



# Anforderungsmanagement in IT-Projekten



**Stefan Blaubach**  
**modulo3 gmbh**

Karl-Rudolf-Str. 172  
40215 Düsseldorf  
fon +49 (211) 87672000  
fax +49 (211) 87672027  
[www.modulo3.de](http://www.modulo3.de)

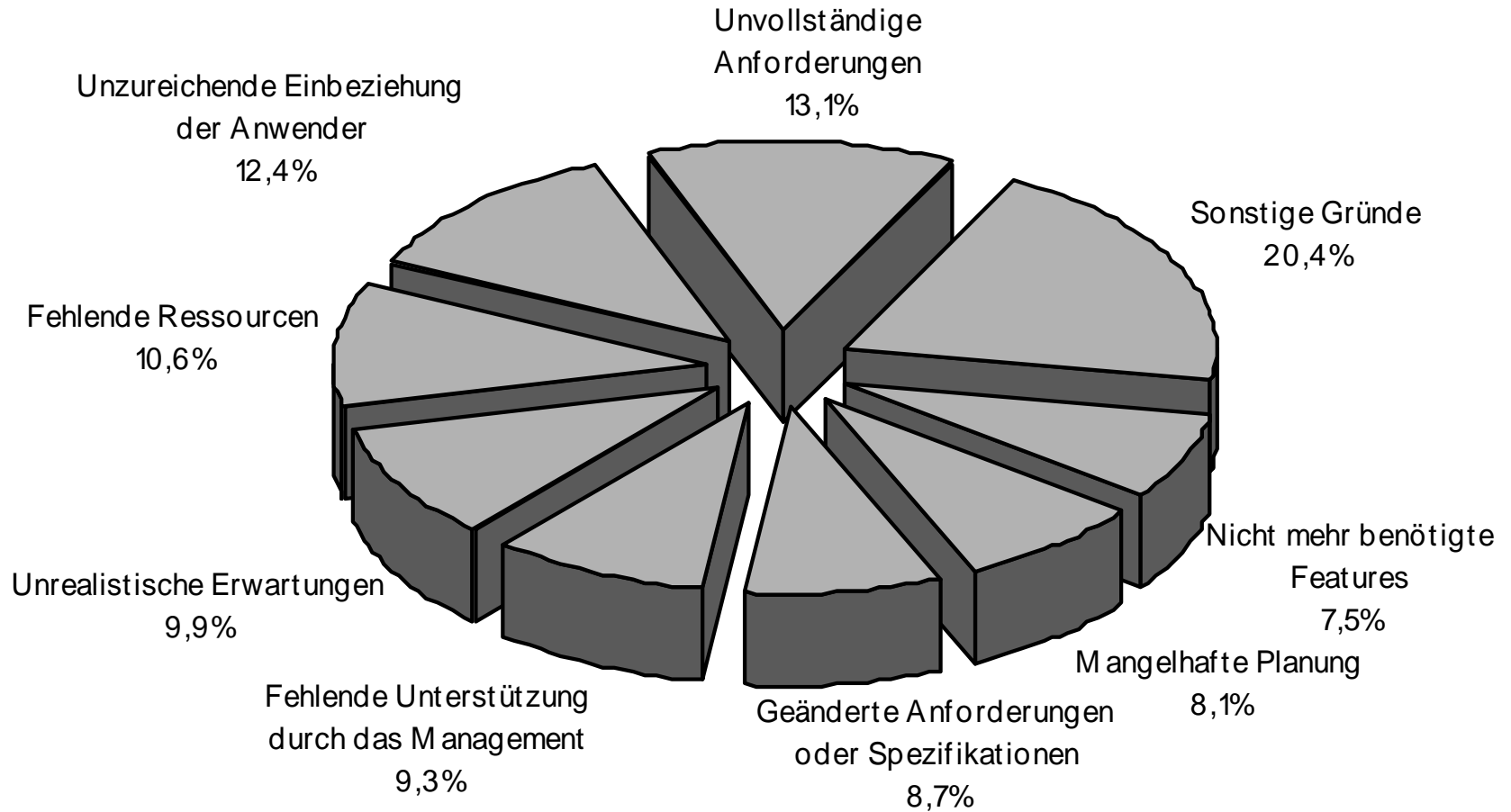
# Die Zahlen sprechen für sich ...



