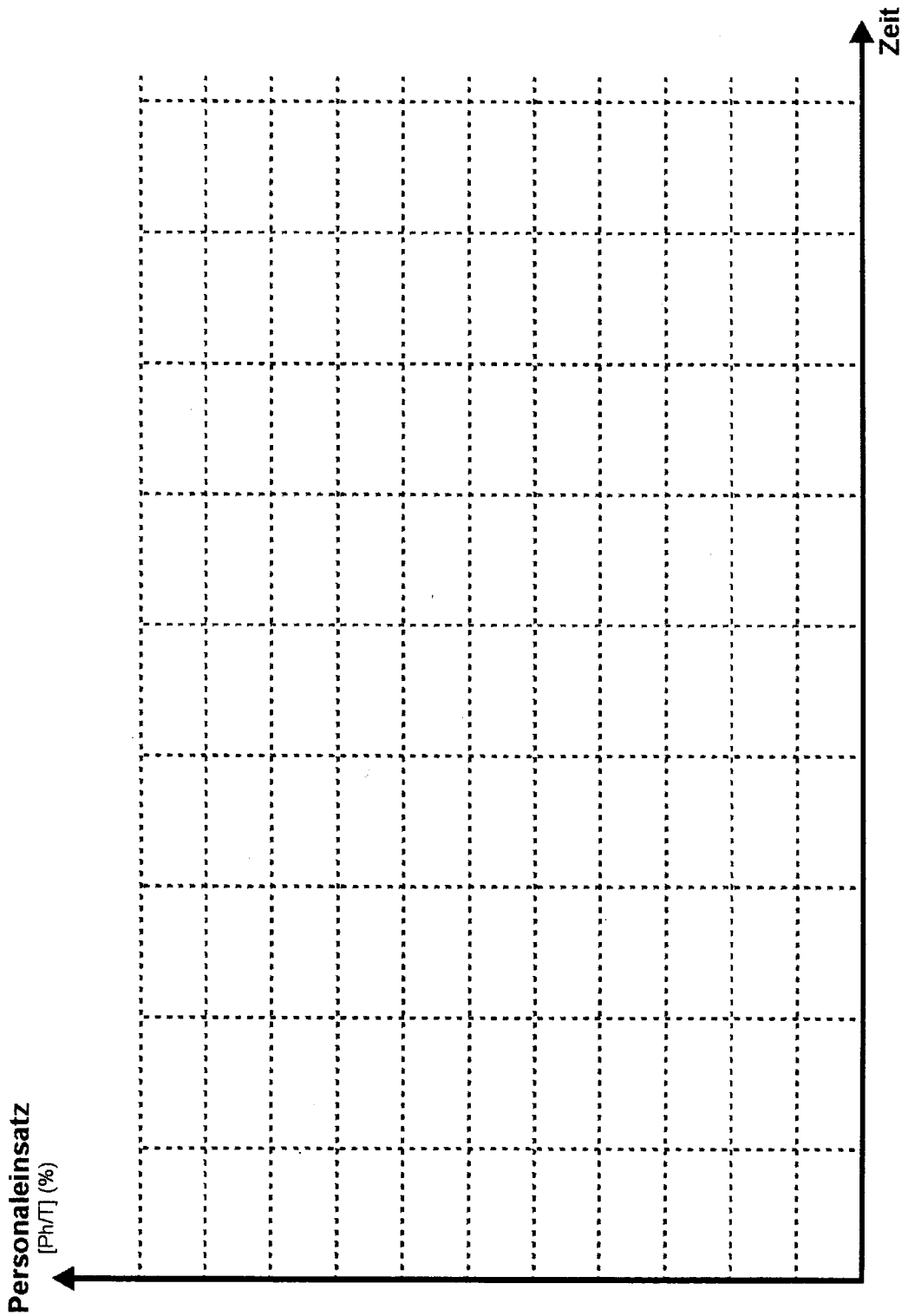
Formen?

a. termintreu: der Mitarbeiter arbeitet, unabhängig von seiner Verfügbarkeit, dann, wenn es die Arbeitspakete erfordern. Er macht beispielsweise immer Überstunden, um Projekttermine einhalten zu können.

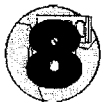
b. kapazitätstreu: der Mitarbeiter arbeitet am Projekt gemäß seiner Verfügbarkeit. Die Projekttermine können sich dadurch allerdings nach hinten verschieben.

© 2002 MoveYourMind

Ressourcen-Diagramm



© 2002 MoveYourMind



Risikoanalyse

Wozu?

- Identifikation und Bewertung möglicher Gefahren im Projekt, sowie Einleiten von Gegenmaßnahmen.

Wie?

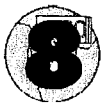
- Risikofindung durch Kreativität und Erfahrung.
- Risikobewertung im Portfolio anhand von Eintrittswahrscheinlichkeit und Auswirkung auf das Projektziel.
- Risikominderung durch geeignete Präventiv- und Korrektivmaßnahmen.

© 2002 MoveYourMind

Maßnahmen Risikominderung

Risiko:	Ursache:	betrifft AP-Nr.:	Projektleiter: präventive Maßnahmen:	Projekt: korrektive Maßnahmen:
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....

© 2002 MoveYourMind



Projektsteuerung

Besteht aus drei Teilschritten, die periodisch (z. B. einmal pro Woche) wiederholt werden:

1. Ist-Daten erfassen
2. Situation analysieren
3. Korrekturmaßnahmen ergreifen

1. Erfassen von Ist-Daten

Welche?

- Ist-Daten können sich auf alle Parameter - Termine, Aufwand, Kosten – der Projektsteuerung beziehen

Formen?

- vergangenheitsbezogen:
  Was ist schon geschehen?
- zukunftsbezogen:
  Was muss noch geschehen?

© 2002 MoveYourMind

2. Analysieren:

- Soll-Ist-Vergleich zu einem Stichtag

3. Reagieren

= Ergreifen von Korrekturmaßnahmen:

- Termin(e) verschieben
- Kapazitäten erhöhen
- Projektziel modifizieren
- Effizienz steigern
- Arbeit simultan tun

Brookes Law:
Adding manpower to a late project makes it later!

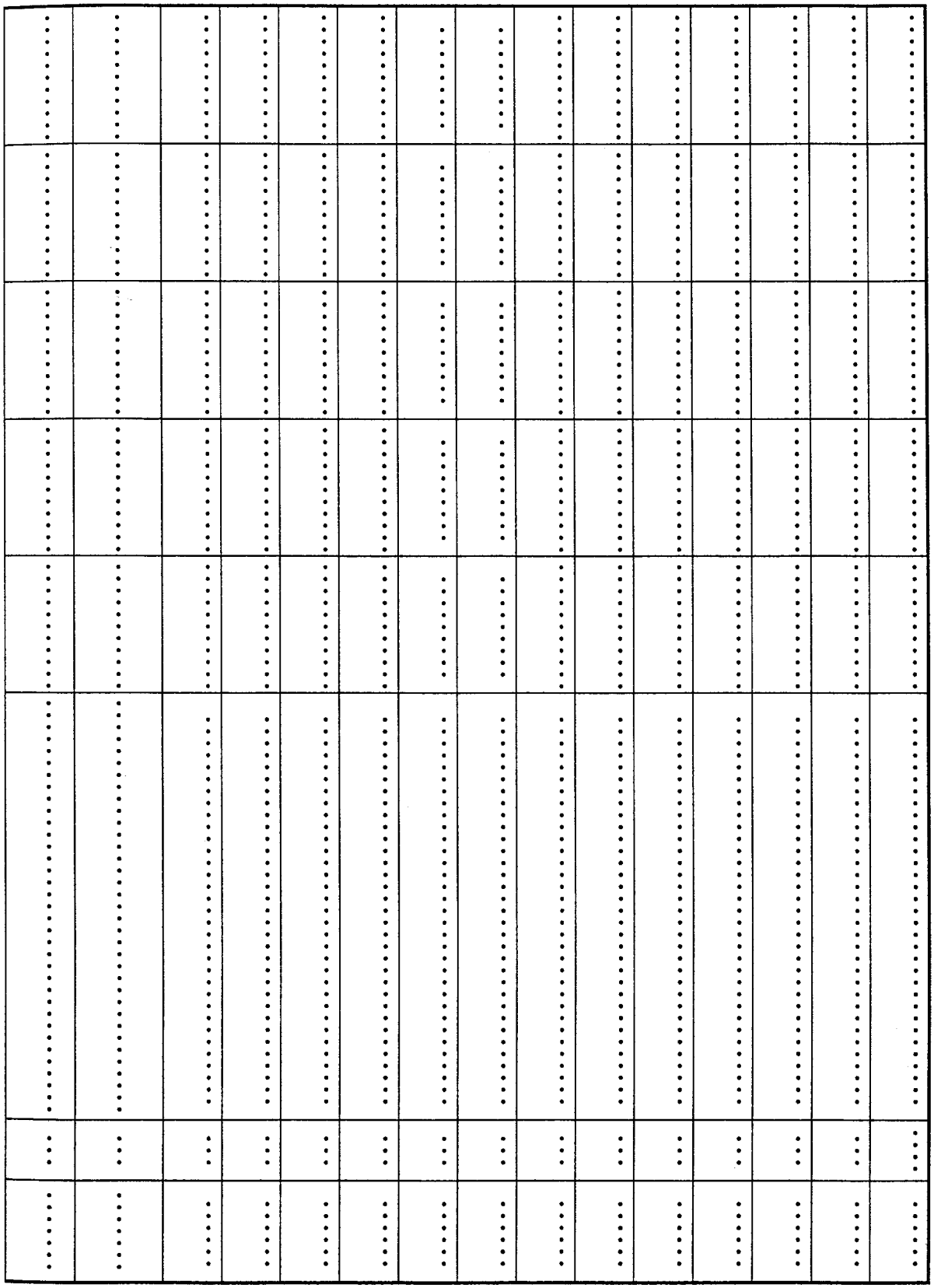
Besser:
Projektmitarbeiter von projektfremden Tätigkeiten entlasten!

© 2002 MoveYourMind

Aufwands- und Terminsteuerung:

PSP-Nr:	Typ:	Bezeichnung:	Aufwand: (ist)	Aufwand: (Rest)	Anfang: (Ist)	Ende: (Ist)	Ende: (vorauss.)
.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

© 2002 MoveYourMind



Meilenstein-Trend-Analyse

Was?

- einfaches und übersichtliches Instrument zur Darstellung des Projektstatus
- Voraussetzung dafür ist ein realistischer Terminplan für die definierten Meilensteine

Vorteile?

- klare, zukunftsbezogene Trendaussage
- einfache Interpretation des Projektstatus
- drastische Darstellung motiviert frühzeitig zu Korrekturen
- Darstellung der gesamten Projektplanung fördert das ganzheitliche Denken

Vorgehen?

In das gleichschenklige MTA-Dreieck werden vertikal die MS-Plantermine eingetragen, horizontal die MS-Termine zu den jeweiligen Berichtszeitpunkten.

Die Verbindung der Meilensteine-Termine ergibt den Trend:

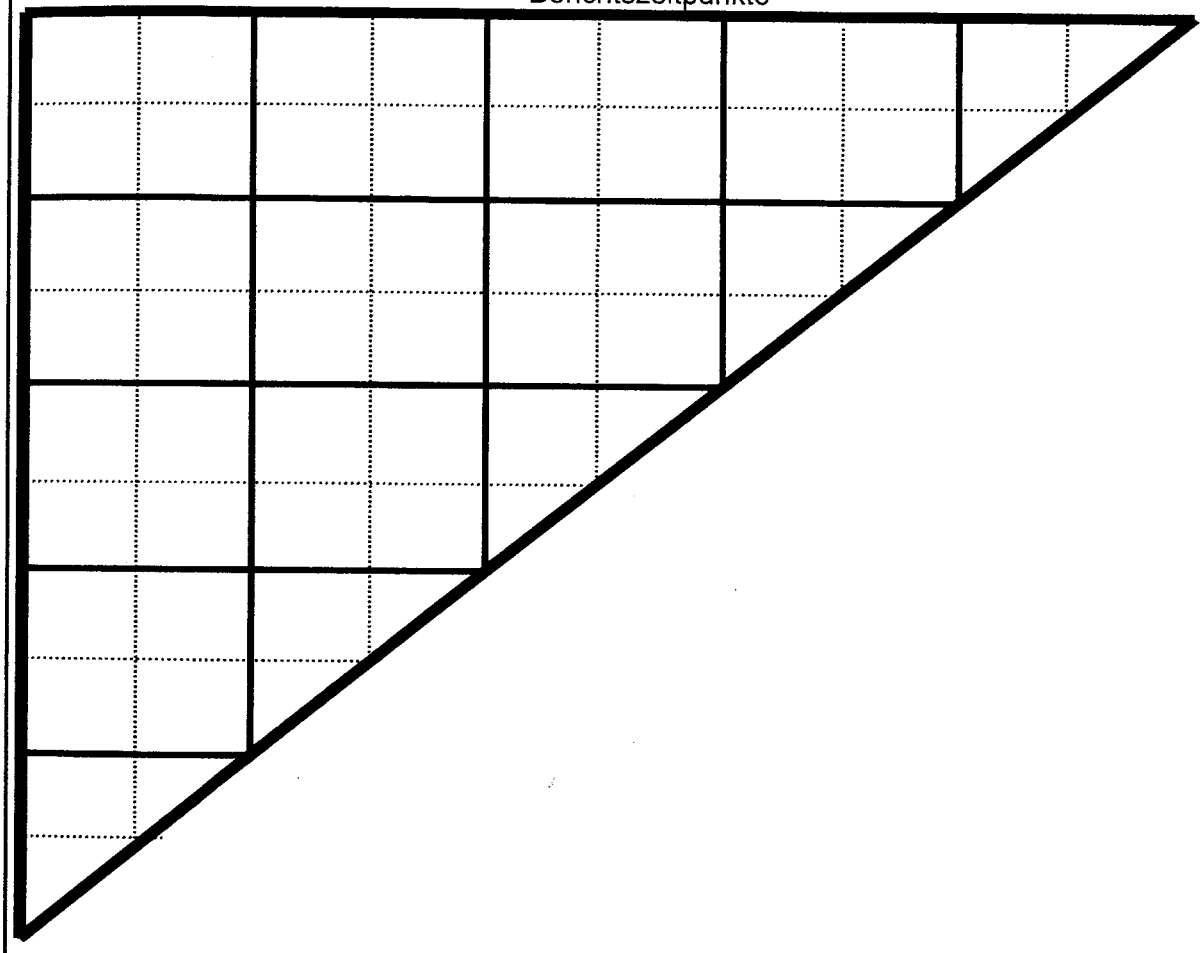
- Kurve nach oben ⇨ Terminverzug
- Kurve horizontal ⇨ Projekt im Plan
- Kurve nach unten ⇨ frühere Fertigstellung als geplant

© 2002 MoveYourMind

Meilenstein-Trend-Analyse:

Projekt-Nr.:	Projektbezeichnung:	Projektleiter:
.....	.....	.....

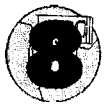
Berichtszeitpunkte



Meilenstein-
Termine

MS-Name:	Termin:	Symbol:
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

© 2002 MoveYourMind



Projektstatusbericht

Wozu?

- Effiziente Kommunikation zwischen Projektleiter und Entscheidungsgremium/ Auftraggeber

Wie?

- Übersichtliche Darstellung aller Informationen, die zur Entscheidungsfindung notwendig sind

Turnus?

- regelmäßig und/oder
- ereignisorientiert

© 2002 MoveYourMind

Statusbericht

Projekt-Nr.:	Projektbezeichnung:	Projektleiter:
.....	.....	.....
Status-Datum Projekt:	**Anlass des Statusberichts:** ☐ gravierendes Problem ☐ Meilenstein erreicht ☐ periodischer Bericht	**erstellt am:** ..... **erstellt von:** ..... **Kopie an:** .....

