



Management großer Softwareprojekte

Prof. Dr. Holger Schlingloff

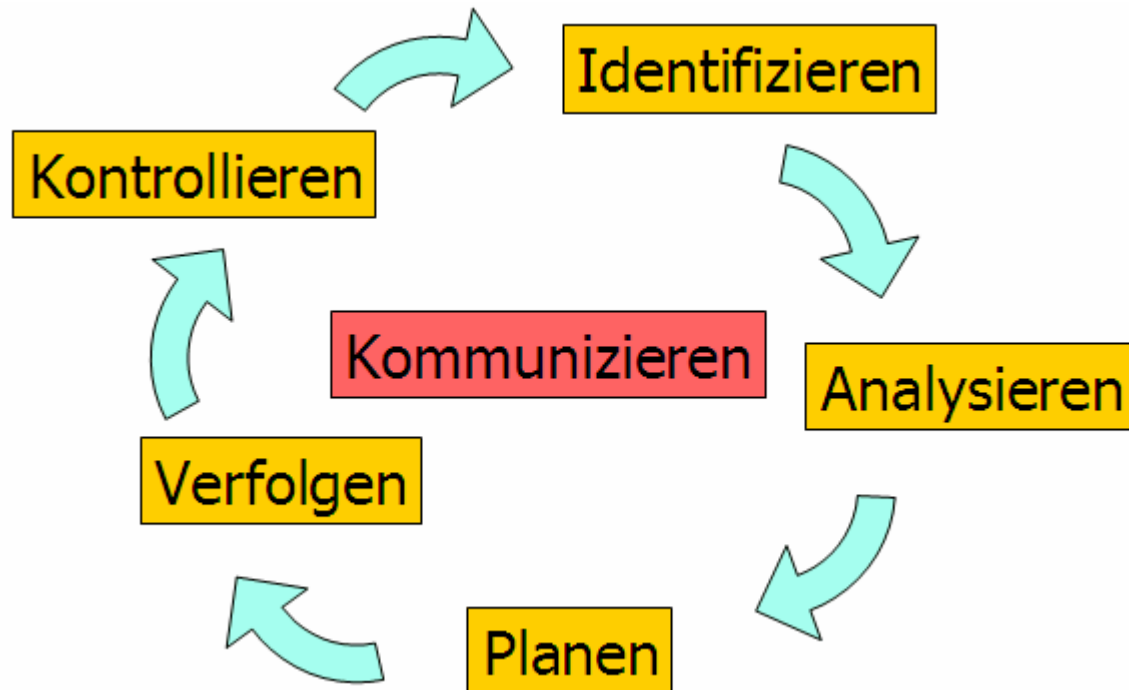
Humboldt-Universität zu Berlin,
Institut für Informatik

Fraunhofer Institut für Rechnerarchitektur
und Softwaretechnik FIRST

6. Risikomanagement

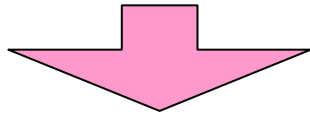
Risiko = Möglichkeit, dass eine Aktivität negative Auswirkungen hat

Klassifikation nach Auswirkungen und Ursachen

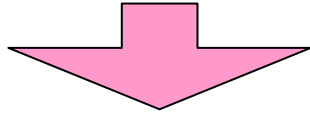


Bestandteile des Risikomanagements

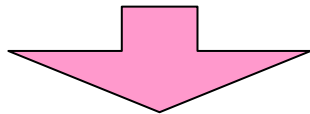
a) Risikoerkennung



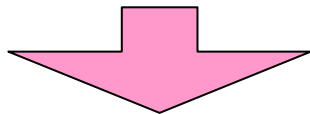
b) Risikoanalyse



c) Planung der Risikobehandlung



d) Risikoverminderung



e) Risikoüberwachung

Bewertung

Kontrolle

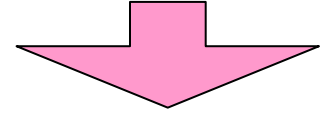


- „Defense Acquisition Deskbook“ (US DoD)