- Ø Ca. 30 - 40 % aller Projekte werden vorzeitig abgebrochen
- Ø 70 % der Projekte versagen bei der Realisierung geforderter Features
- Ø Geplante Projektkosten werden im Durchschnitt um 89 %, die geplante Projektlaufzeit sogar um ca. 120 % überschritten
- Ø 45 % der realisierten Funktionen werden niemals genutzt
- Ø Statistik der Projektergebnisse (1996):
  - § Erfolgreich: 16,2 %
  - § Teilweise erfolgreich: 52,7 %
  - § Gescheitert: 31,1 %

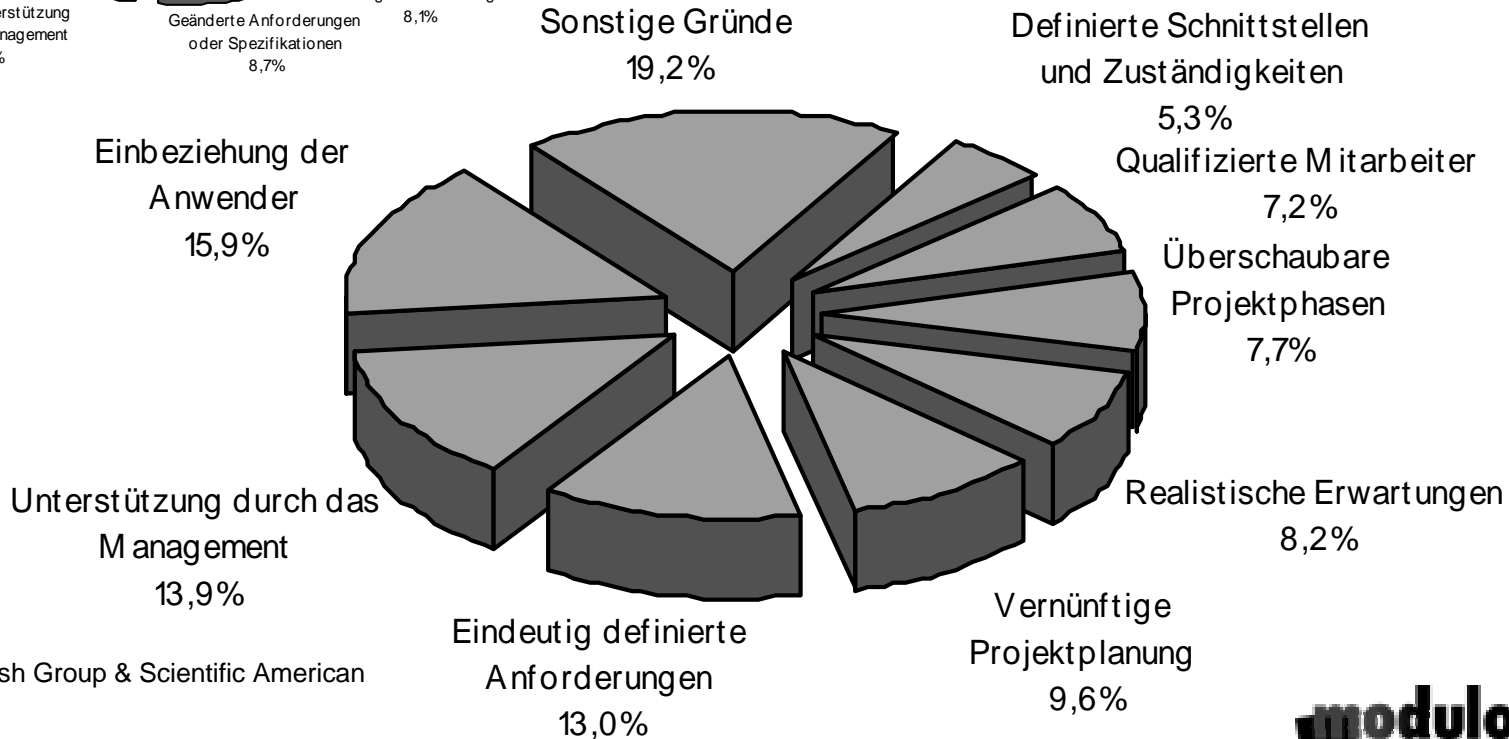
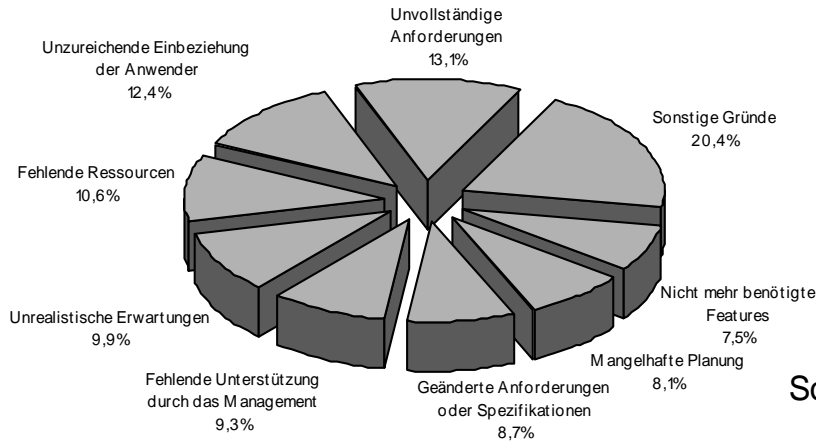
(Quelle: Telelogic und Standish Group)

