

# Software Management

## (Schwerpunkt)

### 6. Leitung

Prof. Dr. K.-P. Fähnrich

17.05.2006

# Übersicht der Vorlesung

1. Grundlagen
2. Planung
3. Organisation: Gestaltung
4. Organisation: Prozess-Modelle
5. Personal
6. **Leitung**
7. Innovationsmanagement
8. Kontrolle: Metriken, Konfigurations- und Änderungsmanagement
9. CASE
10. Wiederverwendung
11. Sanierung

- 1. Grundlagen**
- 2. Hochqualifizierte Mitarbeiter führen**
- 3. Teams bilden und führen**
- 4. Kreativität fördern**
- 5. Risiken managen**

Begleitliteratur: Helmut Balzert, Lehrbuch der Software-Technik  
Quelle der Grafiken und Tabellen: Helmut Balzert, Lehrbuch der Software-Technik,  
wenn nicht anders angegeben

# 1. Grundlagen

- Leitungsaktivitäten:
  - Führung und Beaufsichtigung von Mitarbeitern;
  - Delegieren von Kompetenzen;
  - Koordinieren von Aktivitäten;
  - Unterstützen der Kommunikation;
  - Lösen von Konflikten;
  - Einführung von Innovationen.
- Weitere Aufgaben eines Software-Managers:
  - Teambildung;
  - Risiko-Management.

# 1. Grundlagen

- Fachliche Herausforderungen:
  - Umstieg auf objektorientierte Software-Entwicklung;
  - Umstellung auf Client-Server-Architekturen;
  - Wiederverwendung technisch und organisatorisch ermöglichen;
  - Metriken einführen, auswerten und zur Prozesssteuerung verwenden;
  - CASE-Umgebungen einführen und auf dem neuesten Stand halten.
- Heutige Management-Aufgaben:
  - ISO 9000-Zertifizierung erreichen;
  - Kontinuierliche Prozess- und Qualitätsverbesserung anstreben;
  - Liberale, innovationsfreundliche Firmenkultur entwickeln;
  - Innovationen initiieren und fördern;
  - Mit flachen Hierarchien auskommen;
  - Kundenorientiertes Denken und Handeln bewirken.

- 1. Grundlagen**
- 2. Hochqualifizierte Mitarbeiter führen**
- 3. Teams bilden und führen**
- 4. Kreativität fördern**
- 5. Risiken managen**

## 2. Hochqualifizierte Mitarbeiter führen

**Führung:** Einwirkung auf die Mitarbeiter, so dass vorgegebene Ziele erreicht werden.

- **Management by Objectives**

- Erfordert Festlegung der Unternehmensziele. Aus diesen werden die Ziele der verschiedenen Abteilungen abgeleitet.
- Voraussetzungen:
  - Mitarbeitern wird ein bestimmter Aufgabenbereich delegiert;
  - Mitarbeitern wird erläutert, wie ihre Ziele in übergeordnete eingebettet sind, was von der nächsten Periode erwartet wird und welche Unterstützung die Führungskraft bereitstellt;
  - Festlegung, voran bzw. wie die Leistung gemessen wird.

- **Management by Results**

- Dezentrale Führungsorganisation bei der die Ergebnisse vorgegeben, gemessen und kontrolliert werden.
- Grundsätze:
  - Die Abteilungen konzentrieren sich auf wenige, möglichst quantitative Entscheidungsmaxima;
  - Die Ziele sollen motivieren;
  - Die Führungskräfte werden auf allen Hierarchieebenen ausreichend über die von ihnen erwarteten Verhaltensweisen informiert.