Projektstatus:	**Qualität**	**Projektend-termin**	**Gesamt-aufwände**	**Gesamt-kosten**
Änderung nötig - **Rot**	☐	☐	☐	☐
gefährdet - **Gelb**	☐	☐	☐	☐
in Ordnung - **Grün**	☐	☐	☐	☐

Soll-/Ist-Vergleich:	**Projektstart-termin**	**Projektend-termin**	**Gesamt-aufwände**	**Gesamt-kosten**
Soll	.....	.....	.....	.....
Ist	.....	.....	.....	.....
erwartet/Rest	.....	.....	.....	.....
vorauss. ± Abweichung	.....	.....	.....	.....

Meilenstein-Termine:	**Soll**	**Ist**	**erwartet**	**Status** (Rot/Gelb/Grün)
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....

Probleme:

.....

.....

Entscheidungen:

.....

weiteres Vorgehen:

Aktion:	Verantwortlicher:	zu erledigen bis
1.	.....	.....
2.	.....	.....

....

Datum/Unterschrift Projektleiter — Datum/Unterschrift Auftraggeber

© 2002 MoveYourMind

Projektabschluss

- Projektziel erreicht?
- Abweichungen analysiert?
- Positive Erkenntnisse gesichert?
- Produktübergabe und die Zuständigkeit der weiteren Betreuung geklärt?
- Projekt- und Produkt-Dokumentation, sowie Abschlussbericht erstellt?
- Projektorganisation aufgelöst?
- Abschlussveranstaltung organisiert?

© 2002 MoveYourMind

Kurz-Abschlussbericht

Projekt-Nr.:	Projektbezeichnung:	Projektleiter:
.....	.....	.....
erstellt am:	**Kopie an:**	**erstellt von:**
.....	.....	.....

Wurden die im Projektauftrag bzw. in der letzten genehmigten Änderung vereinbarten Ziele/Ergebnisse erbracht?	Ja/Nein

Abweichungen zum Projektauftrag:

.....

.....

.....

.....

Soll-/Ist-Vergleich:	Projektstart-termin	Projektend-termin	Gesamt-aufwände	Gesamt-kosten
Soll	.....	.....	.....	.....
Ist	.....	.....	.....	.....
± Abweichung	.....	.....	.....	.....

gravierende Probleme im Projektverlauf (fachl., methodisch, Projektbeteiligte, usw.)

.....

.....

weitere Betreuung des Projektergebnisses:	**Ort, an dem die Projektdokumentation**
.....	**aufbewahrt wird:** .....

empfohlene weitere Schritte:

Aktion:	Verantwortlicher:	zu erledigen bis:
1.	.....	.....
2.	.....	.....
3.	.....	.....

....

Datum/Unterschrift Projektleiter Datum/Unterschrift Auftraggeber

Anlagen:

☐ Projektauftrag ☐ Übergabeprotokoll

☐ freigegebene und letzte Projektplanung

© 2002 MoveYourMind

Zweiter Teil: Beispielprojekt scancil

Das Beispielprojekt scancil zeigt Ihnen, wie ein konkretes Projekt in den einzelnen Formularen abgebildet werden kann.

Ausgangssituation

Die Firma Pentec will ihr derzeitiges Produkt *Geneve* weiterentwickeln, um konkurrenzfähig zu bleiben und neue Märkte zu erobern. Die Mitarbeiterin Fr. Raster hat die Idee, aus den hausinternen Patenten Electrovidi und H-Tech ein Stift mit eingebautem Scanner, den sogenannten *scancil*, zu entwickeln. Es wird deshalb aus der Entwicklung, der Fertigung, der Qualitätssicherung, der Kaufmännischen Abteilung und dem Marketing ein Projektteam zusammengestellt, das den Auftrag erhält, diese Neuheit bis zum nächsten Weihnachtsgeschäft zur Produktreife zu entwickeln und am Markt einzuführen.

© 2002 MoveYourMind

Projektvorschlag:

möglicher Projekttitel:
scancil

Kurze Beschreibung der Idee:
Kugelschreiber entwickeln, der via Schnittstelle alle geschriebenen Daten zum PC überträgt.

Anstoß für die Idee:
Derzeitiges Produkt Geneve muss überarbeitet werden, mit scancil könnte ein neuer Markt erobert werden.

Erste Rahmendaten (Nutzen, Ziele, Termine, Kosten):
Eine „Bleistiftstudie" zu scancil liegt vor (siehe Datei /produktideen/scancil)
Termin: bis zum nächsten Weihnachtsgeschäft auf dem Markt
Kostenrahmen: 30 % über Geneve müsste reichen

Empfohlenes weiteres Vorgehen:
Bleistiftstudie projektauftragsreif ausarbeiten

Betrifft im wesentlichen folgende Unternehmensbereiche/ Abteilungen/ Personen:
Entwicklung, Fertigung, Marketing, Controlling, Qualitätssicherung

Idee wurde eingebracht am:	durch:
15.12.d.J	*Mara Raster (mara.raster@pentec.de)*
und zur Entscheidung weitergeleitet am:	an:
21.12.d.J.	*Dr. Konrad (kurt.konrad@pentec.de)*

Nur für GF:
Mit der Ausarbeitung des Projektauftrags wird betraut:
Olaf Schröder (olaf.schroeder@pentec.de)

Der Vorschlag wird abgelehnt weil, ...

.....

.....

© 2002 MoveYourMind

Anmerkung:

Eine Projektvorlage wird um so eher genehmigt, je mehr konkrete Zahlen schon zu Beginn des Vorhabens vorliegen:
In unserem Fall lockt das Weihnachtsgeschäft und eine Budgetangabe gibt es auch schon. Problematisch ist dabei, dass diese Zahlen sich ins Gedächtnis des Entscheiders einprägen und in der Realität schnell zu einer fixen Vorgabe werden.
Ein noch so fundierter Projektplan mit der Aussage:

„Budget für scancil = Entwicklungskosten Geneve + 35%"

führt schnell dazu, dass das Budget nach Verhandlungen auf 30 % gekürzt wird.

Herr Schröder bekommt natürlich auch von Herrn Konrad noch die aufmunternden Worte mit auf den Weg: „Aber Olaf, Sie mit Ihrer Erfahrung im Projektgeschäft schaffen das sicherlich!"

Der Ideengeber muss nicht zwingend auch den Projektauftrag ausarbeiten. Aus Motivationsgründen ist es jedoch förderlich, wenigstens eingebunden zu sein.

© 2002 MoveYourMind

Was definiert mein Projekt als Projekt?

Die Entwicklung des scancils ist schon alleine aufgrund der hohen Komplexität ein Projekt.
Obwohl Arbeitspakete vom Vorgängerprojekt Geneve übernommen werden können, hat der scancil als Ganzes einen einmaligen Charakter. Die klare Zielvorgabe und die zeitlichen und finanziellen Rahmenbedingungen sind ebenfalls vorhanden.

Anmerkung:

Der Projektbegriff sollte in jeder Firma individuell definiert sein. Neben den allgemein gültigen Normen ist oftmals eine Aufwands- oder Budgetgrenze definiert, über der man von einem Projekt spricht. So muss beispielsweise ein Vorhaben als Projekt abgewickelt werden, das den Aufwand von mindestens 20 Personentagen oder das Budget von mindestens 250.000 EUR überschreitet. Unterhalb der Grenze wird es als Aufgabe innerhalb der Linienorganisation abgewickelt, ohne einen namentlich benannten Projektleiter.
Problematisch hierbei ist, dass Vorhaben dann gerne in kleinere, jeweils als Nicht-Projekte geltende Aufgaben gestückelt werden, um den scheinbar hohen administrativen Aufwand und die "hinderliche" systematische Vorgehensweise zu umgehen.

© 2002 MoveYourMind

Welche Kriterien sichern den Erfolg meines Projekts?

- *Dr. Konrad als Mitglied der Geschäftsführung ist der Auftraggeber und direkte Ansprechpartner im Projekt. Alle Entscheidungen werden direkt von ihm getroffen.*

- *Alle Projektmitarbeiter haben bereits im Projekt Geneve mitgearbeitet. Sie bringen viel Erfahrung für das Projekt scancil mit.*

- *Das Projekt wird mit der Software Projektchart interaktiv geplant. Alle Beteiligten haben darauf Zugriff.*

Anmerkung:

Die Erfolgsfaktoren sollten sich konkret auf Ihr Projekt beziehen.
In unserem Beispiel ist einerseits die Erfahrung des Projektteams sehr wertvoll für scancil. Andererseits könnten im Team notwendige neue Impulse fehlen, wenn die Erfahrungen des „alten" Projekts zu sehr auf das „neue" Projekt übertragen werden.

© 2002 MoveYourMind

Mein Projektziel

Aus Electrovidi (Patentinternnummer 3489/9) und H-Tech (Patentinternnummer 459/6a) wird der scancil entwickelt, eine entsprechende Fertigung aufgebaut und am Markt eingeführt.
Dies ist dann erreicht, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- *Der scancil entspricht den im Lastenheft festgelegten Kriterien (siehe Anlage).*
- *Die Nullserie (= 1000 Stück) wurde unter Serienbedingungen produziert.*
- *Mindestens 60% aller Angestellten und Selbständigen mit einem Netto-Jahreseinkommen von mehr als 50 TEuro sowie aller Studenten der Wirtschafts- oder Ingenieurswissenschaften kennen die Existenz und die Funktionen des scancil.*
- *Der scancil kann in 80% aller Geschäfte, die PCs und/oder PC-Zubehör führen, gekauft werden.*

Anmerkung:

Das Projektziel muss nach den Kriterien der Zielformulierung definiert sein.
Die Aussage „am Markt eingeführt" wird beispielsweise hier noch klar präzisiert mit konkreten Angaben zu Zielgruppe und Bekanntheitsgrad des Produktes. Nur so kann der Projektleiter am Ende des Projektes bzgl. seines Erfolgs gemessen werden.

© 2002 MoveYourMind

Projektbeteiligte

Projekt-Nr.: *43805*	Projektbezeichnung: *Scancil*		Datum:	
	Name:	Email:		Tel.:
Mitglieder des **Entscheidungsgremiums:**	*Zusätzlich zum Auftraggeber wird kein Entscheidungsgremium eingerichtet*	.....		.....
		.....		.....
		.....		.....
		.....		.....
		.....		.....
Auftraggeber:	*Kurt Konrad*	*kurt.konrad @pentec.de*		*-20*
Projektleiter:	*Olaf Schröder*	*olaf.schroeder @pentec.de*		*-17*
Kernteammitglieder: ernannt von: *Hr. Konrad*	*Hr. Gieske (Fertigung)*	*karl.gieske @pentec.de*		*-15*
	Fr. Auerbach (Marketing)	*mona.auerbauch @pentec.de*		*-47*
	Hr. Ullmann (Entwicklung)	*peter.ullmann @pentec.de*		*-22*
	Hr. Raschke (Kaufmänn. Abt.)	*lars.raschke @pentec.de*		*-33*
	Fr. Lang (Qualitätssicherung)	*sabine.lang @pentec.de*		*-28*
Projektservice:	.....	.....		.....
	.....	.....		.....

© 2002 MoveYourMind

Rollenbeschreibung

Projekt-Nr.:	Projektbezeichnung:
43805	*Scancil*

Auftraggeber:	*Herr Dr. Konrad*	Email: *kurt.konrad@pentec.de*
	Aufgaben: • *Unterstützung des PL bei fachlichen und zwischenmenschlichen Fragen* • *Festlegung und Freigabe des Projektbudgets bei Vorlage aller Planungsunterlagen* • *Kontrolle des Projektstatus im Abgleich mit dem Projektplan*	
	Kompetenzen: • *Unmissverständliche und eindeutige Formulierung der Projektziele* • *Überprüfung und Abgleich der Ergebnisse aus dem Projekt mit dem Projektziel*	
Projektleiter:	*Olaf Schröder*	Email: *olaf.schroeder@pentec.de*
	Aufgaben: • *Abstimmung mit dem Auftraggeber* • *Vertretung des Projektes nach innen und nach außen* • *Koordination aller am Projekt beteiligten Mitarbeiter* • *Information des Auftraggebers bei drohenden Risiken und Planabweichungen* • *Führung einer Projektakte*	
	Kompetenzen: • *Konsens über Projektziele und -inhalte mit dem Auftraggeber herstellen* • *Verfügung im Rahmen des Projektbudgets* • *Sicherung der Erfahrung im Projekt*	
Projektteam:	*Herr Gieske* *Frau Auerbach* *Herr Ullmann* *Herr Raschke* *Frau Lang*	Email: *karl.gieske@pentec.de* *mona.auerbauch@pentec.de* *peter.ullmann@pentec.de* *lars.raschke@pentec.de* *sabine.lang@pentec.de*
	Aufgaben: • *Eigenverantwortliche Ausführung der übertragenen Arbeitspakete* • *Dokumentation der Arbeitsergebnisse*	
	Kompetenzen: • *Termingerechte Fertigstellung der Arbeitspakete bei gleichzeitiger Erfüllung der fachlichen Anforderung* • *Sicherstellung der Qualität der eigenen Arbeitsergebnisse* • *Einhaltung des Planaufwandes für übertragene Arbeitspakete*	

© 2002 MoveYourMind

Projektauftrag

Projekt-Nr.:	Projektbezeichnung:
43805	*Scancil*

Auftraggeber:	Projektleiter:
Herr Dr. Konrad	*Olaf Schröder*

Mitglieder des Projektteams:
Hr. Gieske (Fertigung), Fr. Auerbach (Marketing), Hr. Ullmann (Entwicklung), Hr. Raschke (Kaufmann), Frau Lang (Qualitätssicherung)

Projektziel:

- *Ziel des Projektes ist es, aus Electrovidi und H-Tech den scancil fertig zu entwickeln, eine entsprechende Fertigung aufzubauen und am Markt einzuführen.*
- *Dies ist dann erreicht, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:*
- *Der scancil entspricht den im Lastenheft festgelegten Kriterien.*
- *Die Nullserie (= 1000 Stück) wurde unter Serienbedingungen produziert.*
- *Mindestens 60% aller Angestellten und Selbständigen mit einem Netto-Jahreseinkommen von mehr als 50 TEuro sowie aller Studenten der Wirtschafts- oder Ingenieurwissenschaften kennen die Existenz und die Funktionen des scancil.*
- *Der scancil kann in 80% aller Geschäfte, die PCs und/oder PC-Zubehör führen, gekauft werden.*

Projektnutzen:

- *Unterstützung des Image des Innovationsführers am Markt*
- *Einstieg in neues Kunden- und Marktsegment*
- *Ergebnisbeitrag von 500 TEUR in den nächsten 3 Jahren*

Termine:
Endtermin: 01.12.d.J.