# Ursachen für das Scheitern von Projekten



Quelle: Standish Group & Scientific American

# Ursachen für den Erfolg von Projekten



Quelle: Standish Group & Scientific American



# Anforderungsmanagement ...

# Warum Anforderungsmanagement?

step on quality



- Ø **Andauernde Dynamik und Turbulenz im IT-Umfeld**
- Ø **Zunehmende Komplexität der Produkte/Projekte**
- Ø **Kürzere Entwicklungszeiten („Time to Value“)**
- Ø **Fortschreitende technologische Evolution**
- Ø **Reduzierte Entwicklungsressourcen**
- Ø **Zusammenwirken unterschiedlichster Disziplinen**
- Ø **Qualität der Produkte und Dienstleistungen**
- Ø **Einhaltung von Budget und Zeitplanung**
- Ø **Funktionalität und Performance der Ergebnisse**
- Ø **Zufriedenheit der Kunden und Anwender**
- Ø **Auswirkungen auf die Mitarbeitermotivation**
- Ø **Abwehr von juristischen Problemen und wirtschaftlichem Schaden**



# Fehlerkosten

step on quality



	Anforderungen	Entwurf	Implementierung	Test durch Entwicklung	Systemtest	Feldeinsatz
Fehlerentstehung	10 %	40 %	50 %			
Fehlerentdeckung	3 %	5 %	7 %	25 %	50 %	10 %
Kosten pro Fehler	0,5 TDM	0,5 TDM	0,5 TDM	6 TDM	12 TDM	20 TDM
Fehlerkosten	0 %	0 %	0 %	16 %	63 %	21 %

# Was zeichnet Anforderungen aus?

step on quality



- Ø **Im Mittelpunkt effektiven Anforderungsmanagements stehen alle am Projektergebnis und dessen Zustandekommen interessierten Zielgruppen (Stakeholder)**
- Ø **Anforderungen bilden die Grundlage für**
  - š Projektmanagement
  - š Risikomanagement
  - š Änderungsmanagement
  - š Akzeptanz-/Abnahmetests
- Ø **„Gute“ Anforderungen sind**
  - š relevant
  - š eindeutig
  - š vollständig
  - š nachverfolgbar
  - š prüfbar





# Typisierung von Anforderungen ...



## Ø Funktionale Anforderungen

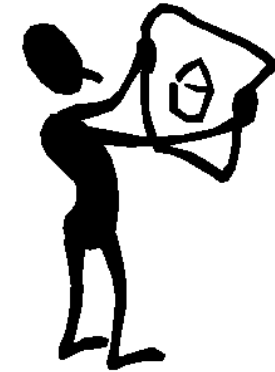
- § erfassen, was ein System können und wie es in seinem geplanten Umfeld die Arbeitsabläufe beeinflussen soll
- § beschreiben elementare Aufgaben, die das geplante System lösen soll

## Ø Nicht-funktionale Anforderungen

- § beziehen sich auf das erwartete Systemverhalten
- § beschreiben Eigenschaften, die zunächst schwer quantifizierbar sind
  - § Usability
  - § Design
  - § Performance
  - § Erlernbarkeit
  - § Sicherheit

## Ø Rahmenbedingungen und Einschränkungen

- § Schnittstellen des geplanten Produktes mit seinem künftigen Einsatzbereich, Zeit-, Budget oder Technologievorgaben
- § werden oftmals nicht als Anforderungen im eigentlichen Sinne angesehen
- § beeinflussen die Abhängigkeiten von Anforderungen



- Ø **Bewußte Anforderungen basieren z.B auf**
  - š konkreten Vorstellungen (gewünschten oder benötigten Features)
  - š Mängeln bestehender Produkte
  - š dem Wunsch oder der Notwendigkeit nach Einsatz neuer Technologien
  
- Ø **Gemeinsam ist bewußten Anforderungen das Vorhandensein offensichtlicher Gründe**
  
- Ø **Der Betroffene ist sich aufgrund seiner Sichtweise dieser Anforderungen auch bewußt**
  
- Ø **Die Formulierung bewußter Anforderungen fällt Projektbeteiligten in der Regel am leichtesten**



- Ø **Selbst vermeintlich offensichtliche Anforderungen können leicht übersehen werden und treten in der Regel erst dann zutage, wenn eine als „selbstverständlich“ vorausgesetzte Funktionalität plötzlich fehlt**
- Ø **Projektbeteiligte können aus dem Umgang mit einem bereits existierenden System derart an die Erfüllung bestimmter Anforderungen gewöhnt sein, daß sie diese bei der Definition einer neuen Lösung nicht mehr wirklich als Anforderung wahrnehmen**
- Ø **Probleme aus unbewußten Anforderungen beruhen häufig auf der (falschen) Annahme, ein neues System werde ohnehin alle (positiven) Attribute seines Vorgängers oder der Konkurrenzprodukte übernehmen**





- ∅ Anforderungen, deren Umsetzung Projektbeteiligten gar nicht erst in den Sinn kommt
- ∅ Anforderungen, von denen angenommen wird, daß sie unter den gegebenen Randbedingungen (z.B. Zeit, Budget, Technologie) ohnehin nicht realisiert werden können
- ∅ Vermeintlich ungeahnte Anforderungen treten sehr häufig im Projektverlauf zu Tage, sobald die Stakeholder allmählich neue Verfahren und Technologien sowie deren Möglichkeiten und potentiellen Nutzen verstehen