<http://deskbook.dau.mil>



b) Risikoanalyse



- Ziel: Bewertung und Priorisierung der Risiken
 - Qualitative Risikoabschätzung (meistens)
 - Quantitative Risikoabschätzung (schwierig)

Bedrohung ist Produkt aus

- Wahrscheinlichkeit des Eintretens und
- Auswirkungen bzw. Schaden

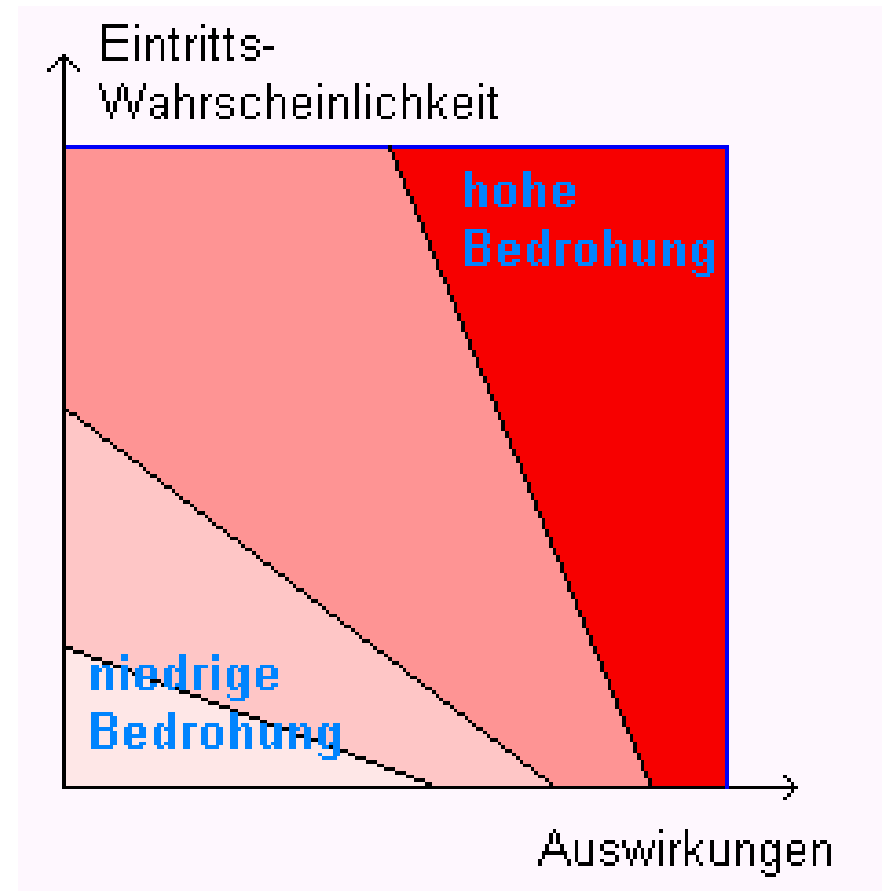
Kenngrößen (USAF Handbook)

- Wahrscheinlichkeit des Eintretens

- sehr gering ($<10\%$)
- niedrig (10-25%)
- mittel (25-50%)
- hoch (50-75%)
- sehr hoch ($>75\%$)

- Auswirkungen

- unbedeutend (negligible)
- tolerierbar (marginal)
- ernst (critical)
- katastrophal (catastrophic)



Unbefriedigendes Ergebnis	Wahrscheinlichkeit für unbef. Ergebnis	Schäden verursacht durch unbefr. Ergebnis	Risikofaktor
A Ein Software-Fehler tötet das Experiment	3-5	10	30-50
B Ein Software-Fehler verursacht den Verlust von Schlüsseldaten	3-5	8	24-40
C Fehlertolerante Eigenschaften führen zu einer nicht annehmbaren Leistung	4-8	7	28-56
D Überwachung der Software ergibt, daß unsichere Bedingungen als sicher gemeldet werden	5	9	45
E Überwachung der Software ergibt, daß sichere Bedingungen als unsicher gemeldet werden	5	3	15
F Verzögerungen bei der Hardwarelieferung verursachen Zeitüberschreitungen	6	4	24
G Software-Fehler bei der Datenreduktion verursachen zusätzl. Arbeit	8	1	8
H Schlechte Benutzungsoberfläche führt zu ineffizienter Bedienung	6	5	30
I Prozessorspeicher nicht ausreichend	1	7	7
J Datenbankmanagement-Software verliert hergeleitete Daten	2	2	4