Gesamtaufwand [PT/PW/PM/PJ]:	Budget:
430 PT	*2 Mio. EUR*

Kurt Konrad	Olaf Schröder
Auftraggeber	Projektleiter

Anlagen:
Lastenheft

© 2002 MoveYourMind

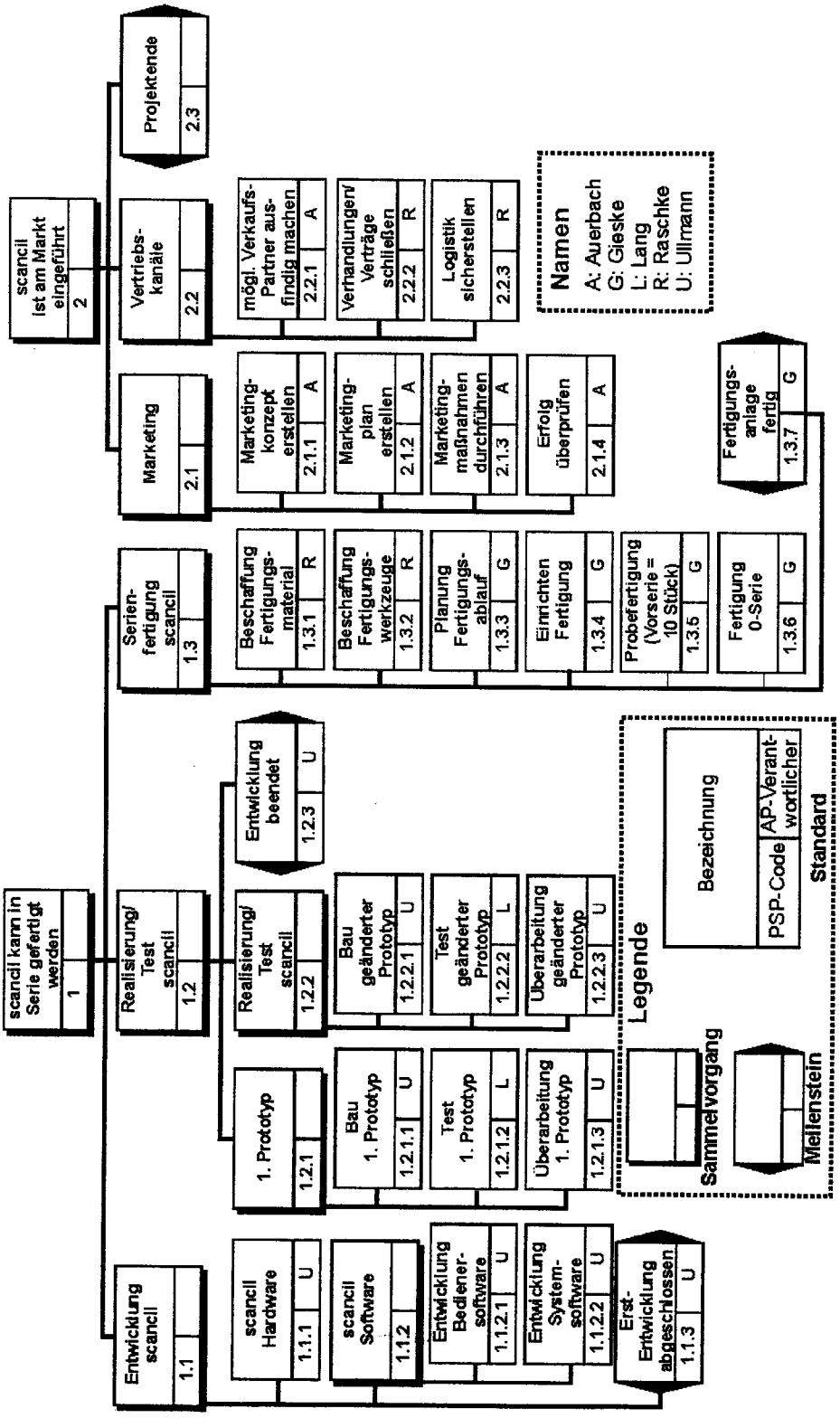
Projektakte

Projekt-Nr.:	Projektbezeichnung:	Projektleiter:
43805	*Scancil*	*Olaf Schröder*

Inhalt:	**Datei:**	**Datum:**
Projektziel:	*scancil/Projektstart/Ziele.doc*	*15.01.*
Organisationsplan:	*scancil/Projektorganisation/Orgaplan.doc*	*18.01.*
Projektstrukturplan:	*scancil/Projektorganisation/PSP.doc*	*22.01.*
Terminplan:	*scnacil/Projektplanung/Termine.doc*	*23.01.*
Ressourcenplan:	*scancil/Projektplanung/Ressourcen.doc*	*23.01.*
Kostenplan:	*scancil/Projektplanung/Kosten.doc*	*25.01.*
QS-Plan:	*scancil/Projektplanung/QS-Plan.doc*	*25.01.*
Istdaten:	*scancil/Projektdurchführung/Ist-Daten.doc*	*28.08.*
Entscheidungsprotokolle:	*scancil/Projektdurchführung/E-Protokolle.doc*	*30.08.*
Statusberichte:	*scancil/Projektdurchführung/Statusberichte.doc*	*02.09.*
Schriftverkehr allgemein:	*scancil/Projektdurchführung/Korrespondenz.doc*	*08.09.*
Abnahmebericht:	*scancil/Projektabschluss/Abnahmereport.doc*	*05.09.*
Abschlussanalyse:	*scancil/Projektdurchführung/Endanalyse.doc*	*15.09.*

© 2002 MoveYourMind

Projektstrukturplan



© 2002 MoveYourMind

Arbeitspaketbeschreibung

Projekt-Nr.:	Projektbezeichnung:	Projektleiter:
43805	*scancil*	*Olaf Schröder*
AP-Nr.:	**AP-Bezeichnung:**	**AP-Verantwortl.:**
1.1.1	*Scancil-Hardware*	*Hr. Ullmann*

Ziele/Ergebnisse:

- *Konstruktionspläne und Stücklisten für die Bauteile des scancil sind sowohl als Datei als auch auf Papier vorhanden.*
- *Konstruktionspläne und Stücklisten für die Werkzeuge und Vorrichtungen zur scancil-Fertigung sind sowohl als Datei als auch auf Papier vorhanden.*
- *Alle Konstruktionspläne und Stücklisten sind als Unterlage zur Fertigung und zur Beschaffung der Fertigungsmaterialien geeignet.*
- *Electro-Vidi und H-Tech sind in ein Gehäuse integriert.*
- *Die Kriterien des Lastenheftes sind eingehalten.*
- *Ein (nicht funktionstüchtiges) Design-Modell ist vorhanden.*

Voraussetzungen für den Start des Arbeitspakets:
Keine

Bearbeiter:	Aufwand:	PE:	Bearbeitungsdauer:
Ullmann	*30 PT*	*0,75*	*40 Tage*
Lang	*4 PT*	*0,1*	*40 Tage*
AP-Gesamt-Aufwand:	*34 PT*	**AP-Dauer:**	*40 Tage*

Schröder	Ullmann
Projektleiter	AP-Verantwortlicher

Anmerkung:
Wie bei der Zielformulierung im Projektauftrag ist auch hier die Zielformulierung nach den Kriterien erreichbar, lösungsneutral etc. zu vereinbaren.

© 2002 MoveYourMind

Meilensteindefinition

Projekt-Nr.:	Projektbezeichnung:	Projektleiter:
43805	*Scancil*	*Olaf Schröder*
MS-Nr.:	MS-Bezeichnung:	MS-Verantwortlicher:
1.1.3	*Erst-Entwicklung abgeschlossen*	*Hr. Ullmann*

Ergebnisse, die beim Erreichen des Meilensteins vorhanden sein müssen:

- *Konstruktionspläne und Stücklisten für Bauteile und Fertigungswerkzeuge/Vorrichtungen*
- *Ein (nicht funktionstüchtiges) Design-Modell, das zeigt, wie Electro-Vidi und H-Tech integriert sind*
- *Druckreife Gebrauchsanweisung*
- *Bediener- und Systemsoftware inkl. Dokumentation*

Schröder	Ullmann
Projektleiter	MS-Verantwortlicher

Anmerkung:
Auch Meilensteine müssen eindeutig formuliert werden.

© 2002 MoveYourMind

Aufgabenplanung

AP-Nr.:	Was? Arbeitspaket-Bezeichnung:	Wer? Ausführender:	Wann? Aufwand:	Anfang:	Ende:
1.1.1	Scancil-Hardware	Ullmann Lang	30 PT 4 PT	03.02. 03.02.	28.03. 28.03.
1.1.2.1	Entwicklung der Bedienersoftware	Ullmann SW-Entwickler Lang	3 PT 30 PT 3 PT	24.03. 24.03. 24.03.	02.05. 02.05. 02.05.
1.1.2.2	Entwicklung der Systemsoftware scancil	Fr. Lang SW-Entwickler Hr. Ullmann	2,5 PT 25 PT 2,5 PT	17.03. 17.03. 17.03.	18.04. 18.04. 18.04.
1.2.1.1	Bau 1. Prototyp	Prototypenbau SW-Entwickler Hr. Ullmann	5 PT 2,5 PT 2,5 PT	05.05. 05.05. 05.05.	09.05. 09.05. 09.05.
1.2.1.2	Test 1. Prototyp	Fr. Lang SW-Entwickler Hr. Ullmann	8 PT 4 PT 4 PT	12.05. 12.05. 12.05.	21.05. 21.05. 21.05.
1.2.1.3	Überarbeitung 1. Prototyp	SW-Entwickler Hr. Ullmann	10 PT 10 PT	22.05. 22.05.	04.06. 04.06.
1.2.2.1	Bau geänderter Prototyp	Prototypenbau SW-Entwickler Hr. Ullmann	5 PT 2,5 PT 2,5 PT	05.06. 05.06. 05.06.	11.06. 11.06. 11.06.
1.2.2.2	Test gänderter Prototyp	Fr. Lang SW-Entwickler Hr. Ullmann	15 PT 3 PT 3 PT	12.06. 12.06. 12.06.	02.07. 19.06. 19.06.
1.2.2.3	Überarbeitung geänderter Prototyp	SW-Entwickler Hr. Ullmann	5 PT 5 PT	03.07. 03.07.	09.07. 09.07.
1.3.1	Beschaffung Fertigungsmaterial	Einkauf Hr. Raschke	12 PT 6 PT	05.05. 05.05.	25.07. 25.07.
1.3.2	Beschaffung der Fertigungswerkzeuge	Einkauf Hr. Raschke	15 PT 7,5 PT	05.05. 05.05.	15.08. 15.08.
1.3.3	Planung Fertigungsablauf	Hr. Gieske	8 PT	10.07.	21.07.
1.3.4	Einrichtung Fertigung	Hr. Gieske Prototypenbau	10 PT 20 PT	22.07. 22.07.	18.08. 18.08.
1.3.5	Probefertigung	Produktion Hr. Gieske Fr. Lang	12 PT 4 PT 4 PT	19.08. 19.08. 19.08.	22.08. 22.08. 22.08.

© 2002 MoveYourMind

1.3.6	Fertigung der 0-Serie	Produktion Hr. Gieske Fr. Lang	15 PT 2,5 PT 2,5 PT	25.08. 25.08. 25.08.	29.08. 29.08. 29.08.
2.1.1	Marketing-Konzept erstellen	Fr. Auerbach Fr. Lang Hr. Raschke SW-Entwickler Hr. Ullmann	10 PT 1 PT 1 PT 1 PT 1 PT	02.05. 02.05. 02.05. 02.05. 02.05.	15.05. 02.05. 02.05. 02.05. 02.05.
2.1.2	Marketingplan erstellen	Fr. Auerbach	7 PT	16.05.	26.05.
2.1.3	Marketingmaßnahmen durchführen	Fr. Auerbach	30 PT	27.05.	18.08.
2.1.4	Erfolg prüfen	Fr. Auerbach	10 PT	05.08.	01.09.
2.2.1	pot. Verkaufspartner ausfindig machen	Fr. Auerbach Einkauf	3 PT 3 PT	03.02. 03.02.	05.02. 05.02.
2.2.2	Verhandlungen und Verträge schliessen	Einkauf Hr. Raschke	25 PT 25 PT	27.05. 27.05.	04.08. 04.08.
2.2.3	Logistik sicherstellen	Einkauf	5 PT	01.09.	05.09.

© 2002 MoveYourMind

Balkenplan (Gantt-Chart)

PSP -Nr.	AP-Bezeichnung	Dauer [Tage]	01.02.	01.03.	01.04.	01.05.	01.06.	01.07.	01.08.	01.09.
1.1.1	Scancil-Hardware	40								
1.1.2.1	Bediensoftware	30								
1.1.2.2	Systemsoftware	25								
1.1.3	Erst-Entw. abg.	0								
1.2.1.1	Bau 1. Prototyp	5								
1.2.1.2	Test 1. Prototyp	8								
1.2.1.3	Überarbeitung	10								
1.2.2.1	Bau geänd. Protot.	5								
1.2.2.2	Test geänd. Protot.	15								
1.2.2.3	Überarbeitg.	5								
1.2.3	Entwicklung beend.	0								
2.1.1	Marketing-Konzept	10								
2.1.2	Marketingplan	7								

© 2002 MoveYourMind

Arbeitspaketkosten

Projekt-Nr.:	Projektbezeichnung:	Projektleiter:
43805	*Scancil*	*Olaf Schröder*
AP-Nr.:	AP-Bezeichnung:	AP-Verantwortlicher:
1.1.1	*scancil-Hardware*	*Ullmann*

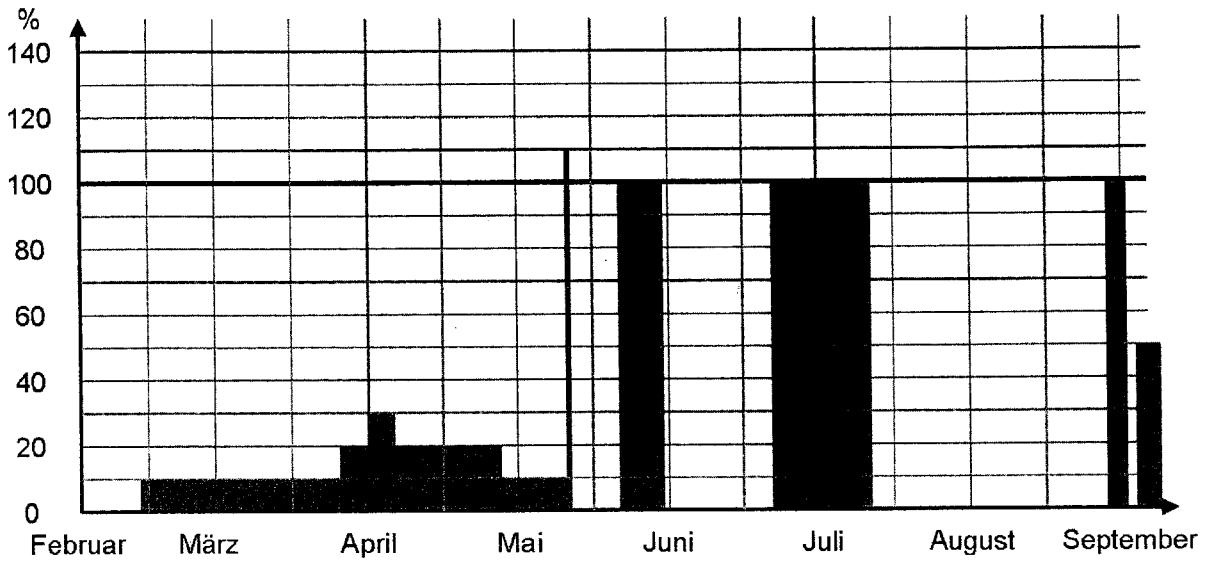
Kostenart:	Menge:	EUR/ Mengeneinh.	Summe: [EUR]
Personalkosten:			
Ullmann	*30 PT*	*2.000*	*60.000*
Lang	*4 PT*	*2.000*	*8.000*
Materialkosten:			
Design-Modell	*1 Stck.*	*20.000*	*20.000*
Gerätekosten:			
keine			
sonstige Kosten:			
keine			

Schröder Projektleiter	Ullmann MS-Verantwortlicher

© 2002 MoveYourMind

Ressourcen-Diagramm

Fr. Lang:



