

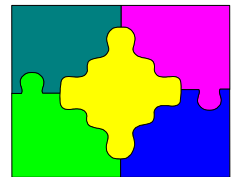
17. STEV-Österreich-Fachtagung Wien, 24. Mai 2002

Wie man sich bettet, so fällt man in die Grube

Karol Frühauf, *INFOGEM AG*, CH-5401 Baden
Karol.Fruehauf@ACM.ORG

Inhalt

- Anforderungen, eine Art Definition
- Kategorien von Produkten und Projektarten
- Erheben der Anforderungen
- Formulieren der Anforderungen



Copyright 2002 INFOGEM AG

RQD.20

Anforderung

Webster

etwas Vereinbartes, Verlangtes, Begehrtes; etwas Benötigtes

Wahrig

Anspruch an die Leistungsfähigkeit

ISO 9000:2000

Bedarf oder Erwartung – erklärt, allgemein impliziert oder obligatorisch

Rupp et.al.

Aussage über eine zu erfüllende Eigenschaft oder zu erbringende Leistung eines Produktes, eines Prozesses, oder der am Prozess beteiligten Personen

Copyright 2002 INFOGEM AG

Anforderungen an was?

Fehler! Es ist nicht möglich, durch die Bearbeitung von Feldfunktionen Objekte zu erstellen.

Unternehmen
→ stellt (alle) Ressourcen zur Verfügung

Prozess
→ Muster für Arbeitsweise

Projekt
→ Arbeiten

Produkt
→ Arbeitsergebnis

Copyright 2002 INFOGEM AG

Nutzen der Anforderungen

| Rolle | Aktivität |
|-------------------------------------|--|
| Verkäufer Manager, Projektleiter | Preisbildung, Risikoanalyse Kostenschätzung, Risikoanalyse, Projekt-Planung und -Controlling, Abnahme |
| Entwickler Tester | Kostenschätzung, Risikoanalyse, Design Testplanung, Testvorbereitung |
| Kunde Benutzer | Kosten/Nutzen-Vergleich, Abnahme, Prozessumstellung Beurteilung der Gebrauchstauglichkeit |

Copyright 2002 INFOGEM AG

Anforderung ist nicht gleich Anforderung

Beispiel: Web-Site einer Fluggesellschaft

Anforderung 1:

Der Site-Besucher muss die Flugreise online buchen können.

Anforderung 2:

Der Site-Besucher muss die Flugreise online buchen können.

Obligatorische Angaben zur Flugreise:

Nummer aller benutzten Flüge und ihre Folge, Anzahl Reisender und deren Alter, für jeden benutzten Flug die Klasse und die akzeptierten Konditionen, benötigte Hilfe beim Ein- und Ausstieg

Optionale Angaben zur Flugreise:

Bevorzugter Sitzplatz, Wünsche betreffend Speisen, geschätzter Gewicht des Gepäcks

Angaben zur Ticketzustellung und Verrechnung:

Anforderung ist nicht gleich Anforderung (Fortsetzung)

Anforderung 3:

Buchen der Flugreise:

Der Benutzer muss während des ganze Dialogs sehen, welche Entscheide er bereits getroffen hat (= Eingaben zur Festlegung der Flugreise getätigt hat).

Der Benutzer muss während des ganzen Dialogs jeden seiner Entscheide ändern können, ohne irgendeine der anderen Eingaben neu tätigen zu müssen.

Der Benutzer muss die Möglichkeit haben, die Daten sowohl einer voll als auch einer teilweise festgelegten Flugreise unter einem frei wählbaren Namen abzulegen (Flugreisevariante).

Der Benutzer muss die Möglichkeit haben, die abgelegten Flugreisevarianten anzeigen zu lassen, eine auszuwählen und diese ändern oder direkt buchen können.