## 2. Hochqualifizierte Mitarbeiter führen

- **Management by Delegation**
  - Aufgaben und Befugnisse werden soweit wie möglich an die Mitarbeiter und auf untere Hierarchieebenen übertragen.
  - Voraussetzungen:
    - Klare Aufgabendefinitionen;
    - Kompetenzabgrenzungen.
- **Management by Participation**
  - Starke Betonung der Mitarbeiterbeteiligung an den sie betreffenden Zielentscheidungen.
  - Grundidee:
    - Die Identifikation der Mitarbeiter mit den Unternehmenszielen wächst, je stärker sie an der Formulierung dieser Ziele mitwirken.
- **Management by Alternatives**
  - Für jedes Problem sind Alternativlösungen zu entwickeln. Erst nach der Bewertung der Alternativen wird eine Entscheidung gefällt.



## 2. Hochqualifizierte Mitarbeiter führen

- **Management by Exception**

- Normal- und Routinefälle werden von der mittleren und unteren Führungsebene völlig selbstständig bearbeitet und entschieden.
- Vorgesetzte werden nur dann hinzugezogen, wenn Ausnahmefälle vorliegen.
- Voraussetzungen:
  - Klare Definition der übertragenen Aufgaben;
  - Umfassende Richtlinien für die Entscheidungen der einzelnen Stellen;
  - Übertragung von Vollmacht und Verantwortung.

- **Management by Motivation**

- Aufgabe des Managers besteht darin,
  - die Bedürfnisse, Interessen, Einstellungen und persönliche Ziele der Mitarbeiter zu erkennen und
  - sie mit den Unternehmenszielen und betrieblichen Erfordernissen zu verbinden, so dass die Mitarbeiter Spaß an der Arbeit haben.

## 2. Hochqualifizierte Mitarbeiter führen

### **Acht Merkmale einer guten Firmenkultur (nach [Peters,Waterman 82])**

- Drang zur Tat;
- Dicht am Kunden;
- Eigenständigkeit und Unternehmertum;
- Produktivität durch Mitarbeiter;
- Von Werten geleitet;
- „Schuster bleib bei deinen Leisten“;
- Einfache Organisationsstruktur und kleine Stäbe;
- Führung zugleich locker und fest.

- 1. Grundlagen**
- 2. Hochqualifizierte Mitarbeiter führen**
- 3. Teams bilden und führen**
- 4. Kreativität fördern**
- 5. Risiken managen**

## 3. Teams bilden und führen

### Teams

In einem **Team** arbeiten Mitarbeiter unterschiedlicher Qualifikationen miteinander, um eine gemeinsame Aufgabe zu erledigen.

- Charakteristika der Teamarbeit:
  - Regelmäßige und kontinuierliche Kommunikation;
  - Von Fall zu Fall gegenseitige Abstimmung;
  - Gleichberechtigte Mitbestimmung aller Teammitglieder;
  - Alle Teammitglieder sind und agieren gleichrangig;
  - Verschiedene Teammitglieder übernehmen zeitweise die Führungsrolle.

### 3. Teams bilden und führen

#### Förderung/Verhinderung der Teambildung

+

- Team auf gemeinsames Ziel ausrichten.
- Team zu Erfolgen verhelfen.
- Elitegefühl stärken.
- Qualität zum Kult machen.
- Vielfalt ins Team bringen.
- Strategische Richtlinien vorgeben, keine taktischen.
- „Never change a winning team“.

- Kontrolle statt Vertrauen und Autonomie.
- Bürokratie.
- Räumliche Trennung statt räumlicher Nähe.
- Gleichzeitige Mitarbeit in mehreren Teams.
- Scheintermine statt Vertrauen.

-

## 3. Teams bilden und führen

### Eigenschaften teamorientierter Manager

- Kompetenz bei Mitarbeitern erkennen.
- Gewisses Maß an Freiheit und Verantwortung für bestimmte Aufgaben an Mitarbeiter übertragen.
- Vertrauensforschung gewähren.
- Teams sich selbst bilden lassen oder Mitspracherecht bei der Zusammensetzung einräumen.
- Administrative und organisatorische Hürden für das Team aus dem Weg räumen.
- Teams zeitweise völlig autonom arbeiten lassen.
- Teams zeitweise in Isolation „verbannen“.