© 2002 MoveYourMind

Risikominderung

Risiko:	Ursache:	betrifft AP.-Nr.:	Projekt: scancil präventive Maßnahmen:	Projektleiter: Hr. Schröder korrektive Maßnahmen
wichtiger Zulieferer fällt aus	Konkurs, Unzuverlässigkeit	1.3.1, 1.3.2	Lieferantenaudit durchführen	Ersatzlieferanten suchen
wichtiger Mitarbeiter fällt aus	Krankheit, wechselt Unternehmen	alle	Vertreterregelung einheitliche und zentrale Dokumentation	
Fertigung des scancil zu teuer	Konstruktion zu wenig auf Fertigung abgestimmt		Mitarbeiter aus Fertigung von Anfang an einbinden Wertanalyse durchführen	Konstruktion optimieren
	Lohnerhöhungen im Herstellungsland		Langfristige Vereinbarung mit Betriebsrat	

© 2002 MoveYourMind

Aufwands- und Terminsteuerung

Projekt:		**Projektleiter:**	**Stichtag:**				
scancil		*Olaf Schröder*	*01.04.*				
PSP-Nr:	**Typ:**	**Bezeichnung:**	**Aufwand: (Ist)**	**Aufwand: (Rest)**	**Anfang: (Ist)**	**Ende: (Ist)**	**Ende: (vorauss.)**
1.1.1	*AP*	*Scancil-Hardware* *Ullmann* *Lang*	*35 PT* *30 PT* *5 PT*	---	*03.02.*	*28.03.*	---
1.1.2.1	*AP*	*Bediensoftware scancil* *Lang* *SW-Entwickler* *Ullmann*	*14,5 PT* *1,5 PT* *12 PT* *1 PT*	*22,5 PT* *1,5 PT* *19 PT* *2 PT*	*24.03.*	---	*02.05.*
1.1.2.2	*AP*	*Systemsoftware scancil* *Lang* *SW-Entwickler* *Ullmann*	*5 PT* *0,5 PT* *4 PT* *0,5 PT*	*27 PT* *2PT* *23 PT* *2PT*	*20.03.*	---	*25.04.*
1.1.3	*MS*	*Erst-Entwicklung abgeschlossen*	---	---	---	---	*02.05.*

© 2002 MoveYourMind

Statusbericht

Projekt-Nr.:	Projektbezeichnung:	Projektleiter:
43805	scancil	Olaf Schöder
Stand-Datum Projekt: 04. Juli	**Anlaß des Statusberichts:** ☒ gravierendes Problem ☐ Meilenstein erreicht ☐ periodischer Bericht	**erstellt am:** 04.07. **erstellt von:** Olaf Schröder **Kopie an:** Dr. Konrad

Projektstatus*:	Qualität	Projektendtermin	Gesamtaufwände	Gesamtkosten
Änderung nötig - **Rot***	☐	☐	☐	☐
gefährdet - **Gelb***	☒	☒	☐	☒
in Ordnung - **Grün**	☐	☐	☒	☐

Soll-/Ist-Vergleich:	Projektstarttermin	Projektendtermin	Gesamtaufwände	Gesamtkosten
Soll	03.02.	05.09.	427,5 PT	1.994.880
Ist	03.02.	--	285 PT	1.204.000
erwartet	--	05.09.	152 PT	853.000
vorauss. ± Abweichung	--	--	+ 9,5 PT	62.120

Meilenstein-Termine:	Soll	Ist	erwartet	Status (Rot/Gelb/Grün)
Erst-Entwicklung	02.05.	02.05.	--	--
Entwicklung	09.07.	--	09.07.	grün
Fertigungsanlage	29.08.	--	29.08.	gelb
Projektende	05.09.	--	05.09.	gelb

*** Bei Projektstatus "ROT" oder "GELB" ist eine kurze verbale Erläuterung notwendig:**

Lieferant VWG ist Konkurs, dadurch sind voraussichtliche Mehrkosten in Höhe von 48.000 Euro durch Verpflichtung eines Ersatzlieferanten zu erwarten.
Alternativ: Vorserie in Handarbeit, dadurch jedoch erhöhtes Risiko für die 0-Serie.

Entscheidungen:

weiteres Vorgehen:

Aktion	Verantwortlicher	zu erledigen bis
1.		
2.		
3.		
4.		

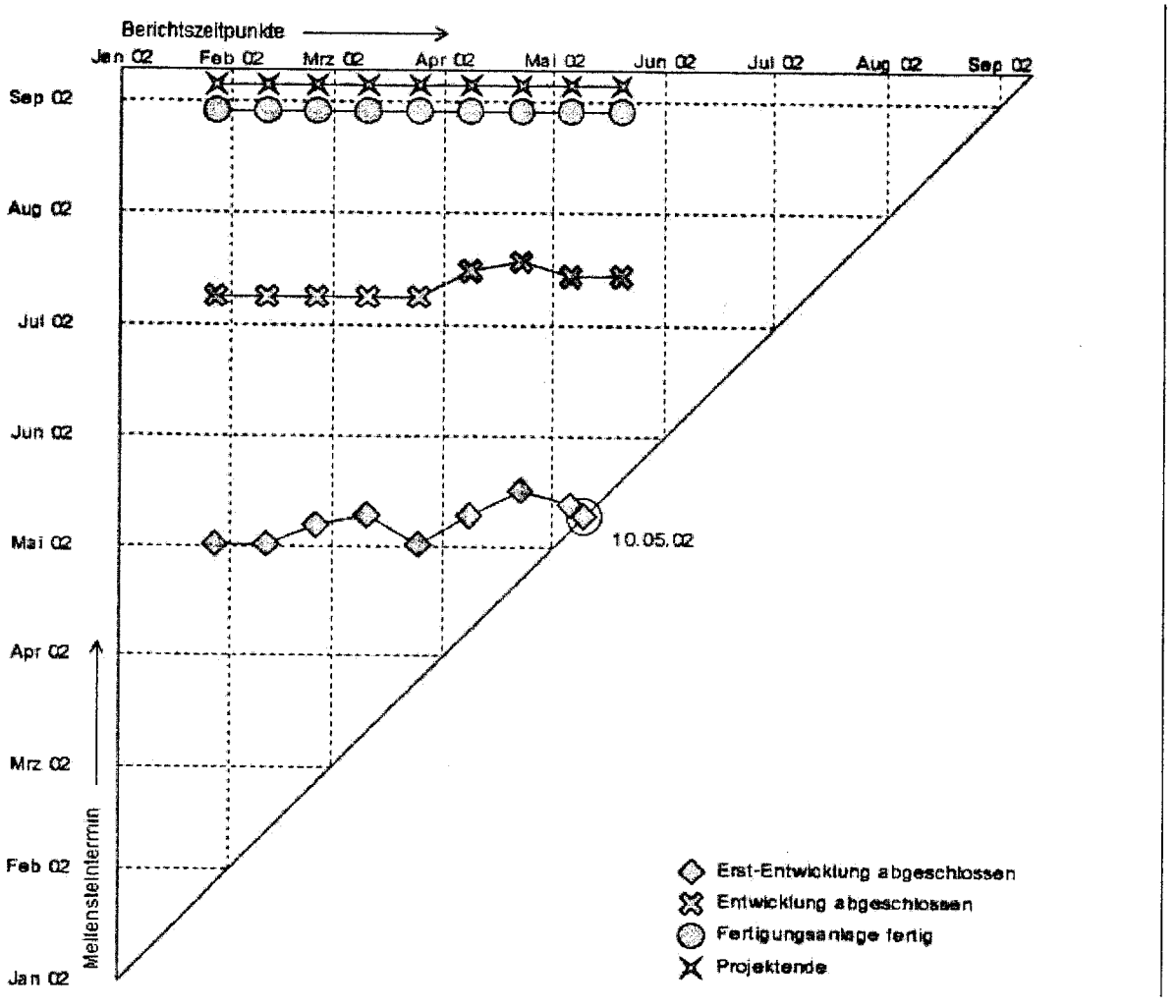
Datum/Unterschrift Projektleiter

Datum/Unterschrift Auftraggeber

© 2002 MoveYourMind

Meilenstein-Trend-Analyse

Projekt-Nr.:	Projektbezeichnung:	Projektleiter:
43805	*Scancil*	*Olaf Schröder*



© 2002 MoveYourMind

Kurzinfo Projektabschluss

Projekt-Nr.:	Projektbezeichnung:	Projektleiter:
43805	scancil	Olaf Schröder
erstellt am:	**Kopie an:**	**erstellt von:**
05.09.	Projektteam, Hr. Dr. Konrad, Hr. Peters	Olaf Schröder

Wurden die im Projektauftrag bzw. in der letzten genehmigten Änderung vereinbarten Ziele/Ergebnisse erbracht?	Ja

Abweichungen zum Projektauftrag:
Kosten um 57.000 Euro überschritten

Soll-/Ist-Vergleich:	Projektstarttermin	Projektendtermin	Gesamtaufwände	Gesamtkosten
Soll	03.02.	05.09.	427,5	2.000.000
Ist	03.02.	05.09.	437	2.057.000
± Abweichung	--	--	+ 9,5	+ 57.000

gravierende Probleme im Projektverlauf (fachl., methodisch, Projektbeteiligte, usw.)
Konkurs eines Lieferanten für Fertigungswerkzeuge
Entwicklung Bediensoftware benötigte mehr Testaufwand als ursprünglich angenommen

weitere Betreuung des Projektergebnisses:	**Ort, an dem die Projektdokumentation aufbewahrt wird:**
Hr. Gieske, Fertigung	Raum MYM-11

empfohlene weitere Schritte:

Aktion:	Verantwortlicher:	zu erledigen bis:
Künftig gezielte Überprüfung der Geschäftssituation von wichtigen Lieferanten ⇨ für Mitgliedschaft bei Creditreform sorgen	Hr. Raschke	01.10.
Verantwortlicher für die weitere Betreuung der Serienfertigung des scancil; Freistellung für diese Aufgabe: 40 % der Arbeitszeit	Hr. Gieske	permanent

05.09., Schröder
Datum/Unterschrift Projektleiter

05.09., Konrad
Datum/Unterschrift Auftraggeber

© 2002 MoveYourMind

Dritter Teil: Tutorial Netzplantechnik

Ziel des Netzplan-Tutorials

Das Tutorial Netzplantechnik soll helfen, Mechanismen, die den Netzplan bestimmen, zu verstehen. Viele Projektmanagement-Softwaretools arbeiten auf Basis der Netzplantechnik. Ist der Anwender nicht in der Lage, "hinter die Kulissen" eines PM-Tool zu blicken, so könnte er sich darüber wundern, "was das System da für Zahlen ausspuckt". Dramatisch wird es dann, wenn das Tool eine massive Überschreitung des Endtermins meldet und der User aufgrund seiner fehlenden Kenntnis zur Netzplantechnik misstrauisch wird („Das Tool rechnet falsch!"). Erst wenn man die Rechnung nachvollziehen kann, arbeitet man ganz gezielt an den „kritischen Arbeitspaketen", um die Problematik in den Griff zu bekommen.

Netzplantechnik ist entgegen der allgemeinen Meinung kein Buch mit sieben Siegeln. Arbeiten Sie das Tutoral durch - es wird nicht länger als eine Stunde dauern und Sie werden sehen, wie einfach diese Technik ist.
Netzplanrechnung ist reine Addition und Subtraktion von Zahlen!

Ausdrücklich betont werden soll an dieser Stelle, dass es **nicht** empfehlenswert ist, Netzpläne manuell zu berechnen, da der Pflegeaufwand bei Änderungen unverhältnismäßig hoch wäre. Der Einsatz von Netzplantechnik zur Projektplanung und -steuerung ist ausschließlich mit EDV-Unterstützung sinnvoll.

© 2002 MoveYourMind

Netzplanarten

Für die folgenden Beispiele wird das sog. **"Vorgangsknotennetz"** zu Grunde gelegt. Die Arbeitspakete, in der Netzplantechnik Vorgänge genannt, werden als Kästchen, die Beziehungen zwischen den Vorgängen als Pfeile dargestellt. Diese Vorgehensweise hat sich in den letzten Jahren vor allem im deutschsprachigen Raum gegenüber dem **"Vorgangspfeilnetz"** durchgesetzt. Bei letzterer Technik symbolisieren die Pfeile Vorgänge, die Ereignisse miteinander verbinden (z.B. Anfang und Ende eines Vorgangs).

© 2002 MoveYourMind

Vorgehensweise bei der Berechnung eines Netzplans

Die Berechnung eines Netzplans (egal ob manuell oder automatisch) erfolgt im wesentlichen in drei Schritten:

- Vorwärtsrechnung
- Rückwärtsrechnung
- Ermittlung von Kenngrößen (z.B. Puffer)

Jeder Vorgang wird durch ein Kästchen symbolisiert, das folgende Informationen enthält:

Vorgangs-Nr.	**Verantwortlicher**	**Dauer** des Vorg.
kurze **Beschreibung** des Vorgangs		
frühestmöglicher Anfangszeitpunkt	**Gesamtpuffer**	**frühestmöglicher Endzeitpunkt**
spätestens erlaubter Anfangszeitpunkt	**Freier Puffer**	**spätestens erlaubter Endzeitpunkt**

Abb. 1

Die grau hinterlegten Felder sind Vorgaben des Projektplaners, alle anderen Größen werden durch die Netzplanrechnung ermittelt.

© 2002 MoveYourMind

Die verwendeten Angaben für Start, Ende und Puffer sind "Werktage nach Projektbeginn". Um zu einem konkreten Datum zu kommen, muss ein Projektkalender zugrunde gelegt werden, in dem die arbeitsfreien Tage definiert sind.

verwendete Zeiteinheit

Um die manuelle Berechnung zu erleichtern und besser nachvollziehbar zu machen, werden auch die Anfangstermine eines Vorgangs jeweils mit dem Ende (also z.B. 17.00 Uhr) des vorherigen Arbeitstages (das natürlich aus Projektsicht identisch mit dem Beginn (z.B. 8.00 Uhr) des darauffolgenden Arbeitstages ist) beschrieben (siehe Abb. 2). Aus diesem Grund beginnt jeder Netzplan am Ende des 0. Tages (was natürlich gleichzusetzen ist mit dem Beginn des 1. Tages).

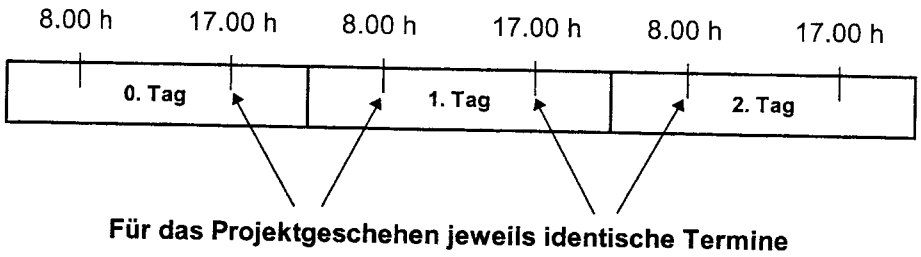


Abb. 2

Nachdem alle Vorgänge identifiziert und zeitmäßig bewertet sowie die logischen Abhängigkeiten zwischen den Vorgängen in Form von Anordnungsbeziehungen (AOBs) abgebildet wurden, kann der erste Schritt der Netzplanberechnung erfolgen.

© 2002 MoveYourMind

Vorwärtsrechnung

Bei der Vorwärtsrechnung werden die **frühest möglichen Anfangs- und Endzeitpunkte** aller Vorgänge systematisch ermittelt.

frühester Anfangszeitpunkt + Dauer = frühester Endzeitpunkt (FAZ + Dauer = FEZ)

1.1.3.1	Schmidt	4 Tage
Festlegung der Projektteammitglieder		
FAZ = 0		FEZ = 4

Abb. 3

Dabei ist der FEZ eines Vorgangs jeweils gleich mit dem FAZ aller unmittelbaren Nachfolger (siehe auch Abb. 4).