Kategorien von Software-Produkten

| Produkt-Kategorie | Charakteristikum |
|------------------------|--------------------------------------|
| ES eingebaute Software | in Hardware verstaut |
| SY System-Software | macht Nutzung von Hardware einfacher |
| IS Informationssysteme | interaktive Datenbank-Anwendungen |
| AP Applikationen | stand-alone Software-Pakete |
| EB E-* Systeme | mehr als Anzeige von html-Seiten |

Copyright 2002 INFOGEM AG

Arten von Projekten

| Art des Projekts | Problem | Auftraggeber |
|------------------------------|----------|--------------|
| A Auftragsprojekt | externes | externer |
| P Produktentwicklung | externes | interner |
| I innerbetriebliches Projekt | internes | interner |

| | Auftrags- projekt | Produkt- entwicklung | innerbetrieb- liches Projekt |
|---------------------|----------------------|-------------------------|---------------------------------|
| eingebaute Software | = | / | = |
| System Software | = | = | / |
| Informationssysteme | X | X | X |
| Applikationen | X | X | X |
| E-* Systeme | X | / | X |

Projektart: / kommt nicht vor = ohne Einfluss X mit Einfluss auf Anforderungen

Anforderungen an eingebaute und System Software

Ergebnis der Systemspezifikation bzw. Systemarchitektur

- Schnittstelle zur Hardware
- erwartetes Verhalten des Geräts

definiert die Problemstellung für Software

! funktionale Anforderungen und Anforderungen an das dynamische Verhalten stehen im Vordergrund

Umfeld

- Kosten der Ressourcen (CPU, Speicher)
- Hardware-Änderung ist immer teurer

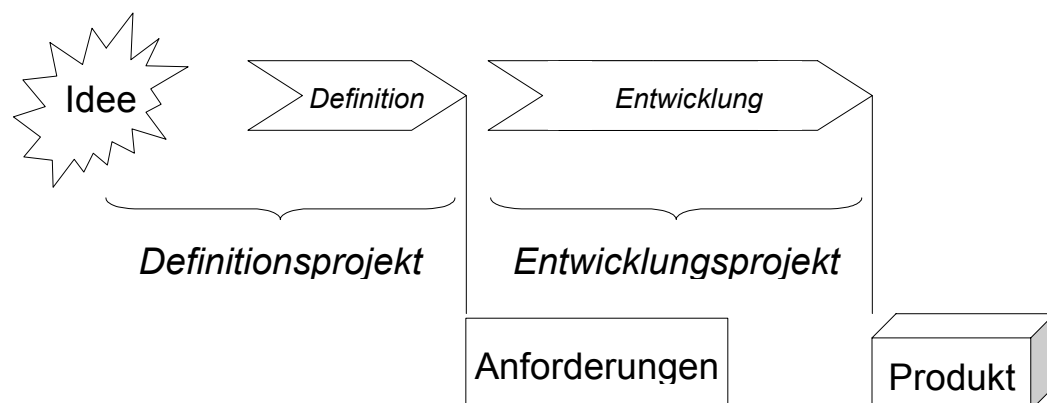
Methoden

- Detaillierung und Genauigkeit der Anforderungen ist maßgebend
- formale Methoden sind anwendbar

Copyright 2002 INFOGEM AG

RQD.100

Auftragsprojekt – Vertragsaspekte



Gegenstand des Vertrags

- Analyse der Anforderungen
- Preis ist abhängig von der angestrebten Genauigkeit der Kostenschätzung
- kein Gesamtpreis, nur Absichtserklärung oder Option

Basis des Vertrags

- Preisbildung anhand der Anforderungen
- angestrebte Genauigkeit der Kostenschätzung $< \pm 20\%$

Copyright 2002 INFOGEM AG

Anforderungen in Auftragsprojekten (IS, AP, EB)

- ! Analyse der Geschäftsprozesse steht im Vordergrund, d.h.
 - Daten- bzw. Materialfluss
 - Workflow

Umfeld

- Menschen, welche die Arbeit (heute) verrichten
- vorhandene Systemlandschaft (Hardware und Software)