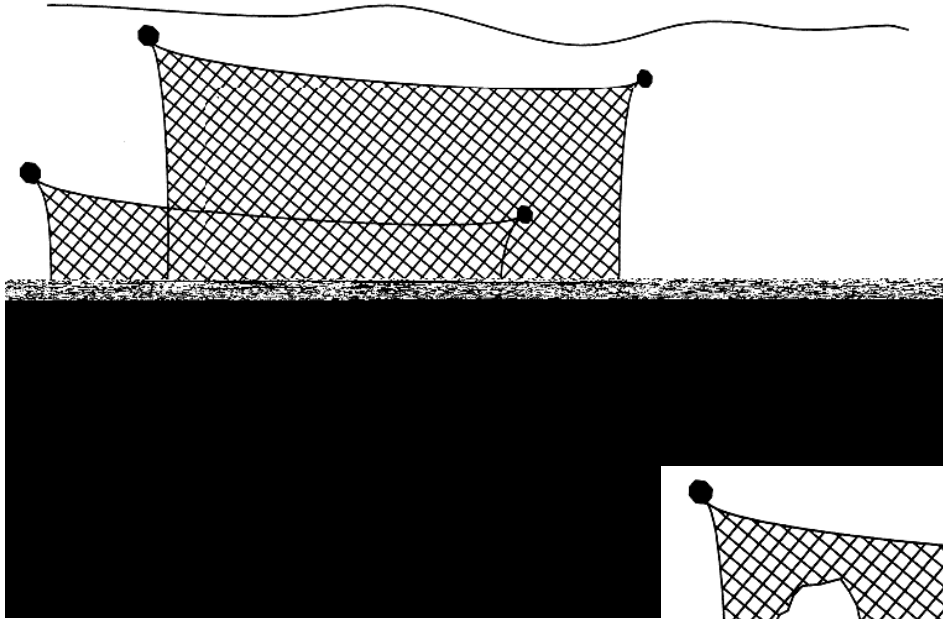




# Besondere Herausforderungen ...

# ... beim "Fischen" nach Anforderungen

step on quality

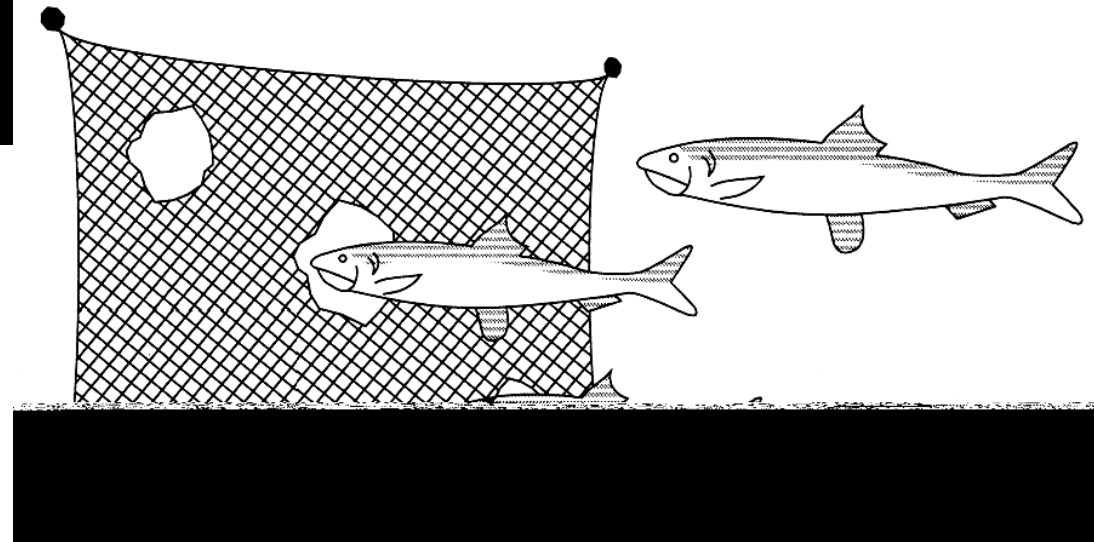


Vielzahl potentieller  
Quellen

Änderungsmanagement

Kommunikation

Komplexität von  
Anforderungen



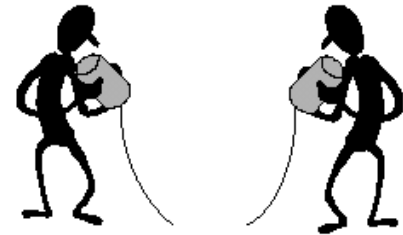


- Ø **Keine Einzelperson, sondern Gesamtheit aller Stakeholder**
- Ø **Jede Zielgruppe verfügt über individuelle**
  - § Kenntnisse
  - § Erfahrungen
  - § Sichtweisen
  - § Vorurteile
- Ø **Unterschiedliche und vorgefaßte Meinungen über die Ziele und Prioritäten des Projektes**
- Ø **Auswirkungen auf die Kommunikation der Ziele und Prioritäten**
- Ø **Anwendung zielgruppenspezifischer und situationsbezogener Techniken zum Sammeln der Anforderungen, um die Vielschichtigkeit relevanter Informationen zu erfassen**
  - § z.B. Interviews, Brainstorming, etc.