## 3. Teams bilden und führen

### Eigenschaften teamfähiger Mitarbeiter

- Positive Einstellung zur Teamarbeit.
- Kritik- und Konflikttoleranz.
- Gegenseitige Anerkennung und Respektierung der fachlichen Qualifikationen und persönlichen Integrität.
- Partnerschaftliches Verhalten.
- Fähigkeit, widersprüchliche und voneinander abweichende Informationen zu verarbeiten.
- Bereitschaft, sich voll im Team zu engagieren.
- Mit sich selbst zufrieden sein.

- 1. Grundlagen**
- 2. Hochqualifizierte Mitarbeiter führen**
- 3. Teams bilden und führen**
- 4. Kreativität fördern**
- 5. Risiken managen**



## 4. Kreativität fördern

**Kreativität:** Fähigkeit, Wissens- und Erfahrungselemente aus verschiedenen Bereichen unter Überwindung verfestigter Strukturen und Denkmuster zu neuen Problemlösungen bzw. zu neuen Ideen zu verschmelzen.

**Kreativitätstechniken:** Wenden heuristische Prinzipien in formalisierter Form an.

Heuristische Prinzipien:

- Assoziieren;
- Kombinieren;
- Variieren.

→ Klassifizierung der Kreativitätstechniken

## 4. Kreativität fördern

| Vorgehensprinzip zur Kreativitätsförderung | Ideenauslösendes Prinzip  |   |
|--|---|---|
|  | Assoziation/Abwandlung  | Konfrontation   |
| Verstärkung der Intuition                  | <b>Methoden der intuitiven Assoziation</b><br><i>Brainstorming-Methoden</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klassisches Brainstorming</li> <li>• Schwachstellen-Brainstorming</li> <li>• Parallel-Brainstorming</li> </ul> <i>Brainwriting-Methoden</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kartenumlauftechnik</li> <li>• Methode 635</li> <li>• Ringtauschtechnik</li> <li>• Brainwriting-Pool</li> <li>• Galerie-Methode</li> <li>• Ideen-Notizbuch-Austausch</li> </ul> | <b>Methoden der intuitiven Konfrontation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reizwortanalyse</li> <li>• Exkursionssynetik</li> <li>• Bildmappen-Brainwriting</li> <li>• Visuelle Konfrontation in der Gruppe</li> <li>• Semantische Intuition</li> </ul> |
| Systematisches analytisches Vorgehen       | <b>Methoden der systematischen Abwandlung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Morphologisches Tableau</li> <li>• Sequentielle Morphologie</li> <li>• Modifizierende Morphologie</li> <li>• Progressive Abstraktion</li> </ul>  | <b>Methoden der systematischen Abwandlung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Morphologische Matrix</li> <li>• TILMAG</li> <li>• Systematische Reizobjektermittlung</li> </ul>   |

## 4. Kreativität fördern

### Klassisches Brainstorming

- Funktionsweise: spezielle Form einer verbalen Gruppensitzung.

#### Vier Regeln

1. Freies und ungehemmtes Sprechen von Gedanken.
2. Die gemachten Vorschläge sind als Anregung aufzunehmen und assoziativ weiterzuentwickeln.
3. Kritik und Bewertung ist während der Sitzung verboten.
4. Quantität geht vor Qualität.

- Erfahrener Moderator.
- Disziplinierte Teilnehmer (4 bis 7)
- Nicht länger als 30 Minuten.

#### Voraussetzungen

#### Vorteil

- Spontane Dialoge.
- Gruppendiskussion.
- Der Funke kann von einem Teilnehmer zum anderen „überspringen“.

- Rhetorisch begabte Teilnehmer können die Sitzung dominieren.

#### Nachteil

## 4. Kreativität fördern

### Brainwriting

- Funktionsweise: spezielle Form einer nicht-verbale Gruppensitzung.