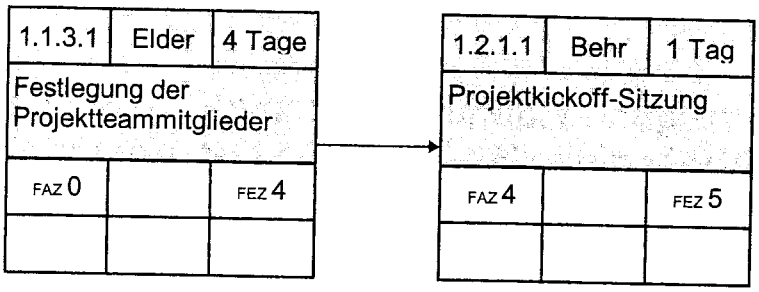


Abb. 4

© 2002 MoveYourMind

Eventuell eingeplante Zeitabstände (Z) zwischen den Vorgängen werden natürlich berücksichtigt:

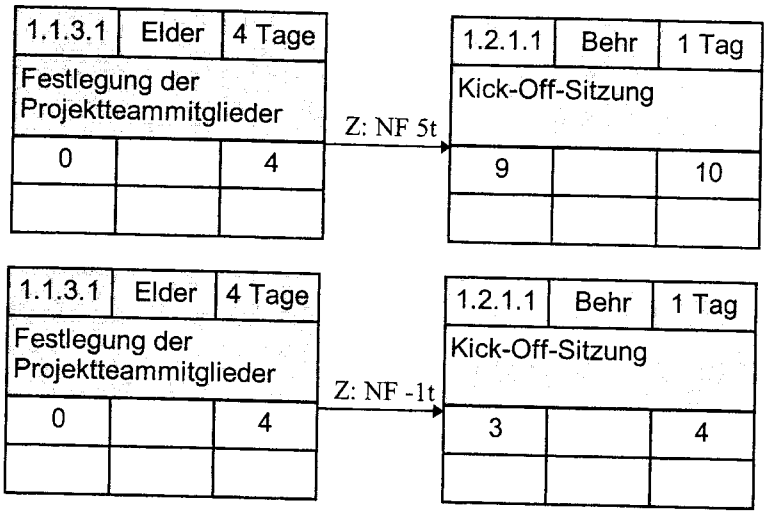


Abb. 5

Besitzt ein Vorgang mehrere Vorgänger, die alle erst beendet sein müssen, bevor er beginnen kann (NF = Normalfolge), so ist bei der Vorwärtsrechnung der Vorgänger zeitbestimmend, der als letztes endet, also derjenige mit dem spätesten FAZ (siehe Abb. 6).

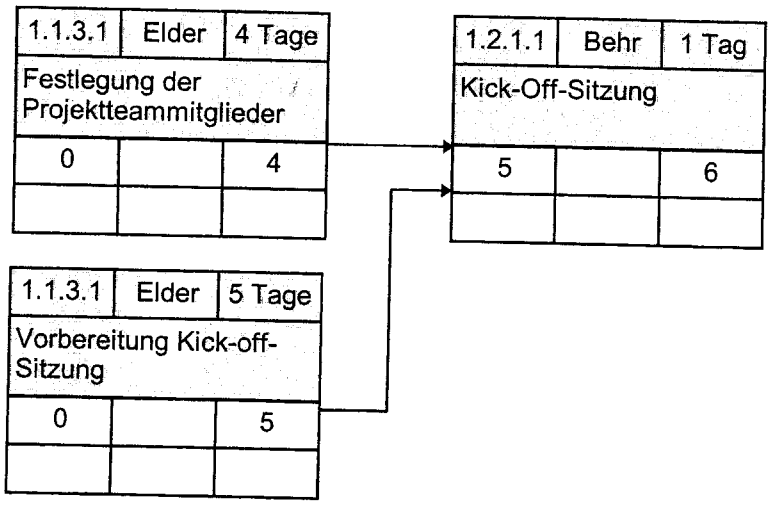


Abb. 6

Auf diese Art und Weise lassen sich auch komplexe Netzpläne systematisch berechnen. Das Ergebnis dieser Berechnung sind die

© 2002 MoveYourMind

jeweils frühest möglichen Anfangs- bzw. Endzeitpunkte der Vorgänge und damit auch das frühest mögliche Projektende (siehe Abb. 7).
Sie sehen - die Vorwärtsrechnung basiert ausschließlich auf der Addition von Zeitdauern - alles easy also.

Jetzt los - in Abb. 7 wartet schon ein kompletter Netzplan darauf, von Ihnen berechnet zu werden! Versuchen Sie bitte die Vorwärtsrechnung. Ein kleiner Tipp zur Überprüfung des Ergebnisses: Insgesamt dauert das Projekt 26 Tage. Die komplette Lösung finden Sie dann auf der nächsten Seite (Abb. 7a).

© 2002 MoveYourMind

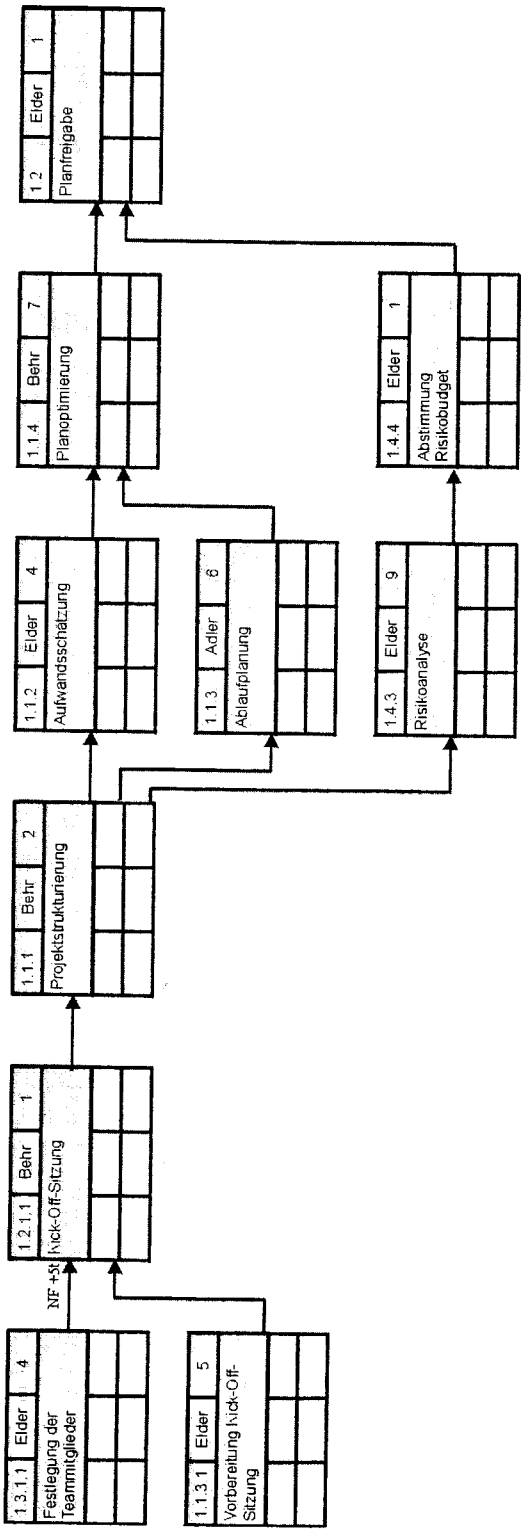


Abb. 7

© 2002 MoveYourMind

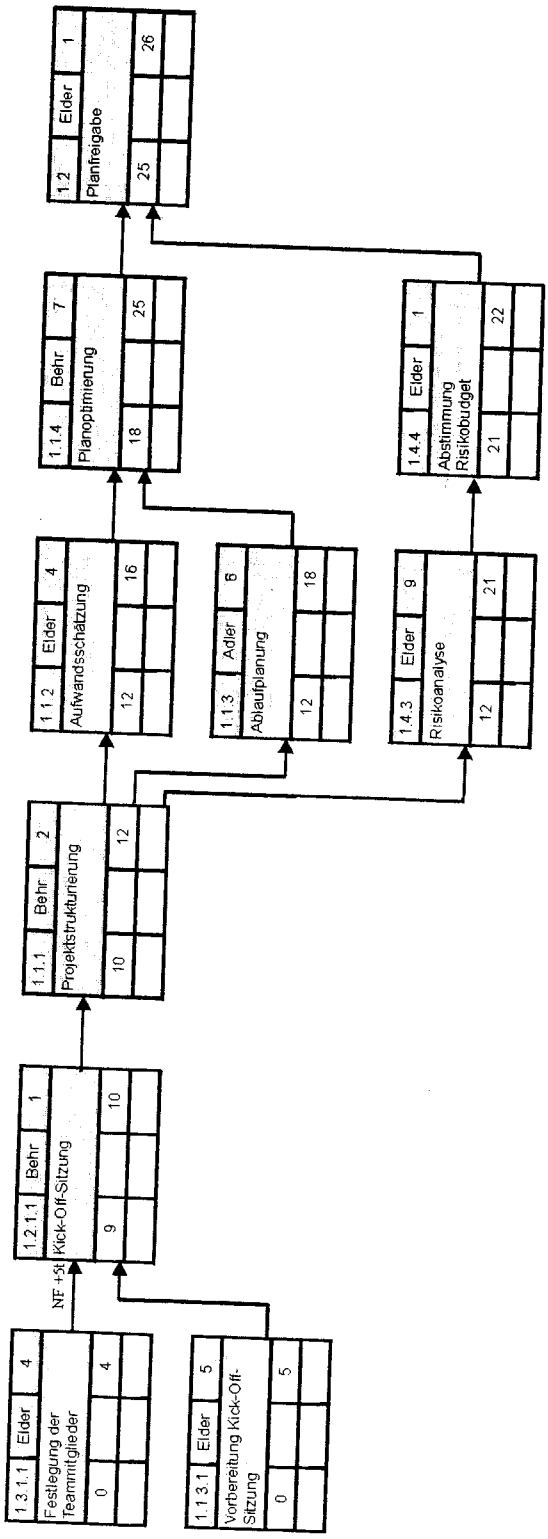


Abb. 7a

© 2002 MoveYourMind

Rückwärtsrechnung

Der nächste Schritt bei der Terminierung der Netzplanvorgänge ist nun die sog. **Rückwärtsrechnung**.

Ziel ist für jeden Vorgang den **spätest möglichen Anfangs-** bzw. **Endzeitpunkt** zu ermitteln, der eingehalten werden muss, um das Projektende nicht zu verzögern. Diese spätesten Anfangs- und Endzeitpunkte weichen nur dann von den frühesten Terminen ab, wenn mehrere Vorgänge mit unterschiedlicher Dauer parallel laufen.

Bei der Rückwärtsrechnung ist der Ausgangspunkt der bei der Vorwärtsrechnung ermittelte Projektendtermin. Dieser ist gleichzeitig der spätestens mögliche Endzeitpunkt (SEZ) des letzten Vorgangs (Projektende). Wird von diesem die Vorgangsdauer abgezogen, erhält man den spätest möglichen Anfangszeitpunkt (SAZ) des Vorgangs (Abb. 8).

1.2	Elder	1 Tag
Planfreigabe		
FAZ = 25		FEZ = 26
SAZ = 25		SEZ = 26

Abb. 8

© 2002 MoveYourMind

Im Projektkontext bedeutet dies:
Die Planfreigabe muss spätestens am Ende des 25. Tages beginnen, um das Projektende nicht zu verzögern. Um diese Bedingung erfüllen zu können, müssen den Abhängigkeiten im Netzplan zufolge die Vorgänge "Risikoanalyse" und "Planoptimierung" abgeschlossen sein. Das bedeutet, beide Vorgänge müssen spätestens am 25. Tag nach Projektbeginn beendet sein (=SEZ), woraus sich wiederum der jeweils notwendige späteste Anfangszeitpunkt errechnen lässt (SAZ) usw. (s. Abb. 9).

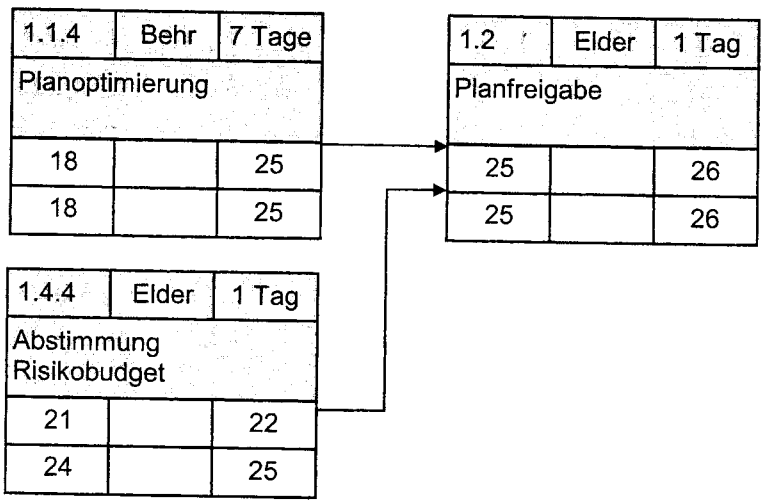


Abb. 9

Besitzt ein Vorgang mehrere Nachfolger, so sind dementsprechend bei der Rückwärtsrechnung auch mehrere SAZ (der Nachfolger) für dessen SEZ zu berücksichtigen. Bestimmend ist jeweils der früheste SAZ, da nur so alle AOBs eingehalten werden (s. Abb. 10).

© 2002 MoveYourMind

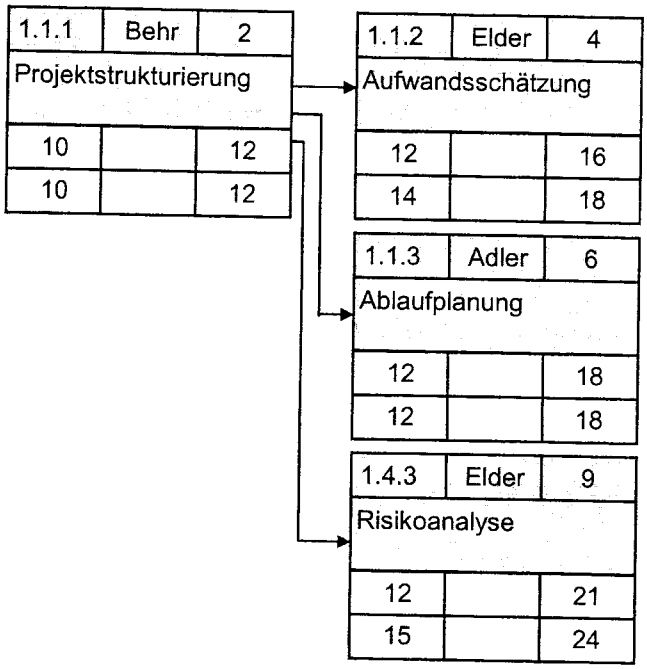


Abb. 10

In unserem Beispiel ist der Vorgang "Ablaufplanung" dafür verantwortlich, dass der Vorgang "Projektstrukturierung" spätestens 12 Tage nach Projektbeginn (SEZ = 12) beendet sein muss.

© 2002 MoveYourMind

Zeitabstand einer Anordnungsbeziehung

Natürlich muss - ebenso wie bei der Vorwärtsrechnung - auch hier der Zeitabstand zwischen zwei Vorgängen berücksichtigt werden. Im Beispiel ist dies zwischen den Vorgängen "Kick-Off-Sitzung" und "Festlegung der Teammitglieder" der Fall. Aufgrund der bei der Planung festgelegten 5 Tage Zeitabstand liegt der spätest mögliche Endzeitpunkt von "Festlegung der Teammitglieder" fünf Tage vor dem spätest möglichen Anfang von "Kick-Off-Sitzung".

Alles klar? Dann versuchen Sie doch einfach einmal, den Netzplan aus Abb. 7 (bei dem Sie ja die Vorwärtsrechnung schon durchgeführt haben) weiter zu vervollständigen und für jeden Vorgang die spätesten Anfangs- bzw. Endtermine einzutragen. Die Lösung finden Sie in Abb. 11.