- Ø **Anforderungen lassen sich häufig nur schwer in Worte fassen (dies gilt z.B. für fachfremde Stakeholder)**
- Ø **Kommunikationsprobleme, z.B. aufgrund**
  - š fehlender gemeinsamer Sprachregelungen
  - š überkommener Kommunikationsstrukturen
- Ø **Psychologische Hemmschwellen: Betroffenen fällt es aus Angst vor möglicher Blamage schwer, scheinbar offensichtliche Belange in kompetentem Umfeld anzusprechen, Wünsche zu äußern und Fragen zu stellen, die von anderen belächelt werden könnten**
- Ø **Probleme mit unbewußten Anforderungen treten häufig auch dann auf, wenn Betroffene als unmittelbar Projektbeteiligte Know-how im betreffenden Bereich besitzen und unbewußt oder stillschweigend davon ausgehen, daß alle anderen Beteiligten ebenfalls über einen adäquaten Kenntnisstand und die gleiche Sicht der Dinge verfügen**





- Ø **Geänderte Anforderungen können sich in Projekten z.B. durch Änderungen des geschäftlichen Umfeldes, gesetzlicher Rahmenbedingungen, etc. ergeben**
- Ø **Grundsätzlich besteht – insbesondere wenn Anforderungen ungenau oder unvollständig erfaßt wurden – immer auch die Gefahr, daß ursprüngliche Anforderungen mit nachträglichen Änderungswünschen kollidieren**
- Ø **Im Projektverlauf führt dies häufig zu Verzögerungen durch Unstimmigkeiten mit dem Auftraggeber oder Kunden**
- Ø **Insbesondere im häufig dynamischen Umfeld der Softwareentwicklung muß daher ein projektbegleitendes Änderungsmanagement (Change Management) für die Behandlung geänderter oder nachträglich formulierter Anforderungen bereitgestellt werden**



## ∅ Vielschichtigkeit von Anforderungen, die in der Regel

- § untereinander
- § mit anderen Projektergebnissen
- § mit gegebenen Randbedingungen

**in**

- § Beziehungen
- § Abhängigkeiten
- § Konflikten

**stehen können**

- ## ∅ Es müssen spezifische Eigenschaften und Prioritäten der Anforderungen berücksichtigt werden, aufgrund derer sie nicht gleichwertig sind