#### Vier Regeln

1. Jeder Teilnehmer erhält Karten und einen Filzstift. Jede Idee schreibt er auf eine Karte.
2. Jeder Teilnehmer legt seine geschriebenen Karten links von sich ab, griffbereit für seinen Nachbarn.
3. Gehen die eigenen Ideen aus, sichtet man den rechts von sich entstandenen Stapel seines Nachbarn und lässt sich dadurch anregen.
4. Weiterentwickelte Ideen werden auf neue Karten geschrieben und alle Karten werden links abgelegt.

- 4 bis 7 Teilnehmer.
- Nicht länger als 30 Minuten.

#### Voraussetzungen

#### Vorteil

- Nach ende des Brainwritings kann eine schnelle Strukturierung der Ideen vorgenommen werden.
- Karten werden thematisch gebündelt.
- Rhetorik spielt keine Rolle.

- Spontaneität geht etwas verloren.

#### Nachteil

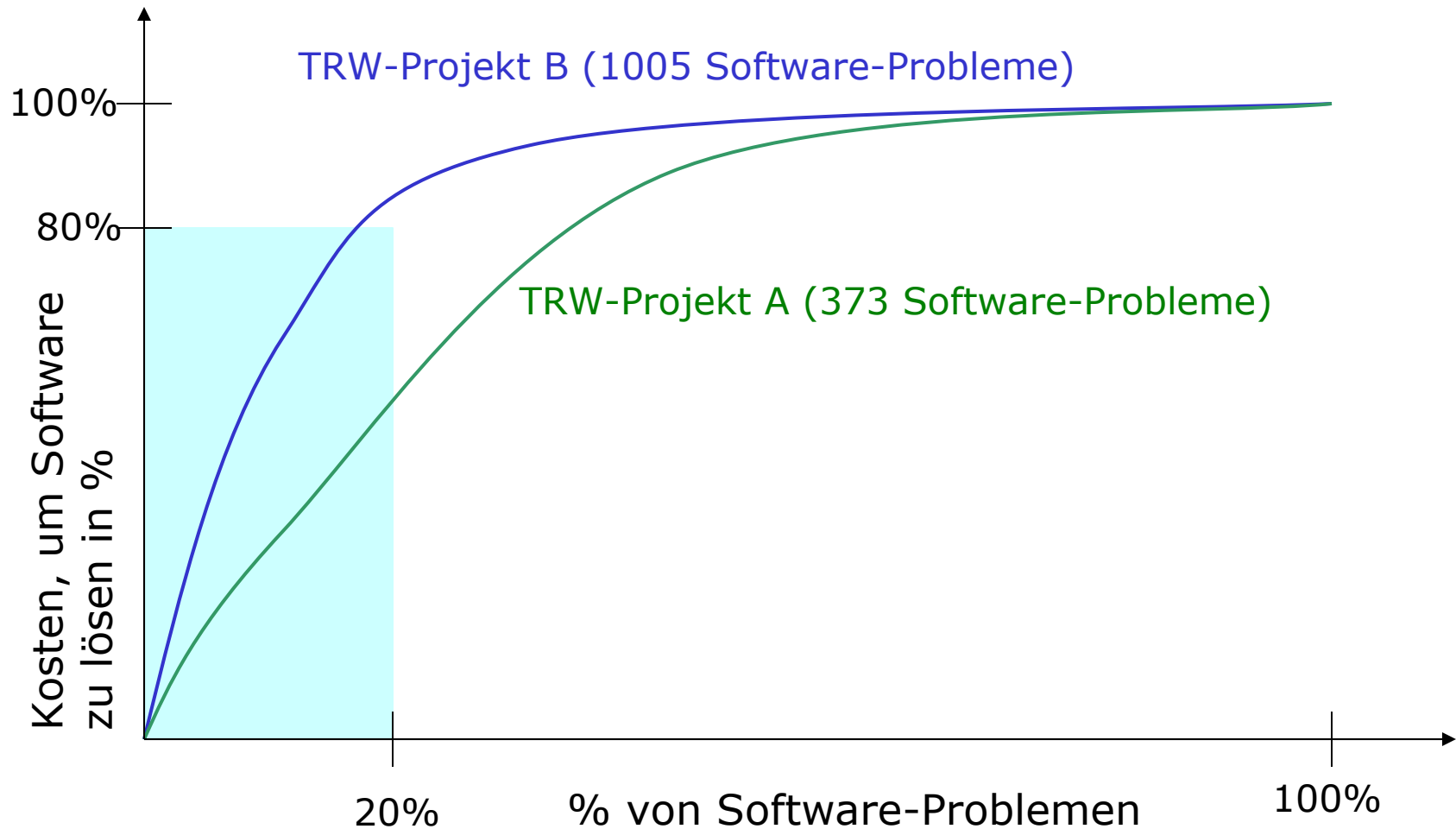
## 4. Kreativität fördern

### Förderung der Kreativität

- Führung zu Kreativität heißt [Schlicksupp 85]:
  - Freiräume für Experimente gewähren;
  - Initiativen anerkennen;
  - Ungewöhnliches positiv diskutieren;
  - Erfolgsziele eindeutig definieren, aber die Wege zu den Erfolgen weitgehend offen lassen.
- **Metaplan-Technik**
  - Wichtigstes Arbeitsmittel für Gruppen- und Teambesprechungen.
  - Einsatz von Pinnwänden, Flip-Charts, verschiedenartig geformte, farbige Kanten, Stecknadeln, Klebepunkte, und Filzstifte.
  - Dienen der Visualisierung, Strukturierung und Gewichtung von Ideen.

- 1. Grundlagen**
- 2. Hochqualifizierte Mitarbeiter führen**
- 3. Teams bilden und führen**
- 4. Kreativität fördern**
- 5. Risiken managen**