Quelle: /Boehm 91, S.37/

Legende: 0 = nicht vorhanden, 10 = hoch, Risikofaktor = Spalte 2 * Spalte 3



Drei Ansätze für die Beurteilung

- Kritischer Prozess
 - Vergleich der kritischen Prozesse in der Organisation mit dem Stand der Technik
- Aufwandsstruktur (Work Breakdown Structure)
 - spezifische Risiken für jede Komponente gemäß der Systemdekomposition und Aufwandsschätzung
- Integrierter Prozess/Produkt-Ansatz

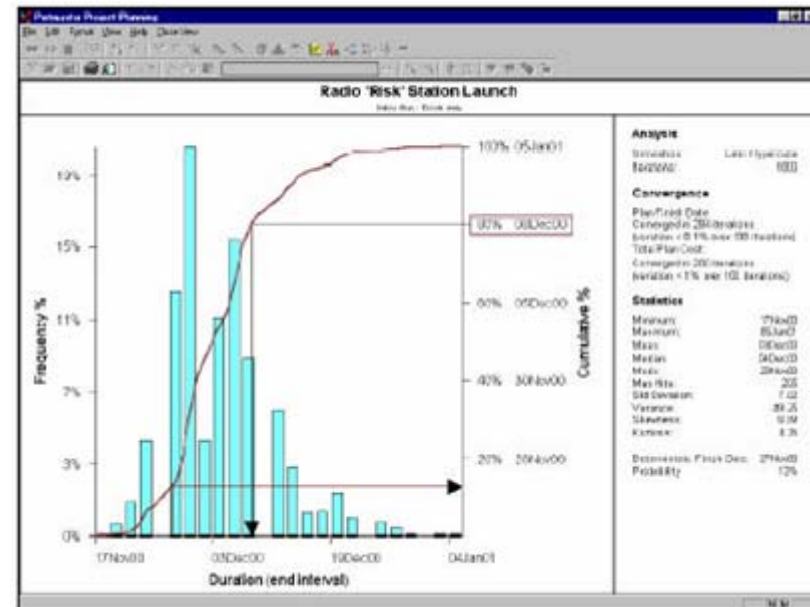


Risk Categories	Risk Scores (0=Low, 5=Medium, 10=High)				
	0	1-2	3-5	6-8	9-10
1 Technology Approach	Proven Conventional Analytic Approach; Standard Methods	Undemonstrated Conventional Approach, Standard Methods	Emerging Approaches, New Applications	Unconventional Approach, Concept Under Development	Unconventional Approach, Unproven
2 Design Engineering	Design Completed & Validated	Specifications Defined & Validated	Specifications Defined	Requirements Defined	Requirements Partially Defined
3 Coding	Fully Integrated Code Available & Validated	Fully Integrated Code Available	Modules Integrated	Modules Exist but are Not Integrated	Wholly New Design; No Modules Exist
4 Integrated Software	Thousands of Instructions	Tens of Thousands of Instructions	Hundreds of Thousands of Instructions	Millions of Instructions	Tens of Millions of Instructions
5 Testing	Tested with System	Tested by Simulation	Structured Walk-Throughs Conducted	Modules Tested (Not as a System)	Untested Modules
6 Alternatives	Alternatives Exist; Alternative Design is Not Important	Alternatives Exist; Design is Somewhat Important	Potential Alternatives are Under Development	Potential Alternatives are Under Consideration	Alternative Does Not Exist but is Required
7 Schedule & Management	Relaxed Schedule, Serial Activities, High Review Cycle Frequency; Early First Review	Modest Schedule, Few Concurrent Activities; Reasonable Review Cycle	Modest Schedule, Many Concurrent Activities; Occasional Reviews Scheduled Late First Review	Fast Track but on Schedule; Numerous Concurrent Activities	Fast Track with Missed Milestones; Review Only at Demonstrations; No Periodic Reviews