© 2002 MoveYourMind

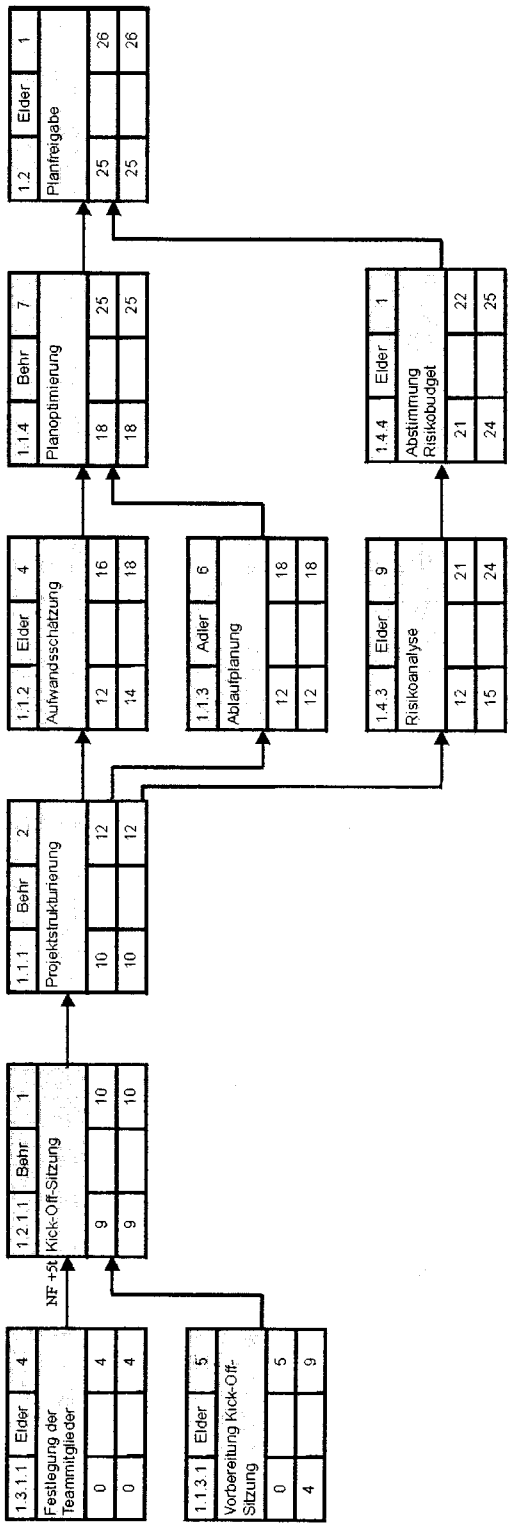

1.3.1.1 Elder 4
Festlegung der Teammitglieder
0 4
0 4
1.1.3.1 Elder 5
Vorbereitung Kick-Off-Sitzung
0 5
4 9
NF +5t
1.2.1.1 Behr 1
Kick-Off-Sitzung
9 10
9 10
1.1.1 Behr 2
Projektstrukturierung
10 12
10 12
1.1.2 Elder 4
Aufwandsschätzung
12 16
14 18
1.1.3 Adler 6
Ablaufplanung
12 18
12 18
1.4.3 Elder 9
Risikoanalyse
12 21
15 24
1.1.4 Behr 7
Planoptimierung
18 25
18 25
1.4.4 Elder 1
Abstimmung Risikobudget
21 22
24 25
1.2 Elder 1
Planfreigabe
25 26
25 26

Abb. 11

Ermittlung von Gesamtpuffer und Freiem Puffer

Die jetzt noch leeren Felder sind für die Pufferzeiten reserviert. Unterschieden werden Gesamtpuffer und Freier Puffer. Beide Größen sind wichtig, um den Netzplan als Steuerungsinstrument einsetzen zu können.

Der **Gesamtpuffer** beschreibt die Zeit, um die ein Vorgang verschoben werden darf, ohne dass dies Auswirkungen auf das Projektende hat.

Der **Freie Puffer** beschreibt die Zeit, um die ein Vorgang verschoben werden darf, ohne dass sich dadurch auch ein anderer Vorgang verschieben würde.

Pufferberechnung

Die Berechnung dieser Größen ist denkbar einfach:
Der **Gesamtpuffer** ergibt sich aus der **Differenz** des **frühesten** zum **spätesten Endzeitpunkt** eines Vorgangs (siehe Abb. 12). Sind die beiden Zeitpunkte identisch, ist der Gesamtpuffer = 0, der Vorgang somit **kritisch** (d.h. eine Verzögerung des Vorgangs würde auch das Projektende verzögern).

1.1.3.1	Elder	5 Tage
Vorbereitung Kick-off-Sitzung		
0	4	5
4		9

Abb. 12

Der **Freie Puffer** eines Vorgangs errechnet sich aus dem Unterschied zwischen dem **frühesten Ende des Vorgängers** und dem **frühesten Beginn des Nachfolgers**. Im Klartext: selbst eine

© 2002 MoveYourMind

Verspätung des Vorgängers um den freien Puffer hätte keinen Einfluß auf den frühest möglichen Anfang des Nachfolgers. In unserem Beispiel ist dies beim Vorgang 1.4.4 "Abstimmung Risikobudget" der Fall:

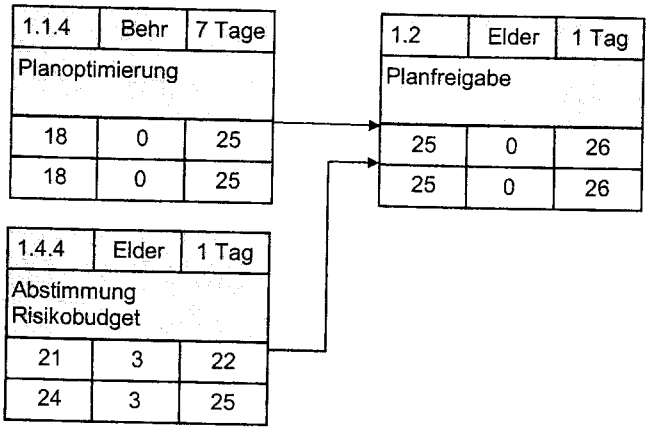


Abb. 13

So - Sie sind wieder an der Reihe! Der letzte Schritt liegt vor Ihnen: vervollständigen Sie Ihren Netzplan um den Freien Puffer und den Gesamtpuffer.
Geschafft? Gratulation - Sie haben soeben Ihren ersten kompletten Netzplan von Hand durchgerechnet.
Zur Kontrolle ist der komplette Netzplan in Abb. 14 abgebildet.

Zur Überprüfung Ihres Wissens ist in Anhang I noch einmal der komplette Netzplan mit leeren Kästchen beigelegt. Sie können diesen noch einmal durchrechnen und das Ergebnis mit den Zahlen in Abb. 14 vergleichen.

Zur Übung, aber auch um zu zeigen, wie man einen Netzplan für Simulationen verwenden kann, sind außerdem in Anhang II und Anhang III zwei ähnliche, nur in einigen Details veränderte Netzpläne dargestellt. Vergleichen Sie ruhig einmal die Auswirkungen der Detailänderungen! Die Lösung finden Sie jeweils auf nächsten Seite.

© 2002 MoveYourMind

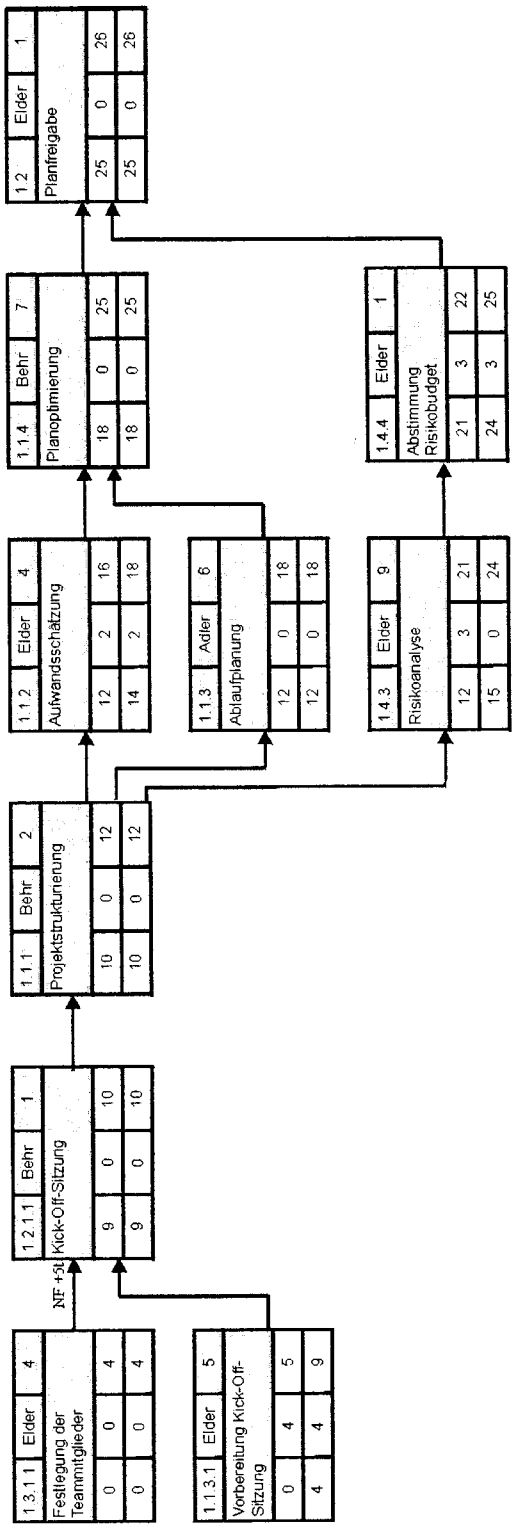


Abb. 14

© 2002 MoveYourMind

Besondere Anordnungsbeziehungen

Alle bisherigen Beispiele verwenden als Beziehung zwischen den Vorgängen ausschließlich die sog. Normalfolge (auch EA - Ende-Anfangs-Beziehung genannt). Der Beginn des Nachfolgers ist vom Ende des Vorgängers abhängig. Verwendet man keinen Zeitabstand, bedeutet dies, der Vorgänger muss erst beendet sein, damit der Nachfolger beginnen kann. Diese Art der Verknüpfung ist zweifellos auch die häufigste in der Netzplanrechnung.

In der Praxis gibt es noch zwei weitere häufiger verwendete Anordnungsbeziehungen:

Die **Anfangsfolge** AF (auch AA - Anfang-Anfang-Beziehung) macht den Beginn des Nachfolgers vom Beginn des Vorgängers abhängig. Damit ist **nicht** zwangsweise der **gleichzeitige** Beginn von Vorgänger und Nachfolger festgelegt.

Die Berechnung ist ebenfalls einfach. Bei der Vorwärtsrechnung wird statt des **End**zeitpunkts der **Anfang**szeitpunkt des Vorgängers auf den Nachfolger übertragen (siehe Abb. 15 und 16).

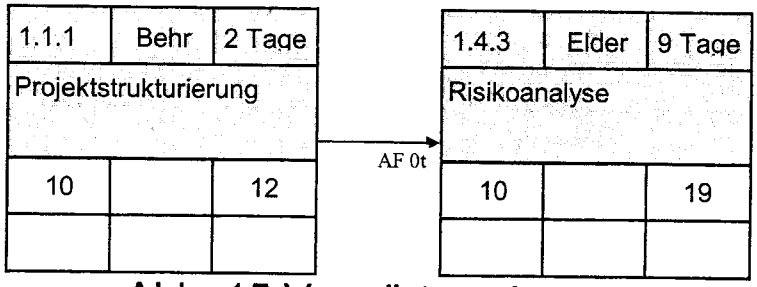


Abb. 15 Vorwärtsrechnung

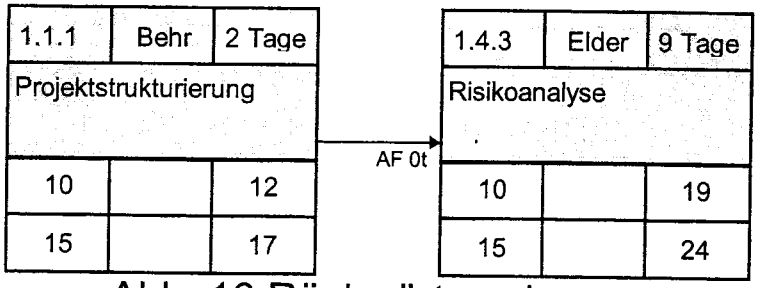


Abb. 16 Rückwärtsrechnung

© 2002 MoveYourMind

Bei der Rückwärtsrechnung in Abb. 16 wurden die Daten aus dem ursprünglichen Netzplan für die Risikoanalyse verwendet, allerdings unter der Annahme, dass die Projektstrukturierung keinen weiteren Nachfolger mehr hat. Dadurch wird sichtbar, dass sich der errechnete SAZ von Risikoanalyse (15 - ergibt sich aus dem SAZ des Vorgangs Abstimmung Risikobudget minus der Dauer von 9 Tagen) auf den SAZ von Projektstrukturierung überträgt und erst danach der SEZ von Projektstrukturierung mit 17 ermittelt werden kann. Als Übungsbeispiel sollten Sie sich Anhang IV ansehen.

Berechnung der Endfolge

Analog zur Anfangsfolge kann auch die **Endfolge (EF)** (= EE - Ende-Ende-Beziehung) bei der Ablaufplanung verwendet werden. Das Schema ist dasselbe - das Ende des Vorgängers bestimmt das Ende des Nachfolgers, d.h. der Nachfolger kann erst dann beendet werden, wenn der Vorgänger bereits beendet ist.

Wiederum wird hiermit **nicht** zwingend festgelegt, dass beide Vorgänge **gleichzeitig** beendet sein müssen (obwohl dies in Abb. 17 der Fall ist).

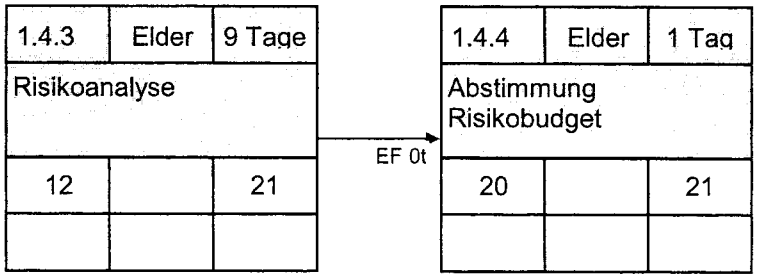


Abb. 17 Vorwärtsrechnung

© 2002 MoveYourMind

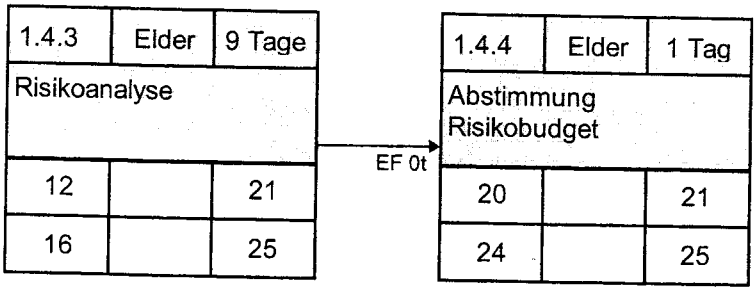


Abb. 18 Rückwärtsrechnung

Die Berechnung geht also folgendermaßen vor sich:

1. Der FEZ des Vorgangs Risikoanalyse (21) bestimmt den FEZ des Vorgangs "Abstimmung Risikobudget".
2. Durch Abziehen der Dauer ergibt sich für "Abstimmung Risikobudget" ein FAZ von 20.
3. Bei der Rückwärtsrechnung wird zunächst der SEZ von "Abstimmung Risikobudget" ermittelt (25).
4. Dieser bestimmt den SEZ von "Risikoanalyse".
5. Jetzt kann bei beiden Vorgängen durch Abziehen der Dauer jeweils der SAZ errechnet werden.