## 5. Risiken managen



### Überarbeitungskosten von Software

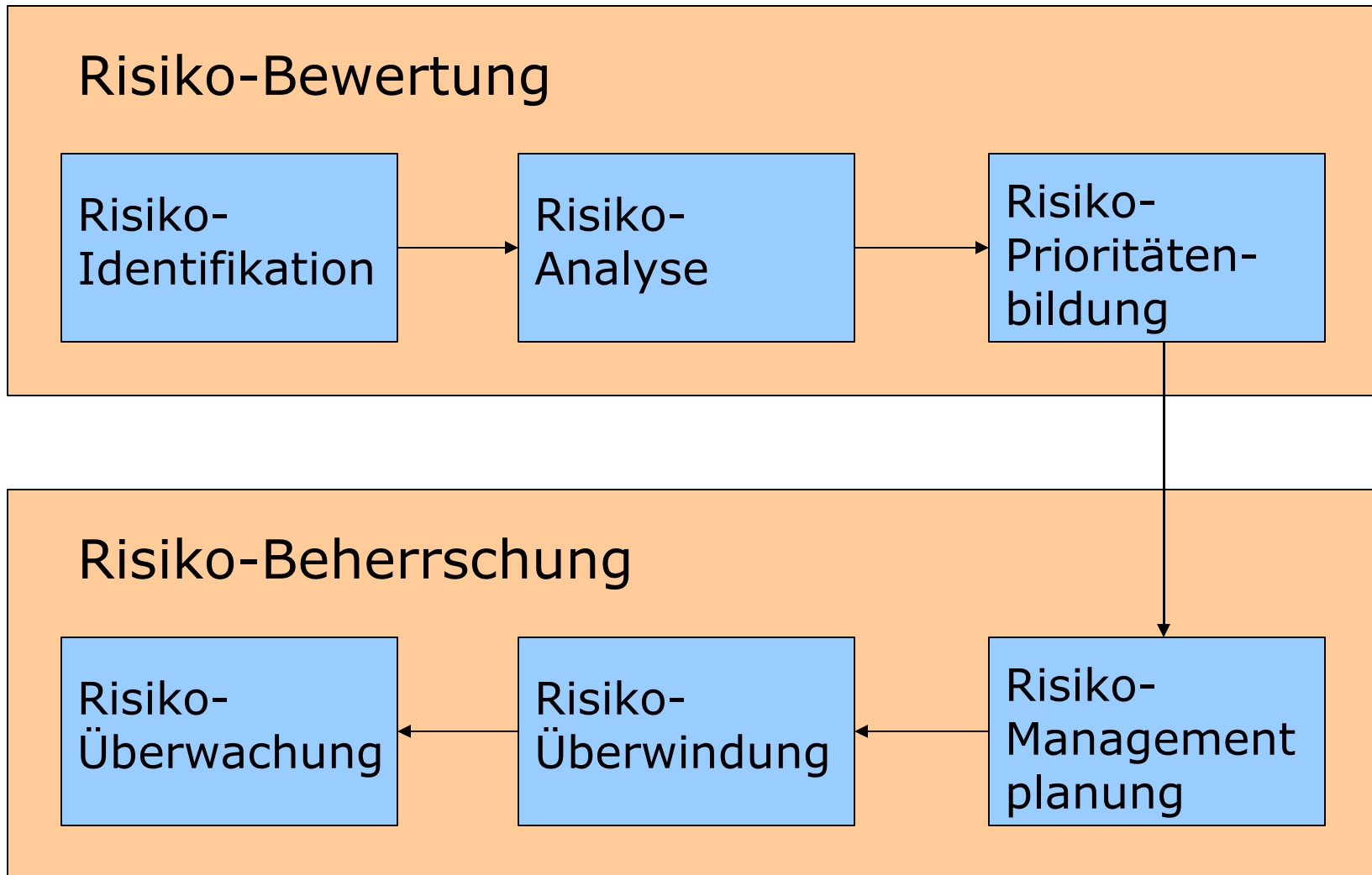
## 5. Risiken managen

### Risikomanagement

- 20% der Probleme sind risikoreiche Probleme.
- Ziel des Software-Risikomanagement:
  - Formalisierung der Wechselbeziehungen zwischen Risiken und Erfolg und
  - deren Umsetzung in anwendbare Prinzipien und Praktiken.
- Aufgabe des Risikomanagement:
  - Identifizieren,
  - Ansprechen und
  - Beseitigen von Risiken.
- Risiko: beschreibt die Möglichkeit, dass eine Aktivität einen körperlichen oder materiellen Verlust oder Schaden zufolge hat.



## 5. Risiken managen



Die sechs Schritte des Risiko-Managements

## 5. Risiken managen

### 1. Schritt: Risiko-Identifikation

- Ergebnis: Liste der projektspezifischen, den Projekterfolg gefährdende Risikoelemente.
- Risikoidentifikation durch Checklisten.
- Genauere Einschätzung eines Risikos durch Risiko-Wahrscheinlichkeits-Tabellen
- Risikoelemente einer Software-Entwicklung:
  1. Personelle Defizite.
  2. Unrealistische Termin- und Kostenvorgabe.