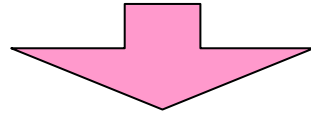


Toolunterstützung

- verschiedene Tools verfügbar:
Palisade @Risk, Crystal Ball, PertMaster, OpenPlan Pro, Predict!Risk, Monte Carlo, ...
- Zuordnung von Risiken zu Arbeitspaketen (Dauer, Kosten)
- Monte-Carlo-Simulation, Visualisierung



c) Planung der Risikobehandlung



Ziel: Vorbereitende Massnahmen erarbeiten und umsetzen, um den erkannten Risiken wirkungsvoll begegnen zu können

Methode: Top-Ten-Liste
„proaktives Risikomanagement“



Top-Ten-Liste

- Rang, Nummer/Name, Beschreibung
- Warum ist das Risiko wichtig?
- Welche Information wird für die Verfolgung gebraucht?
- Wer wäre verantwortlich für die Behandlung?
- Welche Ressourcen würden dafür gebraucht?
- Welche Aktionen sollten durchgeführt werden?



Select [Analysis](#) to view the Risk Analysis Worksheet.

Risk ID: *PCO.1* [prev](#) | [next](#)

Risk Mitigation Worksheet							
Project Name: Program Control Office		Probable Impact Date: 11/30/2000		Last Updated: 11/30/2000			
Risk Name: Personnel		Risk Priority: High/0.836		Mitigation Status: ■ Green			
Risk Statement: Not enough cleared personnel, transition of key personnel, shortage of personnel with requisite technology skills. <i>PCO</i> program development, schedule and implementation may be hindered.							
Risk Warning Flags: inability to staff tasks				Correlation with Other Projects: Project One, Visualization Tool, Project Three, Project Five, Project Six, Database Development, Project Eight			
Risk and Impact Description: This risk could significantly hinder the program, the schedule is extremely tight, loss of staff or inability to staff to 100 percent will affect the schedule.							
Mitigation Strategy: Designate key personnel on all critical tasks to ensure long term availability and/or quick turn around for replacement personnel.							
Action ID	Description	Status	Owner	Scheduled Start Date	Scheduled Completion Date	Actual Start Date	Actual Completion Date
PCO.1.1	Each project determine critical task	■ Green on-going	LaLa, Meredith	10/30/2000	10/1/2004	10/30/2000	
PCO.1.2	Each project designate key personnel for critical task	■ Green delay due to critical task evaluation, but on track	McMe, Charlene	10/30/2000	10/30/2004	11/10/2000	
Points of Contact							
			Name	Phone		Secure Phone	
Risk Identified By			Douglas Fir	555-555-5511		555-222-5522	
Risk Managed By			Douglas Fir	555-555-5511		555-222-5522	