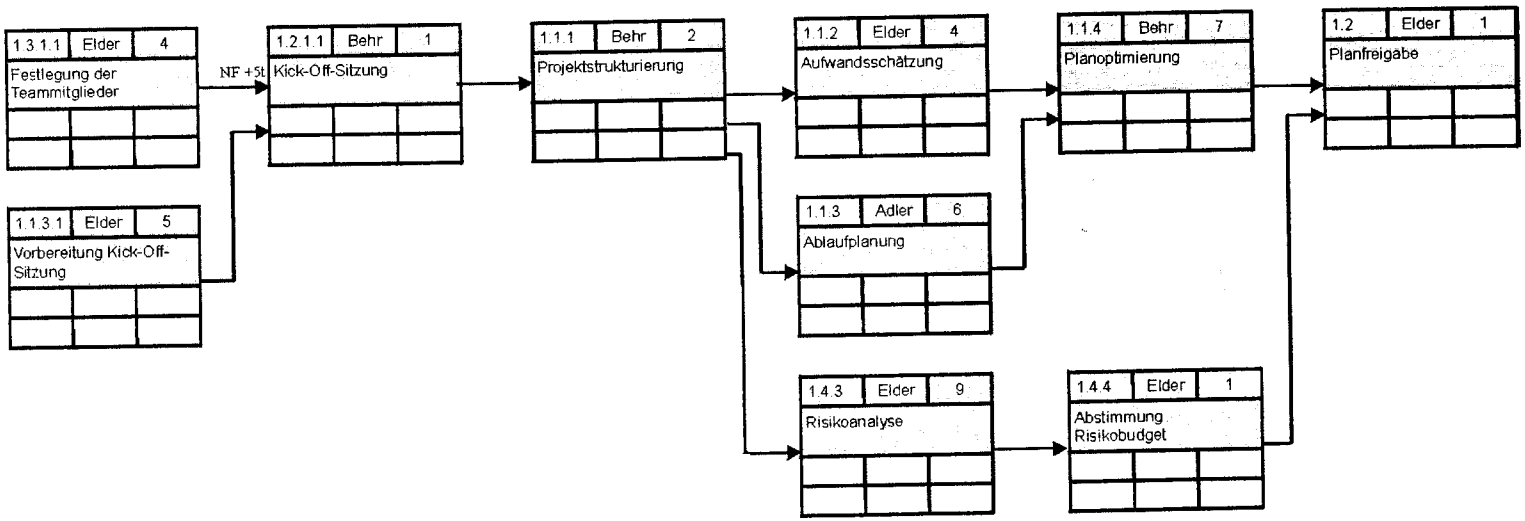
In Anhang V wurde eine Endfolge eingefügt - eine gute Übung, um abschließend in Anhang VI den kompletten Netzplan mit allen Schikanen (zumindest den wichtigsten) in Angriff zu nehmen!!

© 2002 MoveYourMind

Anhang I
Wiederholung der Übung aus dem Text

(Lösung siehe Abb. 14, Seite 87)

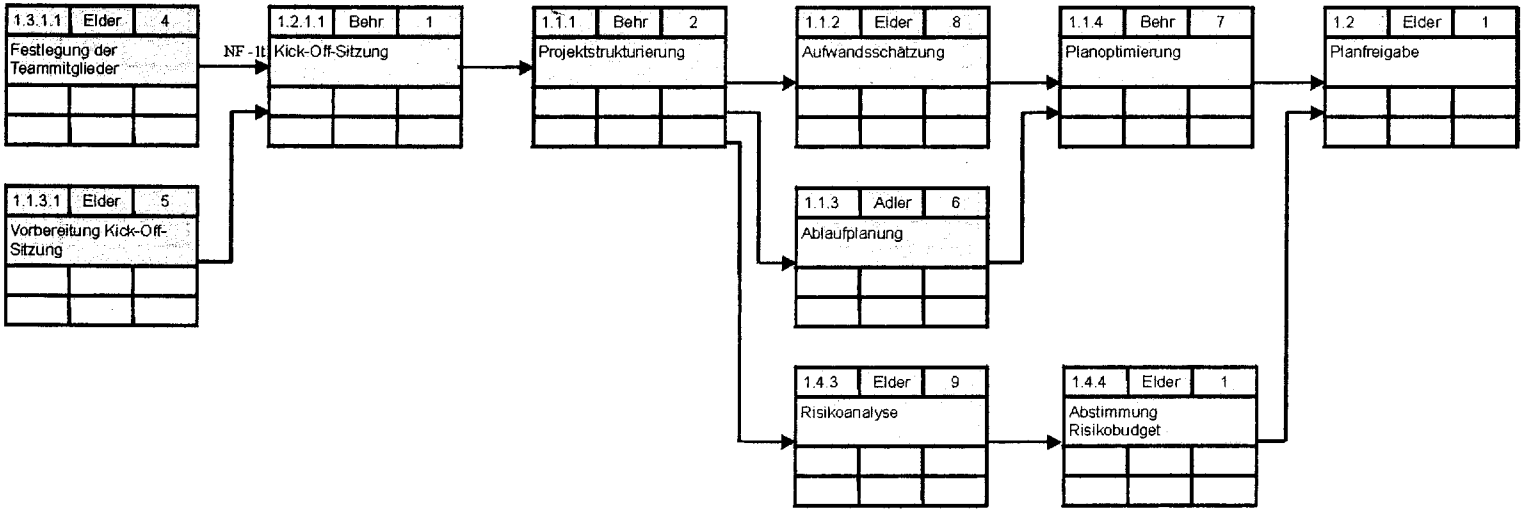
Vorgangs-Nr.	Verantwortlicher	Dauer des Vorg.
kurze Beschreibung des Vorgangs		
frühestmöglicher Anfangszeitpunkt	Gesamtpuffer	frühestmöglicher Endzeitpunkt
spätestens erlaubter Anfangszeitpunkt	Freier Puffer	spätestens erlaubter Endzeitpunkt



© 2002 MoveYourMind

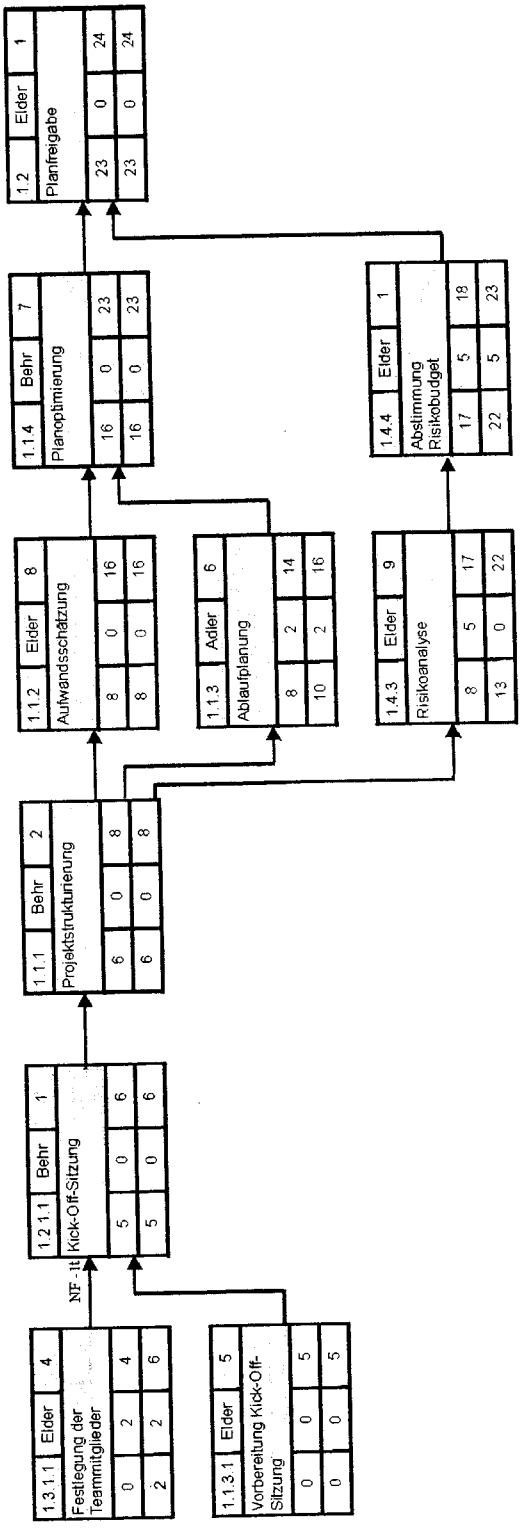
Übung Anhang II

Vorgangs-Nr.	Verantwortlicher	Dauer des Vorg.
kurze Beschreibung des Vorgangs		
frühestmöglicher Anfangszeitpunkt	Gesamtpuffer	frühestmöglicher Endzeitpunkt
spätestens erlaubter Anfangszeitpunkt	Freier Puffer	spätestens erlaubter Endzeitpunkt



© 2002 MoveYourMind

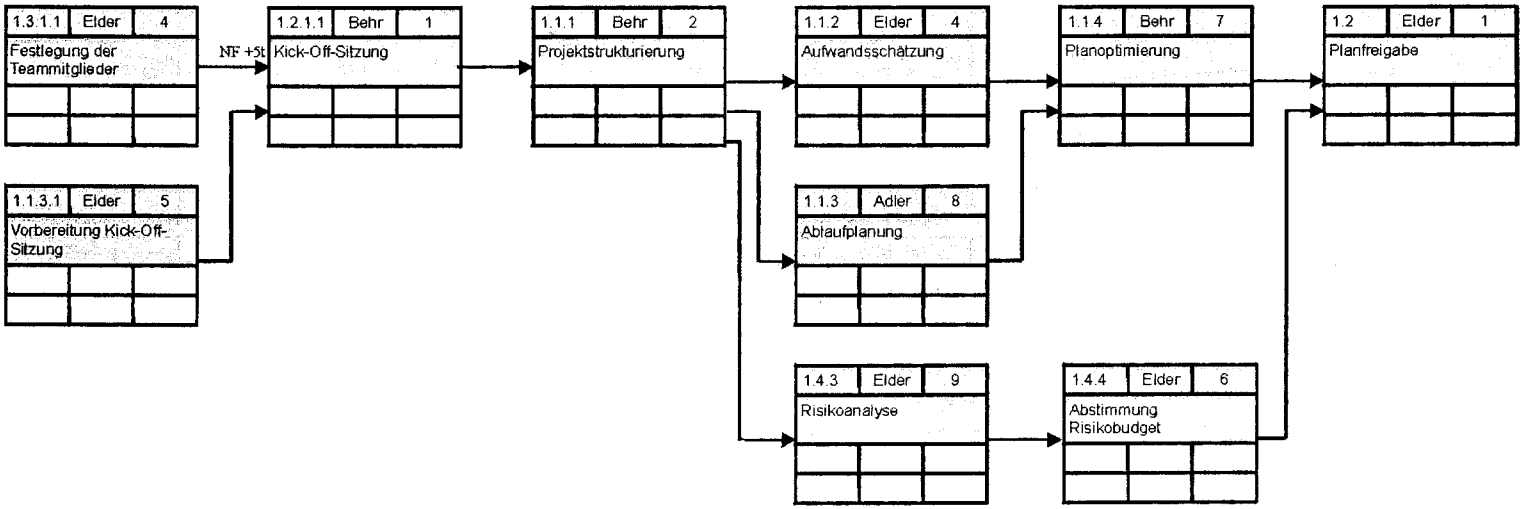
Lösung Anhang II



© 2002 MoveYourMind

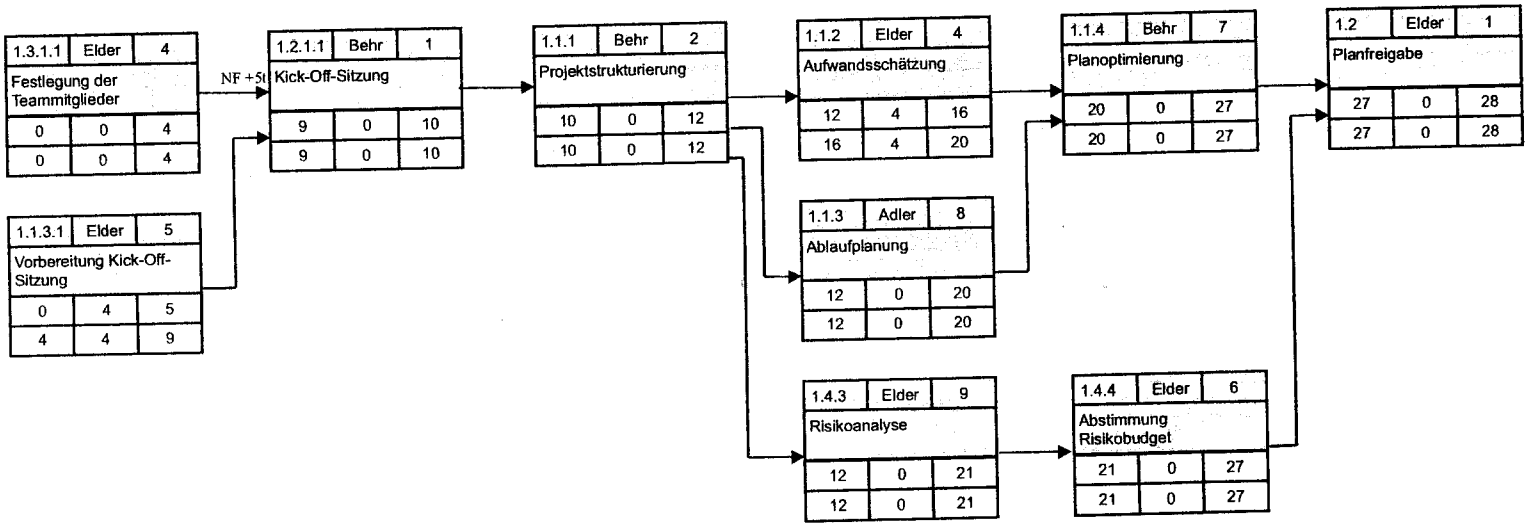
Übung Anhang III

Vorgangs-Nr.	Verantwortlicher	Dauer des Vorg.
kurze Beschreibung des Vorgangs		
frühestmöglicher Anfangszeitpunkt	Gesamtpuffer	frühestmöglicher Endzeitpunkt
spätestens erlaubter Anfangszeitpunkt	Freier Puffer	spätestens erlaubter Endzeitpunkt