# Anforderungsmanagement- prozeß ...

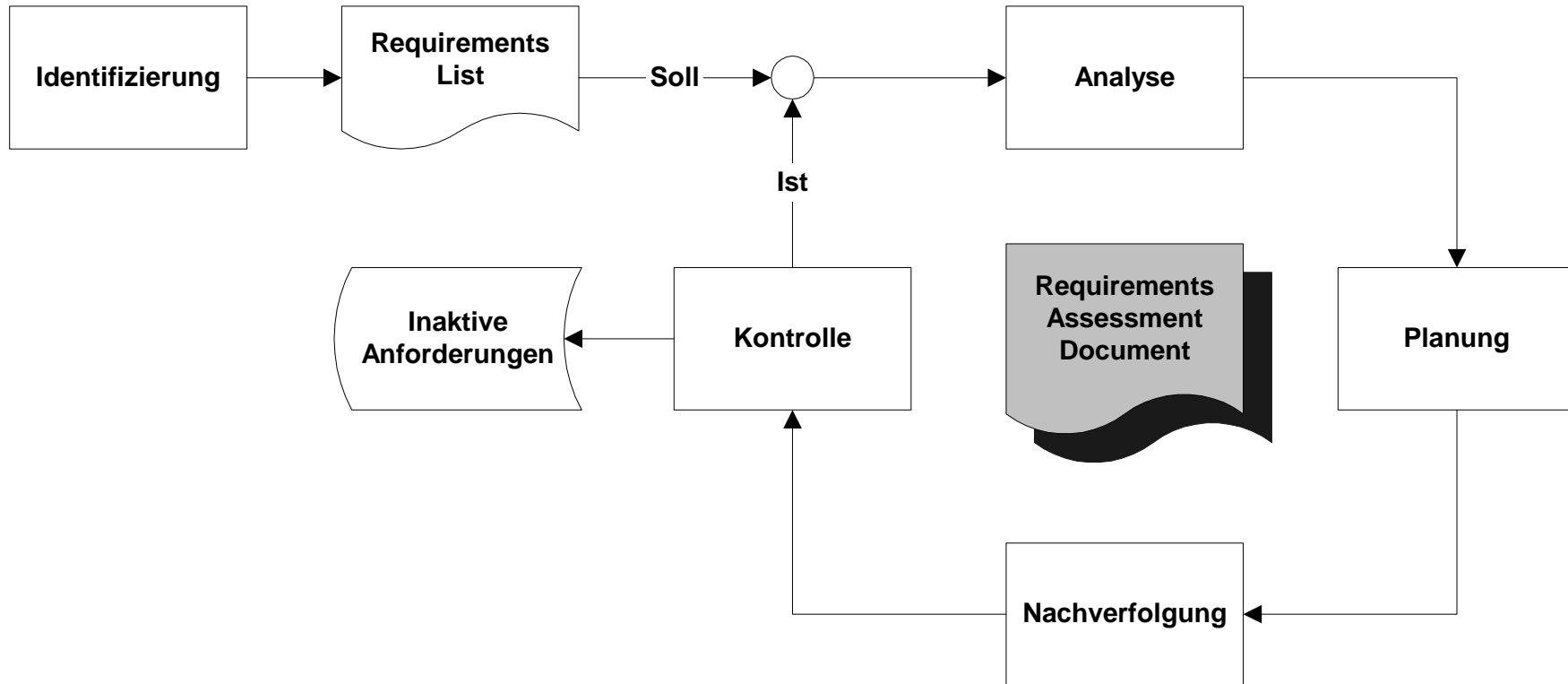


Ø **Der Anforderungsmanagementprozeß umfaßt proaktive Entscheidungen und Maßnahmen, die - über den gesamten Projektlebenszyklus hinweg - kontinuierlich**

- § den Status Quo der bekannten Anforderungen erfassen und dokumentieren
- § ermitteln, bei welchen Anforderungen sich Änderungen ergeben haben
- § neue Anforderungen (z.B. durch Änderung von Vorschriften) berücksichtigen
- § festlegen, welche Strategien zur Realisierung der Anforderungen verfolgt werden sollen
- § rechtzeitig Alternativen einplanen und bei Bedarf aktivieren
- § bewerten, welche Risiken dabei auftreten können
- § durch methodisch strukturierte Vorgehensweise reproduzierbare Ergebnisse gewährleisten

# Der Anforderungsmanagementprozeß

step on quality





## Ø Identifizierung:

- § Ermittlung und Dokumentierung aller potentiellen Anforderungen, bevor eine entsprechende Strategie zu ihrer Umsetzung festgelegt werden kann
- § eine methodisch strukturierte, team- und bereichsübergreifende Vorgehensweise
- § die Ermittlung aller für das Projekt relevanten Stakeholder und Prozesse
- § die Ermittlung aller potentiellen Anforderungen aus allen zur Verfügung stehenden Quellen unter Einsatz geeigneter Techniken

## Ø Analyse:

- § Umwandlung aller zu den identifizierten Anforderungen bekannten Daten in Informationen, die als Grundlage für die nachfolgende Entscheidungsfindung herangezogen werden
- § Priorisierung/Ranking der Anforderungen, z.B anhand einer „Top-N-Liste“



## Ø **Planung:**

- § Ableitung konkreter Maßnahmen und Entscheidungen aus den zuvor erfaßten Informationen

## Ø **Nachverfolgung:**

- § Ermöglicht dem Projektteam jederzeit den Überblick über den aktuellen Status der Anforderungen und aller Maßnahmen, die zu deren Realisierung eingeleitet wurden
- § Erfassung, Analyse und Bewertung aktueller Risiken

## Ø **Kontrolle:**

- § Fortlaufender Abgleich der Soll-Werte mit dem Ist-Zustand gewährleistet, daß beim Auftreten von Abweichungen schnellstmöglich steuernde Maßnahmen und Korrekturen eingeleitet werden können
- § Regelmäßige Reviews, z.B. im Rahmen von Projektbesprechungen





# Werkzeuge für effektives Anforderungsmanagement ...



- Ø **Anforderungen müssen ermittelt und dokumentiert werden, bevor eine Strategie zu ihrer Umsetzung festgelegt werden kann (erst „was“, dann „wie“)**
- Ø **Ergebnis der Anforderungsidentifizierung ist die „Requirements List“, d.h. eine Zusammenstellung aller Anforderungen, die zum gegenwärtigen Zeitpunkt für das Projekt relevant sind, bzw. relevant werden können**
- Ø **Die Requirements List erleichtert die spätere Priorisierung der Anforderungen und bildet somit eine wesentliche Grundlage für das zentrale Anforderungsdokument, das „Requirements Assessment Document“**
- Ø **Als Vertragsbestandteil bildet die Requirements List z.B. eine anerkannte Grundlage für den Abnahmetest**

# Requirements Assessment Document

step on quality



- Ø Erfassung und Beschreibung aller Anforderungen in „Requirements Statements“
- Ø Erfassung und Dokumentation der Bewertung von Anforderungen durch die Stakeholder
- Ø Ranking der Anforderungen – Anforderungsprioritätszahl (APZ)
- Ø Aufzeigen von Abhängigkeiten und Konflikten
- Ø Dokumentation von Lösungsansätzen
- Ø Forcieren von Entscheidungen
- Ø Festlegung von Zeitplänen
- Ø Definition von Strategien und Metriken
- Ø Festlegung von Alternativplänen
- Ø Nachverfolgung von Änderungen
- Ø Informationsquelle für das Management