Show Labels

Filter by

Zoom In

☒ ID

Status:
 ☒ ■
☒ ■
☒ ■
☒ ■
☒ ■
☐ ■

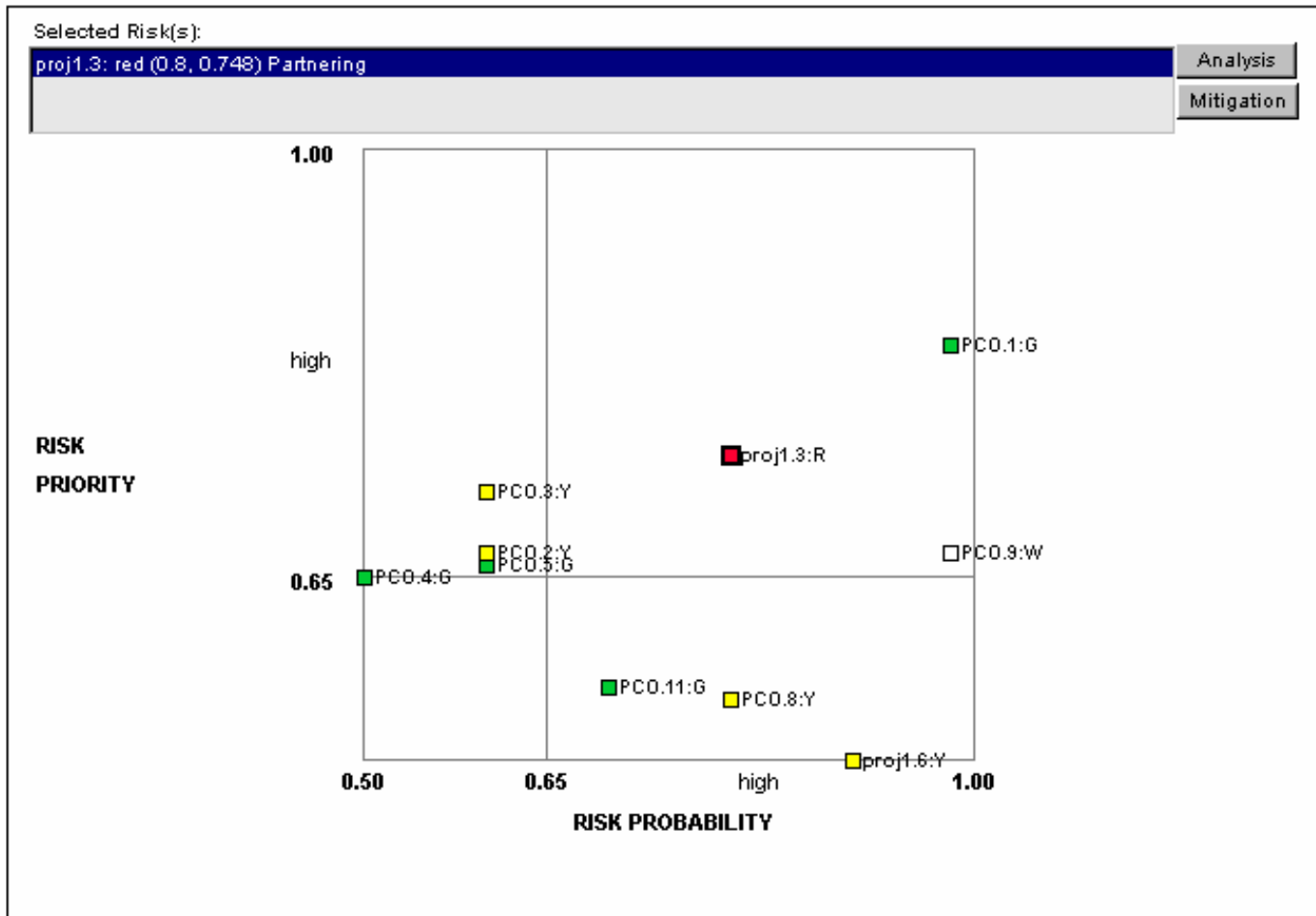
☒ Color

Risk Manager: All

Redraw

☒ Upper-Right Quadrant Only

Click on a square to see info about a risk: RiskID : StatusColor (RiskProbability , RiskPriority) RiskName
 Press **Analysis** to see the Risk Analysis Worksheet or **Mitigation** to see the Risk Mitigation Worksheet.



Tool: Mitre Risk Management Worksheet



Fragen zum Risikobehandlungsplan

- Welche der alternativen Möglichkeiten sind am ehesten umsetzbar?
 - technisch
 - zeit- und budgetmäßig
 - operational und organisatorisch
- Wie ist die Effektivität der vorgeschlagenen Maßnahmen? Wie verringert sich das Risiko?
- Was kostet die Implementierung der Alternative? Sind genügend Ressourcen dafür vorhanden? Wer ist verantwortlich?
- In welcher Weise beeinflusst die Alternative die Benutzeranforderungen?
Wie ändert sich die Leistung des Produktes?