  3. Entwicklung von falschen Funktionen und Eigenschaften.
  4. Entwicklung der falschen Benutzungsschnittstelle.
  5. Über das Ziel hinauschießen.
  6. Kontinuierliche Anforderungsänderungen.
  7. Defizite bei extern gelieferten Komponenten.
  8. Defizite bei extern erledigten Aufträgen.
  9. Defizite in der Echtzeitleistung.
  10. Überfordern der Software-Technik

## 5. Risiken managen

### 2. Schritt: Risiko-Analyse

- Ziel: Schätzung der Schadenswahrscheinlichkeit und des Schadenausmaßes für jedes identifizierte Risikoelement.

**Risiko-Faktor = Schadenswahrscheinlichkeit x Schadenausmaß**

- Bezogen auf die Software-Technik:

**Risiko-Faktor = Wahrscheinlichkeit (unbefriedigendes Ergebnis) x Schadenausmaß**

- Unbefriedigendes Ergebnis ist mehrdimensional:
  - Für Kunden und Entwickler sind Kosten- und Terminüberschreitungen unbefriedigend.
  - Für Benutzer sind Produkte mit der falschen Funktionalität, mit Defiziten der Benutzungsoberfläche, der Leistung oder Zuverlässigkeit unbefriedigend.
  - Für Wartungsingenieure ist schlechte Qualität unbefriedigend.