Methoden

- Modellieren der Prozesse und der funktionalen Anforderungen an die Lösung (das System)
- Verständlichkeit beider für die Benutzer ist wichtig
- Interaktion zwischen (Prozess-) Agenten und System
- kohärentes Modell für die Bedienung
- Ergebnis muss geeignet sein, als Basis für den Vertrag zu dienen

Anforderungen in der Produktentwicklung

- ! funktionale Anforderungen und Anforderungen an die Merkmale stehen im Vordergrund
 - Innovation ist gefragt, kreativ muss man sein
 - schnell muss es gehen
 - man muss (bewusst) Risiken eingehen

Umfeld

- Markt: Kunden(segment), Konkurrenz und Technologie

Methoden

- Detaillierung der Anforderungen ist nur bei System-Software relevant, Genauigkeit bei allen
- schnelle Kommunikation (Visualisieren) ist wichtig

Anforderungen in innerbetrieblichen Projekten

- ! Analyse der Geschäftsprozesse steht im Vordergrund, d.h.
- Daten- bzw. Materialfluss
 - Workflow

Umfeld

- IT-Strategie und IT-Architektur
- Vorgaben aus dem QM-System

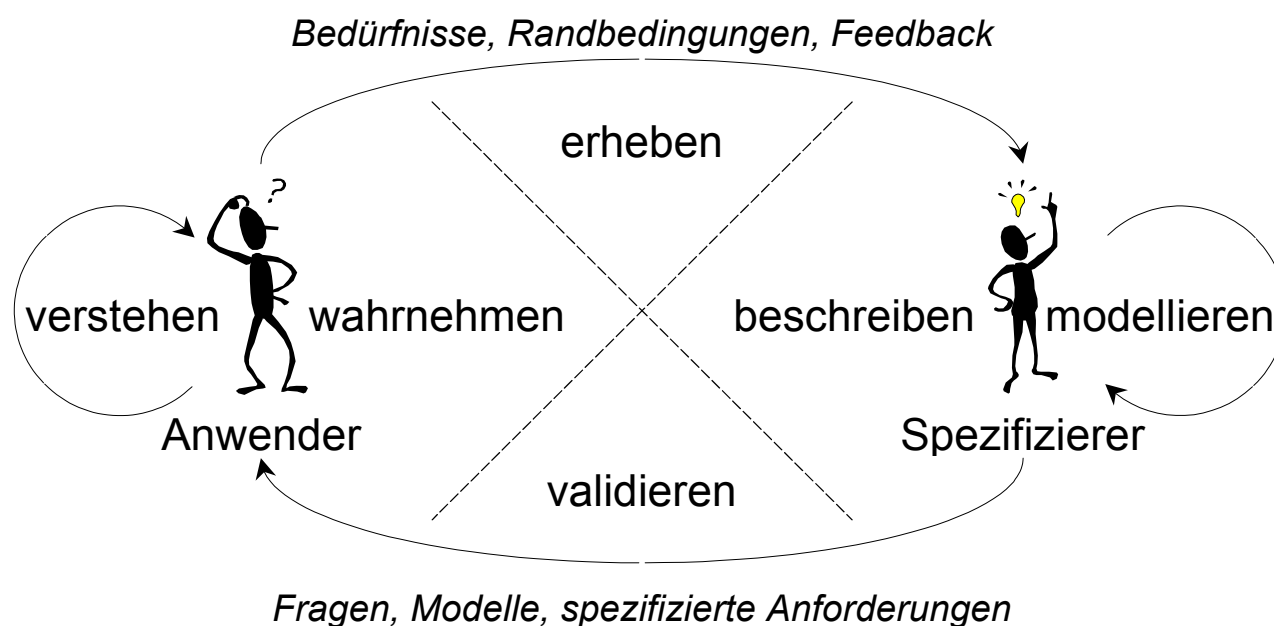
Methoden

- Benutzer muss nur das Prozessmodell verstehen
- (funktionale) Anforderungen an die Lösung muss nur IT verstehen
- Detaillierung der Anforderungen ist nicht wichtig
- Genauigkeit der Anforderungen ist nicht wichtig, weil es (in der Regel) keine formale Abnahme durch den Auftraggeber gibt