*„If you fail to plan,
then you plan on failing“*



Risikobehandlung

- **Risikokontrolle**

- Mehrfachentwicklung und Alternativdesign
- Prototypentwicklung, Modellierung, Simulation
- Inkrementelles und evolutionäres Design, Wiederverwendung
- Technologie-Fortentwicklung, Qualitätsreifegrad
- Reviews, Walk-Throughs und Inspektionen

- **Risikovermeidung**

- Änderung der Anforderungen, Spezifikationen
- Änderung der Prozesse

- **Risikoannahme**

- Rücklagenbildung

- **Risikoübertragung**

- Auftraggeber
- Unterauftragnehmer



Aufgabe

- Nennen Sie für jede der „Top Ten“ ein konkretes Beispiel und überlegen Sie, wie Sie darauf reagieren würden!
1. Personalprobleme
mangelnde Qualifikation – Fortbildung; Neueinstellung; Umschichtung
 2. Unrealistische Pläne und Budgets
Unter-Preis-Angebot – Förderung durch öff. Hand; Nachverhandlungen; Abstriche
 3. Entwickeln der falschen Funktionen und Eigenschaften
Online-Shop-Beispiel – andere Kunden suchen; Überzeugung des Kunden; Reviews mit Kundenbeteiligung; Neuentwicklung;
 4. Entwickeln der falschen Benutzungsschnittstelle
grafische Oberfläche statt Kommandozeilen – Benutzungsschnittstelle vom Rest abtrennen;



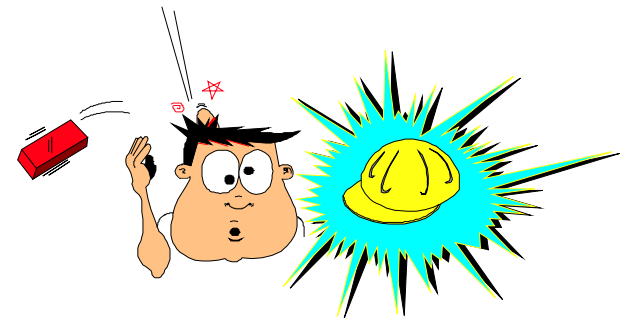
Aufgabe

5. Goldverzögerungen
10 verschiedene User-Interfaces - Veto
6. Ständiger Wechsel der Anforderungen
Datenbankbeispiel – Pflichtenheft gegenzeichnen
7. Versagen externer Komponenten
Windows – workaround und patches
8. Versagen externer Aufträge
Interface-Designer gibt auf - Konventionalstrafen
9. zu geringe Leistung pro Zeit
Server geht in die Knie – einen zweiten dazunehmen
10. Fehleinschätzung des Standes der Technik
Computerspiel, Multimedia – warten, workaround



Risikobehandlungs-Strategien

- Personalprobleme
 - Einsatz von Top-Talenten
 - profilgerechte Aufgabenverteilung; Schulung
 - Gruppenbildung; Motivation
 - Bildung in verschiedenen Kompetenzbereichen
 - Planung der Schlüsselpersonen
 - Subcontracting
- Unrealistische Pläne und Budgets
 - umfassende Kosten- und Termschätzung
 - „Design to Cost“; 80:20-Regel
 - Software-Wiederverwendung
 - inkrementelle Entwicklung
 - Verminderung der Anforderungen



Risikobehandlungs-Strategien (2)

- Entwicklung der falschen Funktionalität
 - Pflichten- und Lastenheftprüfung
 - Prototypentwicklung
 - frühzeitige Qualitätssicherung
- Entwicklung einer falschen Benutzerschnittstelle
 - Aufgabenanalyse
 - Prototyping; Szenarien
- Goldverzierungen
 - Verminderung der Anforderungen; Prototyping
 - Kosten-Nutzen-Analysen; 80:20-Regel
- Ständige Erweiterung der Anforderungen
 - Hohe Schwelle; Information Hiding
 - Inkrementelle Entwicklung (auf spätere Inkremente verschieben)



Risikobehandlungs-Strategien (3)

- Probleme externer Komponenten
 - Benchmarking; Inspektionen
 - Schnittstellenprüfung
 - Kompatibilitätsanalyse
- Probleme mit externen Auftragnehmern
 - Schnittstellenprüfung; vorgängige Audits
 - Konventionalstrafe / Erfolgsbeteiligung
 - Evaluation mehrerer Offerten
- Performanceprobleme
 - Simulation; Benchmarking; Prototyping
 - mehr Hardwareleistung; Tuning
- Überforderung des Standes der Technik
 - Modellbildung; Kosten-Nutzen-Analyse
 - Prototyping; Schnittstellenanalyse
 - Planung der Schlüsselpersonen
 - Externe Projektkontrolle gegen Betriebsblindheit