## 5. Risiken managen

### 3. Schritt: Risiko-Prioritätenbildung

- Ziel: Verhindern, dass man vor lauter identifizierten und analysierten Risikoelementen die wirklich relevanten Risiken übersieht.
- Realisierung durch die Berechnung von Risiko-Faktoren (Eintrittswahrscheinlichkeit, Schadensausmaß).
- Checklisten können helfen die Eintrittswahrscheinlichkeiten zu schätzen.

➔ Risikofaktoren bei der Software für ein Satelliten-Experiment

## 5. Risiken managen

| Unbefriedigendes Ergebnis  | Wahrscheinlich-keit für unbef. Ergebnis | Schäden verursacht durch unbef. Ergebnis | Risikofaktor |
|--|---|--|--------------|
| Ein Software-Fehler tötet das Experiment   | 3-5                                     | 10                                       | 30-50        |
| Ein Software-Fehler verursacht den Verlust von Schlüsseldaten                          | 3-5                                     | 8  | 24-40        |
| Fehlertolerante Eigenschaften führen zu einer nicht annehmbaren Leistung               | 4-8                                     | 7  | 28-56        |
| Überwachung der Software ergibt, dass unsichere Bedingungen als sicher gemeldet werden | 5                                       | 9  | 45           |
| Überwachung der Software ergibt, dass sichere Bedingungen als unsicher gemeldet werden | 5                                       | 3  | 15           |

## 5. Risiken managen

| Unbefriedigendes Ergebnis  | Wahrscheinlichkeit für unbef. Ergebnis | Schäden verursacht durch unbef. Ergebnis | Risikofaktor |
|--|--|--|--------------|
| Verzögerungen bei der Hardwarelieferung verursachen Zeitüberschreitung | 6                                      | 4  | 24           |
| Software-Fehler bei der Datenreduktion verursachen zusätzliche Arbeit  | 8                                      | 1  | 8            |
| Schlechte Benutzungsoberfläche führt zu ineffizienter Bedienung        | 6                                      | 5  | 30           |
| Prozessorspeicher nicht ausreichend                                    | 1                                      | 7  | 7            |
| Datenmanagement-Software verliert hergeleitete Daten                   | 2                                      | 2  | 4            |

## 5. Risiken Managen

### 4. Schritt: Risikomanagement-Planung

- Ziel: Etablieren von Risikokontroll-Aktivitäten, um die Risikoelemente unter Kontrolle zu bringen.
- 1. Schritt: Entwicklung eines Risikomanagementplans.
- 2. und letzter Schritt: Integration der Risikomanagement-Pläne in den übergeordneten Projektplan.

### 5. Schritt: Risiko-Überwindung

- Ausführung der in der Risikomanagement-Planung festgelegten Aktivitäten.

## 5. Risiken managen

### 6. Schritt: Risiko-Überwachung

- Ziel: Überwachung der Fortschritte bei der Risiko-Minimierung und Vornehmen korrigierender Maßnahmen bei Abweichungen.
- Bewährte Technik: Verfolgung der Top-ten Risiken.
- Diese Verfolgung beinhaltet folgende Schritte:
  - Die Risikoelemente in eine Rangfolge bringen.
  - Festlegung regelmäßiger Überprüfungsstermine durch das höhere Management.
  - Jede Sitzung beginnt mit einem Bericht über den Fortschritt bei den Top-ten Risiko-Elementen.
  - Die Sitzung soll sich darauf konzentrieren, die Risikoelemente zu beseitigen.



- [Peters,Waterman 82]  
Peters, T.J., Waterman R.H.: In search of Excellence, Lessons from America`s Best-Run Companies, Harper&Row
- [Schlicksupp 85]:  
Schlicksupp H.: Jedem nacht es Spaß zu denken, in:  
Management Wissen