Generelle Probleme beim Erheben der Anforderungen

- Angst, Möglichkeiten zu verbauen
- Wer sind die typischen Benutzer?
- funktionale Anforderungen dominieren
- nichtfunktionale Anforderungen werden als nicht spezifizierbar angesehen
- Installations- und Betriebsaspekte werden nicht berücksichtigt
- Trennung zwischen Anwendungsprozess und Produkt unscharf
- Struktur der funktionalen Anforderungen gemäss vorgedachter Lösungsstruktur
- Produktinformation wird mit Projektinformation vermischt
- Lösungsdenken
- Annahmen statt Fragen

Von Bedürfnissen zu den Anforderungen



Copyright 2002 INFOGEM AG

RQD.160

Erheben der Bedürfnisse

Spezifizierer intern von der auftraggebenden Organisation oder extern

| Art des Projekts | Spezifizierer | |
|------------------------------|--|---|
| | intern | extern |
| A Auftragsprojekt | Planer; Beschafter; Projektleiter; Entwickler | spezialisierte Berater; potentieller Lieferant |
| P Produktentwicklung | Produkt Manager; Projektleiter | spezialisierte Berater |
| I innerbetriebliches Projekt | PL Fachbereich; Organisator; IT Projektleiter | Berater |

Copyright 2002 INFOGEM AG

Bedürfnisse ans Tageslicht fördern – Techniken

Bedürfnisse wahrnehmen, erkennen helfen

- Interviews
 - wenn Experten online verfügbar sind
- Fragebögen
 - der Benutzerkreis ist sehr groß
- ethno-methodologische Studien
 - neuer Anwendungsbereich für Automatisierung
- Brainstorming
 - wenn „der Benutzerkreis mehr ist als die Summe der Benutzer“
- Storyboarding im Problembereich
 - ähnlich wie Brainstorming, für interaktive Teile des Systems

Copyright 2002 INFOGEM AG

Benutzer sind nicht die einzigen Stakeholder

Beispiele

- Sponsor Management beim Kunden
- Käufer muss nicht mit den Anwendern identisch sein
- Eigner Management beim Lieferanten
- Entwickler
- Tester
- Inbetriebnahme-Personal
- Wartungs- und Service-Personal
- Sicherheitsbeauftragter

Copyright 2002 INFOGEM AG

Anforderung versus Randbedingung

constraint nach Webster

Kraftanwendung, um eine Aktion zu beeinflussen oder zu verhindern; Zustand gezwungen zu sein, etwas zu tun oder nicht zu tun; beschränkte Freiheit; Gefühl der Unbehaglichkeit

constraint nach Langenscheidt

Zwang, Nötigung, Beschränkung, Gezwungenheit, Zurückhaltung

Anforderung definiert den Nutzungsraum
 „das muss es können“ bzw.
 „so muss es beschaffen sein“