# Requirements Assessment Document

step on quality



- Ø Erfassung und Beschreibung aller Anforderungen in „Requirements Statements“
- Ø Erfassung und Dokumentation der Bewertung von Anforderungen durch die Stakeholder
- Ø Ranking der Anforderungen
- Ø Erfassung von Abhängigkeiten und Konflikten
- Ø Dokumentation von Lösungsansätzen
- Ø Forcieren von Entscheidungen
- Ø Festlegung von Zeitplänen
- Ø Definition von Strategien und Metriken
- Ø Festlegung von Alternativplänen
- Ø Nachverfolgung von Änderungen
- Ø Informationsquelle für das Management

**Definiere, oder Du wirst definiert!**



- Ø **Ident-Nr.:** Weist jeder Anforderung eine eindeutige, über den gesamten Projekt-Lebenszyklus jederzeit nachverfolgbare Kennung zu.
- Ø **Beschreibung:** Liefert eine kurze Beschreibung der jeweiligen Anforderung im Kontext des Projektes.
- Ø **Bedeutung:** Bewertet die Bedeutung der Anforderung für das Projektergebnis.
- Ø **Aufwand:** Bewertet den für die Realisierung der Anforderungen notwendigen Aufwand.
- Ø **Änderungswahrscheinlichkeit:** Adressiert die Wahrscheinlichkeit, daß sich an der beschriebenen Anforderung nachträglich Änderungen (z.B. durch Change Requests) ergeben.
- Ø **Änderungsaufwand:** Bewertet den durch die Änderung der Anforderung ggf. notwendigen Aufwand.
- Ø **Abhängigkeiten:** Zeigt Abhängigkeiten der Anforderungen untereinander, bzw. mit Randbedingungen, Einschränkungen etc., auf.
- Ø **Konflikte:** Dokumentiert mögliche Konflikte mit anderen Anforderungen, Randbedingungen, etc.
- Ø **Verantwortung:** Weist die Verantwortung für die Nachverfolgung einer Anforderung konkret einem Mitglied des Projektteams zu.



# Testen von Anforderungen ...



- Ø **Der Testprozeß beginnt, sobald auch nur eine einzige Anforderung formuliert wurde**
- Ø **Testkriterien können bereits parallel zu deren Identifizierung und Dokumentation entwickelt und abgeprüft werden:**
  - š Relevanz für die angestrebte Lösung
  - š Logik, Eindeutigkeit und Vollständigkeit
  - š Quantifizierbarkeit
  - š Nachverfolgbarkeit
- Ø **Ziele u.a.:**
  - š Unklare oder unvollständige Anforderungen müssen früh identifiziert werden
  - š Anforderungen müssen – inhaltlich und sprachlich – von allen Adressaten in der gleichen Weise verstanden werden.
  - š Anforderungen dürfen keinen Interpretationsspielraum bieten
- Ø **Minimiert Risiken bereits in einer sehr frühen Projektphase und stellt somit die Weichen zum Projekterfolg**
- Ø **Grundlage projektbegleitender Qualitätssicherung**



- Ø **Können bereits bei der Formulierung jeder Anforderung – d.h. sobald diese „sichtbar“ wird – entwickelt werden**
- Ø **Projektergebnisse können später eindeutig auf ihre Qualität geprüft werden (Übereinstimmung mit den zugrundeliegenden Anforderungen)**
- Ø **Kann ein Qualitätskriterium zu einer Anforderung nicht eindeutig und quantifizierbar erstellt werden, ist diese Anforderung**
  - § nicht eindeutig,
  - § sie wurde mißverstanden, oder
  - § sie ist zu komplex**und muß zunächst weiter in überschaubare, quantifizierbare Anforderungen heruntergebrochen werden**
- Ø **Existiert kein meß- und prüfbares Kriterium, so ist es später unmöglich festzustellen, ob die Lösung die gestellten Anforderungen tatsächlich erfüllt**



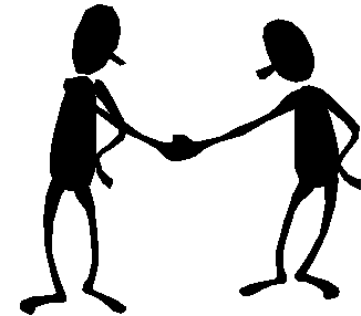


# Fazit ...



## Ø **Sicherung des Projekterfolgs**

- § Frühzeitige Fehlervermeidung
- § Senkung der Fehlerkosten
- § Minimierung von Risiken



## Ø **Effiziente Spezifikation von Anforderungen**

- § Berücksichtigung aller Aufgaben, die das geplante System lösen soll
- § Erfassung aller Bedingungen, unter denen das System arbeiten wird
- § Berücksichtigung aller Stakeholder des Projekts