© 2002 MoveYourMind

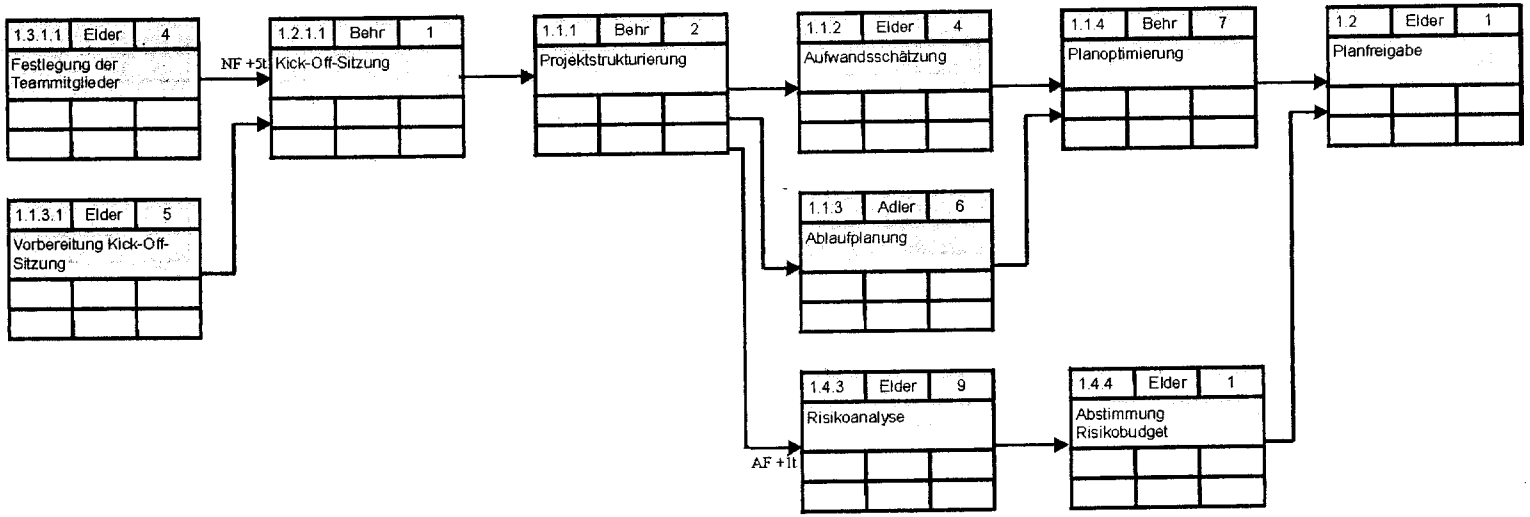
Lösung Anhang III



© 2002 MoveYourMind

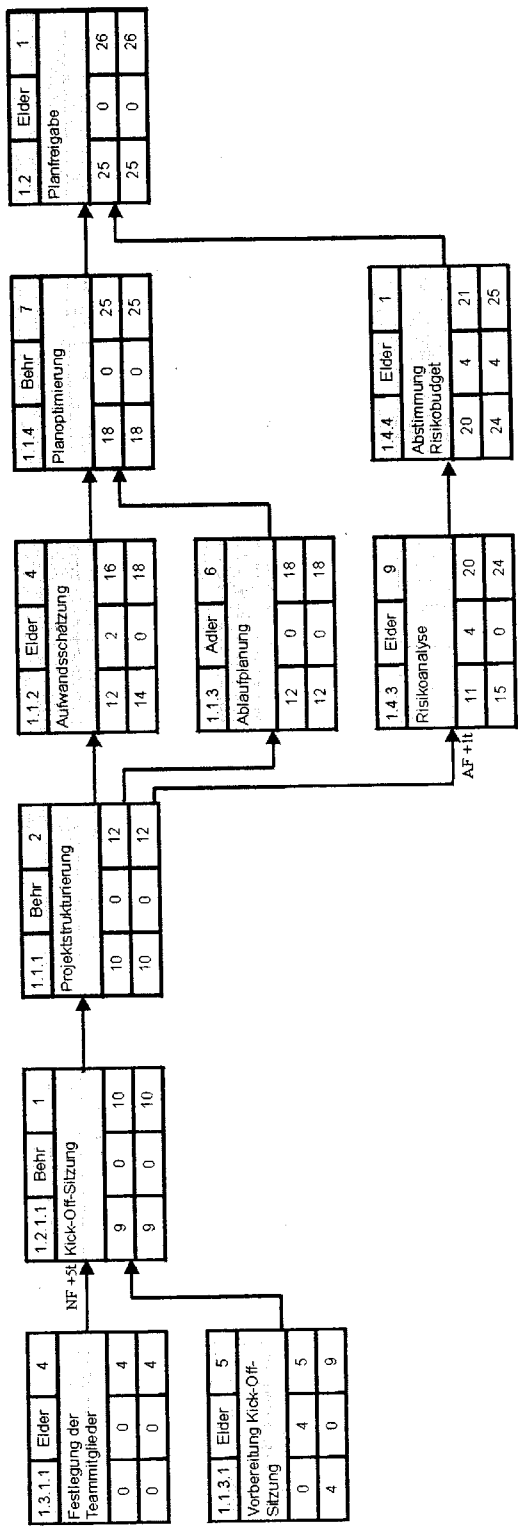
Übung Anhang IV

Vorgangs-Nr.	Verantwortlicher	Dauer des Vorg.
kurze Beschreibung des Vorgangs		
frühestmöglicher Anfangszeitpunkt	Gesamtpuffer	frühestmöglicher Endzeitpunkt
spätestens erlaubter Anfangszeitpunkt	Freier Puffer	spätestens erlaubter Endzeitpunkt



© 2002 MoveYourMind

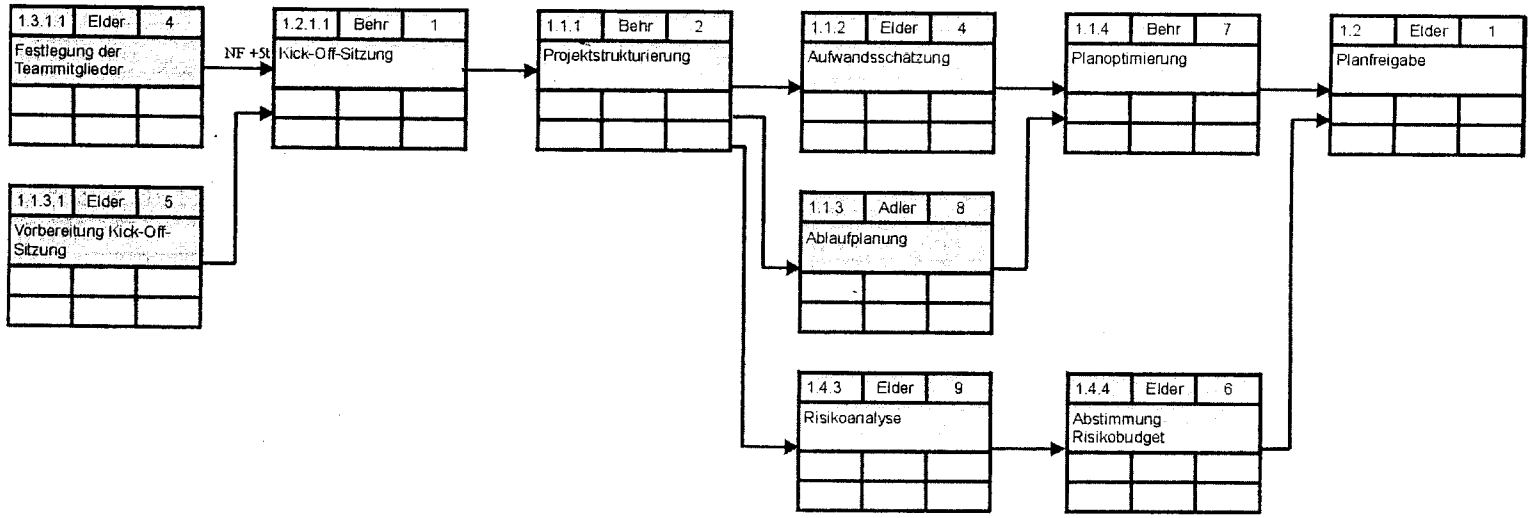
Lösung Anhang IV



© 2002 MoveYourMind

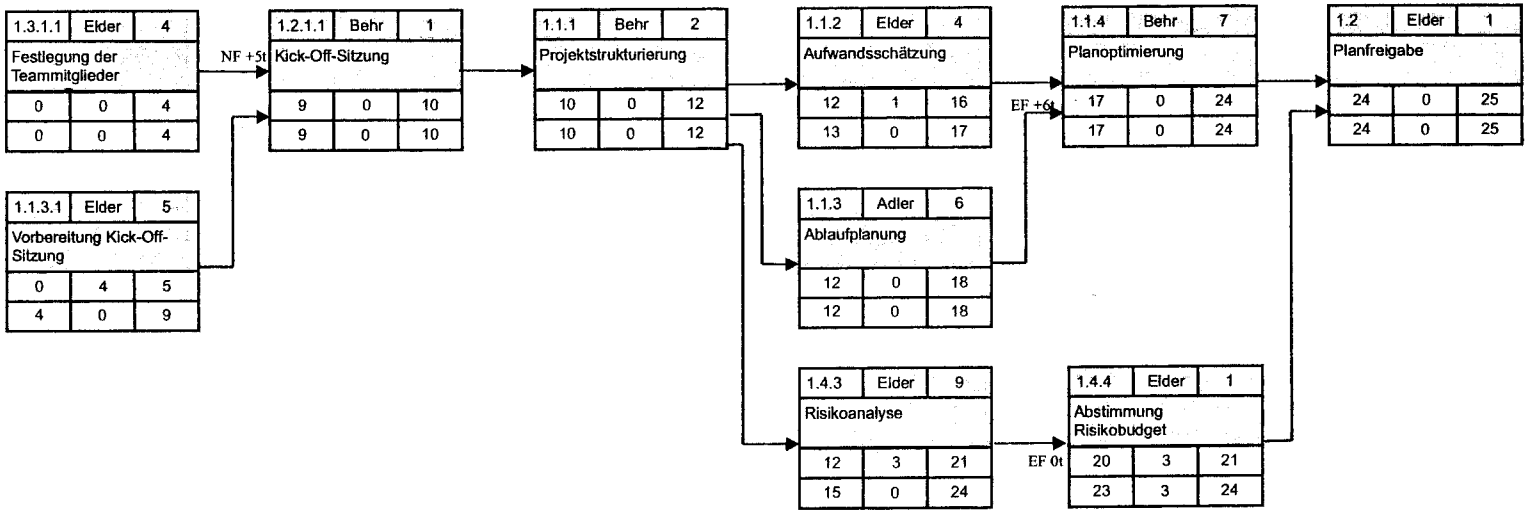
Übung Anhang V

Vorgangs-Nr.	Verantwortlicher	Dauer des Vorg.
kurze Beschreibung des Vorgangs		
frühestmöglicher Anfangszeitpunkt	Gesamtpuffer	frühestmöglicher Endzeitpunkt
spätestens erlaubter Anfangszeitpunkt	Freier Puffer	spätestens erlaubter Endzeitpunkt



© 2002 MoveYourMind

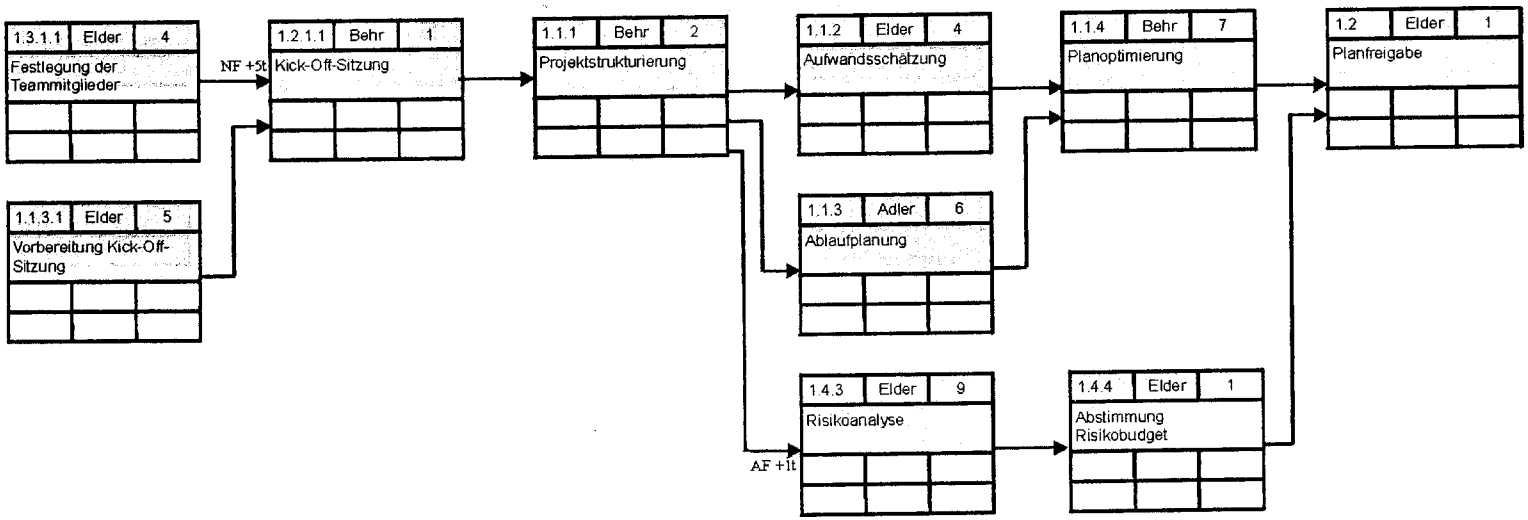
Lösung Anhang V



© 2002 MoveYourMind

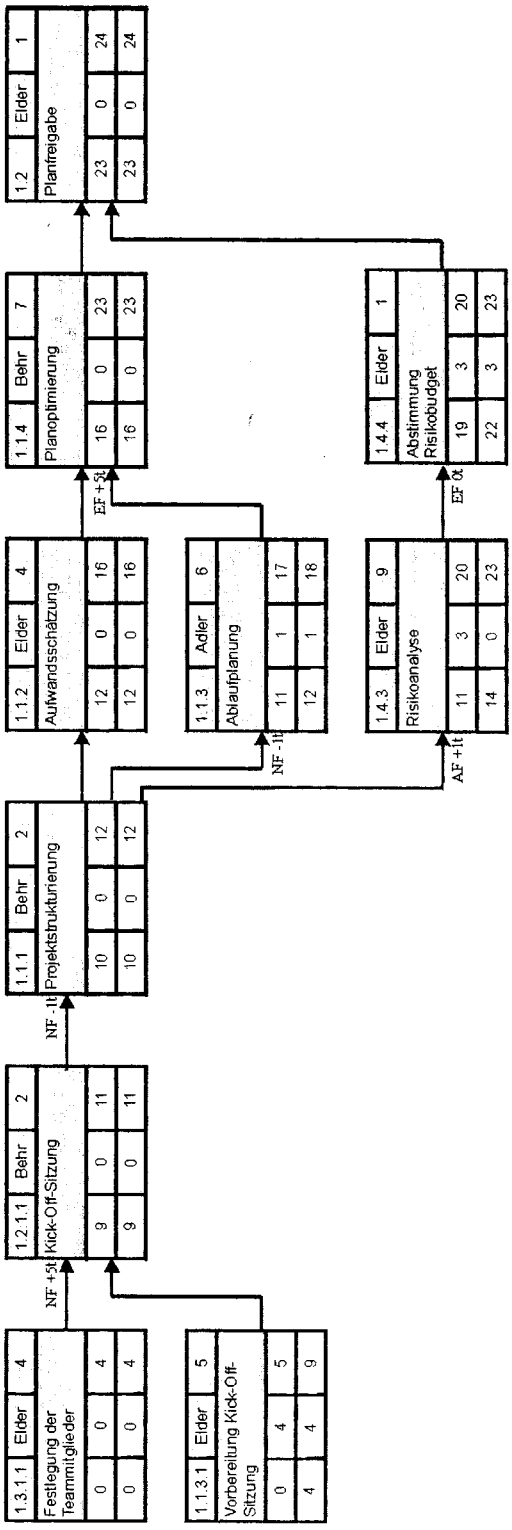
Übung Anhang VI

Vorgangs-Nr.	Verantwortlicher	Dauer des Vorg.
kurze Beschreibung des Vorgangs		
frühestmöglicher Anfangszeitpunkt	Gesamtpuffer	frühestmöglicher Endzeitpunkt
spätestens erlaubter Anfangszeitpunkt	Freier Puffer	spätestens erlaubter Endzeitpunkt



© 2002 MoveYourMind

Lösung Anhang VI



© 2002 MoveYourMind