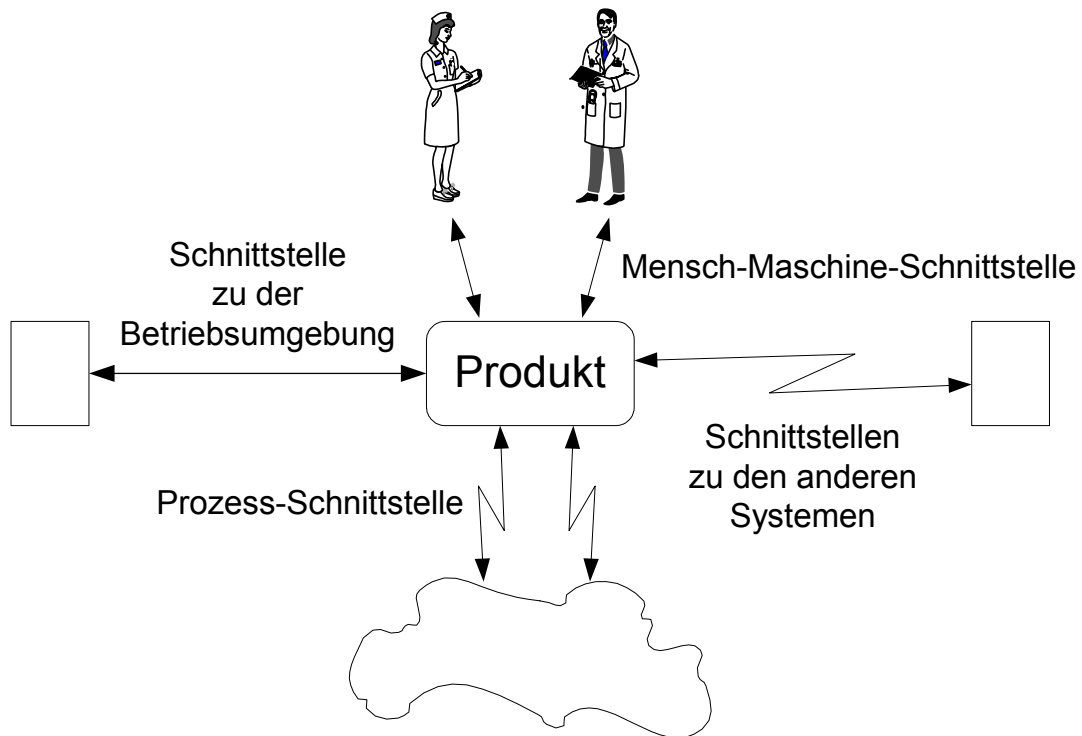
Randbedingung schränkt den Lösungsraum ein
 „das muss verwendet werden“ bzw.
 „das darf nicht eingesetzt werden“

Portfolio der Bedürfnisse – Auswahl der Anforderungen

Bedürfnisse als „Einzeiler“-Anforderungen formulieren mit

- Identifikation
- Bedeutung für Benutzer
unwichtig ... unerlässlich
- Stabilität
wird sich ändern ... garantiert fest
- Risiko
0 ... 100%, dass die Realisierung misslingt
- Abhängigkeit zwischen den Anforderungen bzgl. Nutzung
- Abhängigkeit zwischen den Anforderungen bzgl. Realisierung
- Schätzung des Aufwands
- Berücksichtigung
ja / nein oder Muss / Wunsch oder Release-Nr.

Spezifikation der Anforderungen – Kontext



Copyright 2002 INFOGEM AG

Kategorien von Anforderungen

- funktionale Anforderungen
- Anforderungen an die Eigenschaften
- Anforderungen an die Konfigurierung
- Logistische Anforderungen
- Anforderungen an die Installation
- Anforderungen an die Inbetriebnahme
- Anforderungen an den Betrieb und Unterhalt
- Anforderungen an die Entsorgung

es gibt kein objektives Kriterium für den Entscheid,
was eine Anforderung ist und was nicht



Formen für die Spezifikation der Anforderungen

- Model(le) Abstraktion bestimmter Merkmale der realen Welt
- Prototyp Realisieren bestimmter Merkmale der künftigen Lösung
- Prosa
- formale Spezifikation
- Testspezifikation
- Benutzerhandbuch

Spezifikation in natürlicher Sprache

2.4.1 Zeichenattribute

2.4.1.1 Schriftart

Für jedes Zeichen muss die Schriftart aus dem Satz verfügbarer Schriftarten (siehe Kap. 5.4) wählbar sein.

2.4.1.2 Schriftgrad

Für jedes Zeichen muss der Schriftgrad (gemessen in Punkten) wählbar sein.