## Ø **Methodische, strukturierte Vorgehensweise**

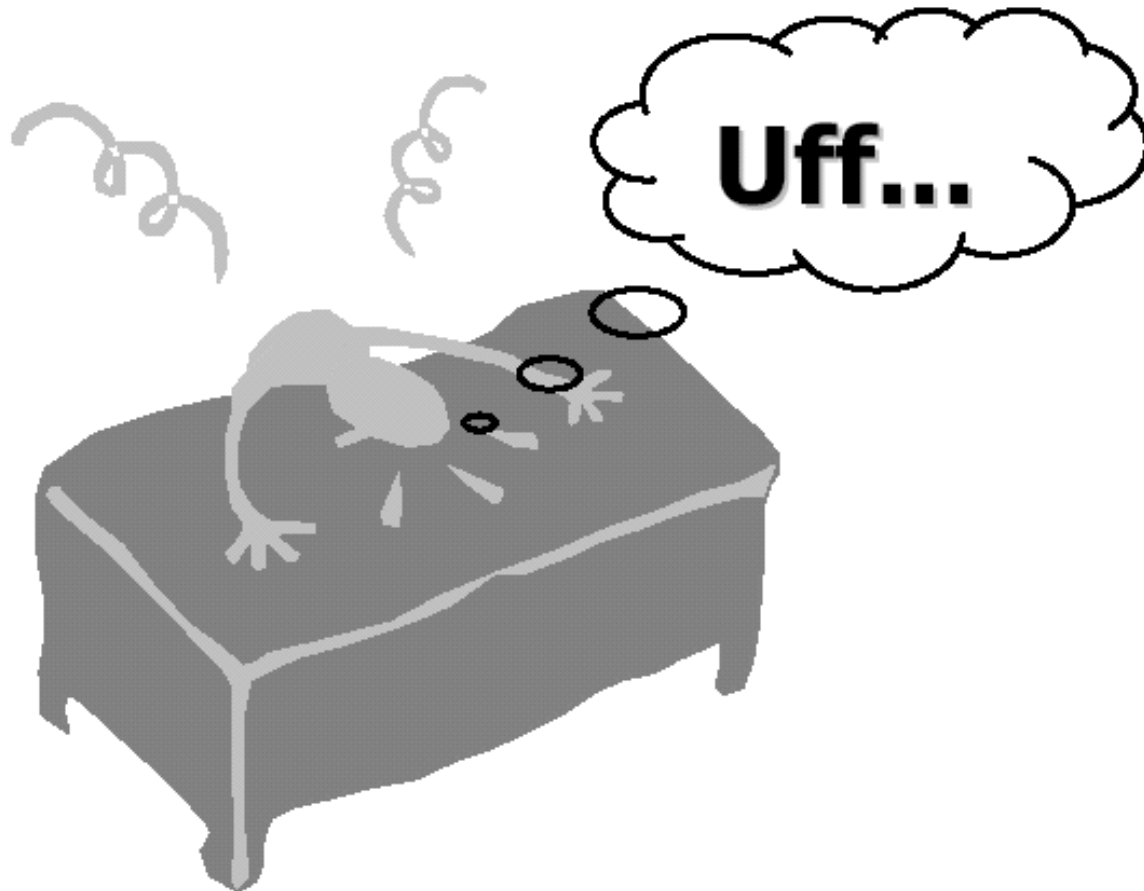
- § Kontinuierliche, projektbegleitende Nachverfolgung von Anforderungen
- § optimales Management der Anzahl und Komplexität von Anforderungen
- § verbesserte Kommunikation mit allen Projektbeteiligten
- § effektives Änderungsmanagement
- § reproduzierbare Verfahren



- Ø **Aufspüren aller potentiellen Anforderungen bereits in der Ideenfindungsphase eines Projektes, unter Einsatz von**
  - § Erfahrung und Fachkompetenz
  - § Fingerspitzengefühl
  - § kreativen Techniken (z.B. Interviews, Brainstorming, Brainwriting, Mind Mapping o.ä.)
- Ø **Unterstützung durch geeignete Hilfsmittel**
  - § Anwendung geeigneter Tools
  - § Einsatz bewährter „Best Practices“
  - § Anwendung kreativer Techniken
  - § Berücksichtigung soziokultureller Aspekte
- Ø **Testen von Anforderungen**
  - § Validierung (wurden die richtigen Anforderungen spezifiziert?)
  - § Verifizierung (wurden die Anforderungen richtig spezifiziert?)
  - § Definition quantifizierbarer Kriterien, anhand derer die Erfüllung von Anforderungen projektbegleitend kontrolliert und gesteuert werden kann.

# Fragen? Fragen!

step on quality





**Vielen Dank  
für Ihr  
Interesse!**

**Stefan Blaubach <[Stefan.Blaubach@modulo3.de](mailto:Stefan.Blaubach@modulo3.de)>**



# modulo3

[www.modulo3.de](http://www.modulo3.de)

**LinuxTag 2002:  
Gartenhalle,  
Stand C12x178/y40**



[www.qualimagic.de](http://www.qualimagic.de)