2.4.1.3 Schriftstil

Für jedes Zeichen müssen die Stile normal, fett, kursiv und unterstrichen wählbar sein.

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> + leicht verständlich + geringer Lernaufwand | <ul style="list-style-type: none"> – (in der Regel) mehrdeutig – schwer Überblick zu gewinnen |
|---|---|

Spezifikation in formaler Sprache

Brennerkontrollbedingung:

$$\begin{aligned}
 & (\lceil \text{tr} \in \text{Löschen} \rceil \wedge I > 30 \\
 & \Rightarrow I = 30 ; \lceil \text{ZündEin} \notin \text{Ref} \rceil) \\
 & \wedge ((\lceil \text{tr} \in \text{zünde}_b \rceil ; \lceil \text{tr} \in \text{zünde}_s \rceil) \wedge I > 1 \\
 & \Rightarrow I = 1 ; \lceil \text{FlammeEin} \notin \text{Ref} \rceil) \\
 & \wedge ((\lceil \text{tr} \in \text{zünde}_b \rceil ; \lceil \text{tr} \in \text{zünde}_s \rceil) \wedge I > 2 \\
 & \Rightarrow I = 2 ; \lceil \text{GasAus} \notin \text{Ref} \rceil) \\
 & \wedge (\lceil \text{tr} \notin \text{Löschen} \wedge \text{tr} \notin \text{zünde}_s \rceil) \wedge \\
 & \lceil \text{ereignis} \in \text{nächstes}(\text{tr}) \rceil \wedge I > 0.1 \\
 & \Rightarrow I = 0.1 ; \lceil \text{ereignis} \notin \text{Ref} \rceil)
 \end{aligned}$$

Brennerkontrolle

In der Lösch-Phase akzeptiert das Programm nach 30 Sekunden, das Ereignis "ZündEin".

Nach "GasEin" akzeptiert das Programm nach 1 Sekunde, "FlammeEin" und nach weiteren 2 Sekunden das Ereignis "GasAus".

Kein anderes in diesem Ablauf erlaubtes Ereignis wird für länger als 0.1 Sekunden innerhalb einer Phase abgewiesen.

Inhalt Anforderungsspezifikation

1. Einleitung
2. Allgemeines
(Kontext, Konzepte, Randbedingungen und Annahmen)
3. Anforderungen an Schnittstellen
4. Anforderungen an Datenhaltung
5. Betriebsarten
6. Funktionale Anforderungen
7. Abhängigkeiten unter den Funktionen
8. Funktionen und Betriebsarten
9. Leistungsanforderungen und Mengengerüst
10. Anforderungen an andere Merkmale
11. Anforderungen an Handling
12. Auswirkungen auf die Benutzerumgebung, Ausnahmesituationen

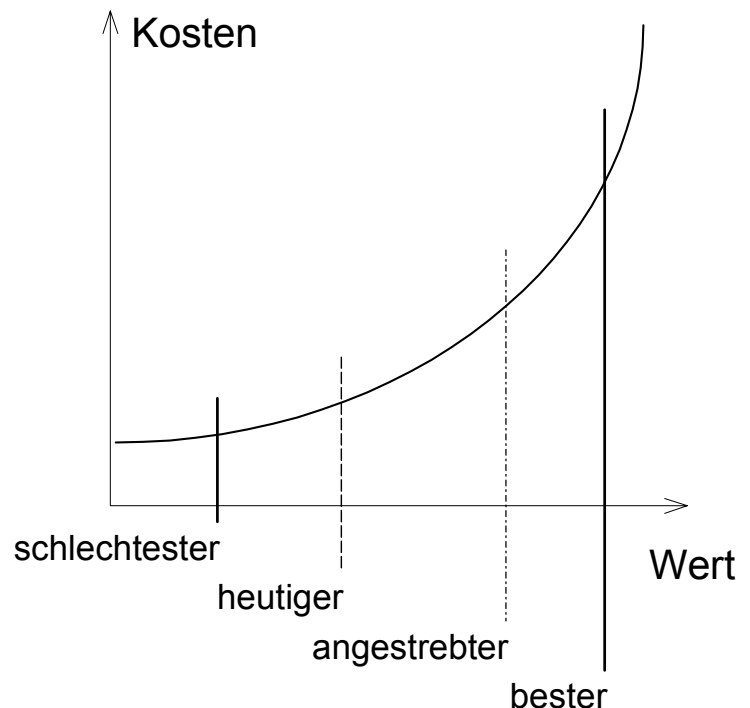
Raster für die Beschreibung von Anforderungen

| | |
|----------------------------|---|
| Anf# | eindeutige Kennung der Anforderung |
| Beschreibung | ein Satz zur Beschreibung der Anforderung |
| Zweck | Warum wird diese Anforderung benötigt? |
| Quelle | Wer stellt diese Anforderung ? |
| Nachweis | Wie wird das Erreichen der Anforderung in einer Realisierung überprüft? |
| Zufriedenheit des Kunden | bei einer erfolgreichen Realisierung der Anforderung (Skala 1 - 5, egal .. sehr zufrieden) |
| Unzufriedenheit des Kunden | falls die Anforderung nicht erfüllt wird; (Skala 1 - 5, egal .. sehr unzufrieden) |
| Abhängigkeit | <ul style="list-style-type: none"> ○ Andere Anforderungen, von der diese Anforderung abhängt (z.B. als Voraussetzung) ○ Annahmen auf denen diese Anforderung beruht |
| weitere Information | Referenzen zu Definitionen, Dokumenten, ... die weitere Information zu dieser Anforderung enthalten |
| Änderungsgeschichte | Erstelldatum, Änderungsdatum, Ersetzungsdatum, Löschdatum |

Copyright 2002 INFOGEM AG

Was man über die Eigenschaften wissen sollte?

| | |
|--------------------|---|
| Maßeinheit | in welcher Einheit wird gemessen / gezahlt |
| schlechtester Wert | Grenze zwischen brauchbar und unbrauchbar |
| angestrebter Wert | Ziel für formalen Erfolg |
| bester Wert | Stand der Technik |
| heutiger Wert | Referenzwert aus eigenem Haus oder von Konkurrenz |
| Messvorschrift | beschreibt, wie der Wert ermittelt wird |



Copyright 2002 INFOGEM AG

Merkmale einer guten Anforderungsspezifikation

- prägnante Formulierungen
 - eindeutige Formulierungen
 - verständliche Formulierungen
 - konsistenter Sprachgebrauch und Begriffsverwendung
 - Dokument ist widerspruchsfrei
 - Anforderungen sind am fertigen Produkt prüfbar
 - Anforderungen sind lösungsneutral formuliert
 - Anforderungen sind eindeutig gekennzeichnet (Verfolgbarkeit)
 - Inhalt des Dokuments ist in sich abgeschlossen
 - Dokument ist leicht änderbar
- Summe der Anforderungen spezifiziert etwas, was machbar ist und für die auftraggebende Organisation vom Nutzen

Copyright 2002 INFOGEM AG

RQD.300

Schlussbemerkung

Wie man sich bettet, so schläft man.

Auch wenn der Auftraggeber nicht weiß, was er will, muss der Entwickler wissen, wann hat er das Richtige entwickelt – sonst ist alles was er macht gleichzeitig gut und schlecht – und das ist nicht gut.

Nach Aushebung einer Vertiefung liegt auch für den Urheber ein Hineinstürzen im Bereich der Möglichkeit.

Wer andern eine Grube gräbt, fällt selbst hinein.

Wenn der Auftraggeber erst bei der Abnahme entscheiden will, was er gern hätte, dann darf er sich nicht wundern, dass er das nicht bekommen wird – sonst müsste ein Wunder geschehen – und unsichtbare Kommunikationskanäle geben (ohne Gruben).

Copyright 2002 INFOGEM AG