



10. Anforderungsanalyse (Requirements Analysis)

von
Prof. Dr. Wolfgang Weber

[Wi05]
Folien zur Vorlesung entstammen auch
Präsentationen von Prof. R. Hahn,
Prof. U. Andelfinger und Prof. G. Raffius



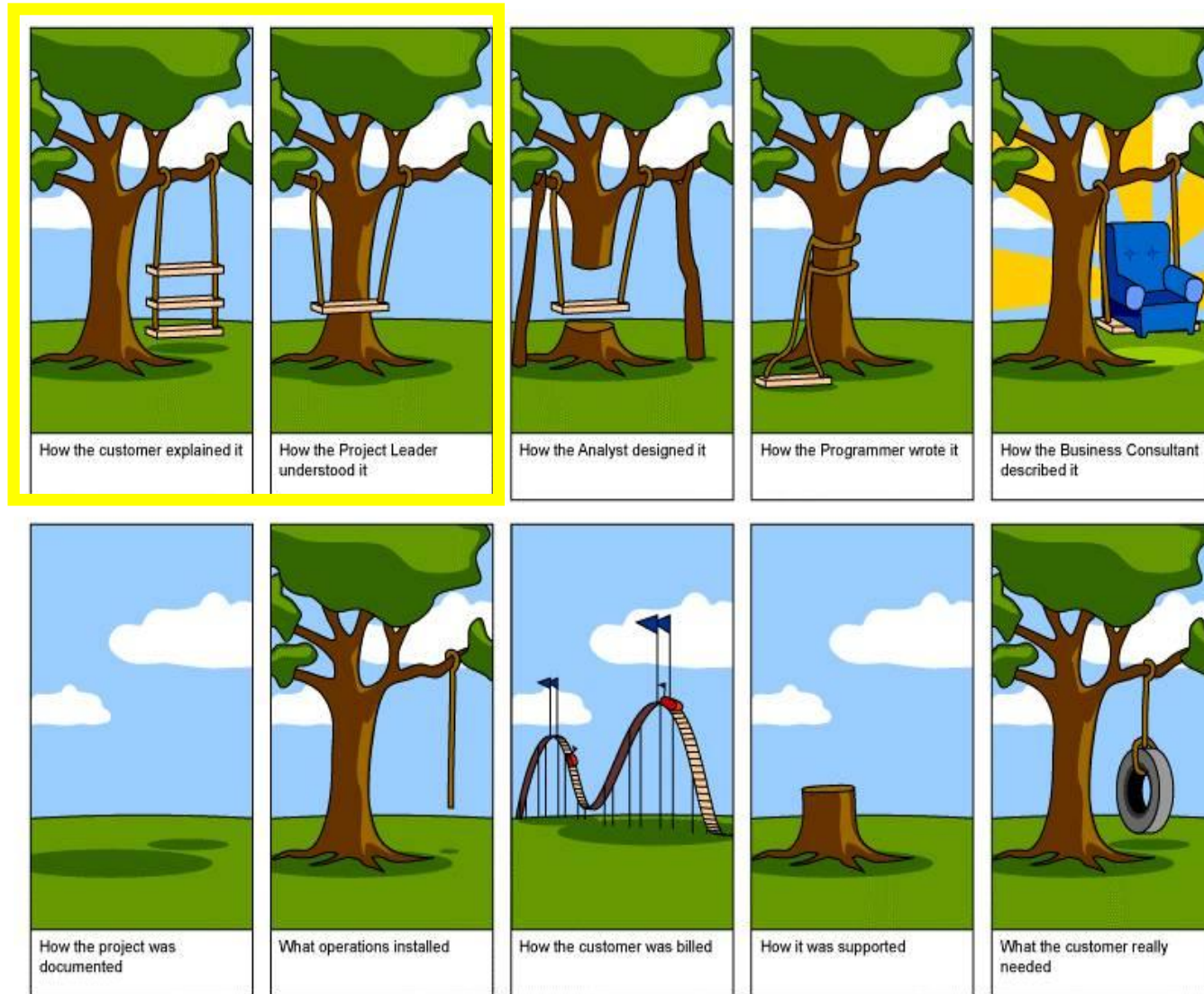
Lernziel Anforderungsanalyse

Sie sollen in diesem Kapitel verstehen,

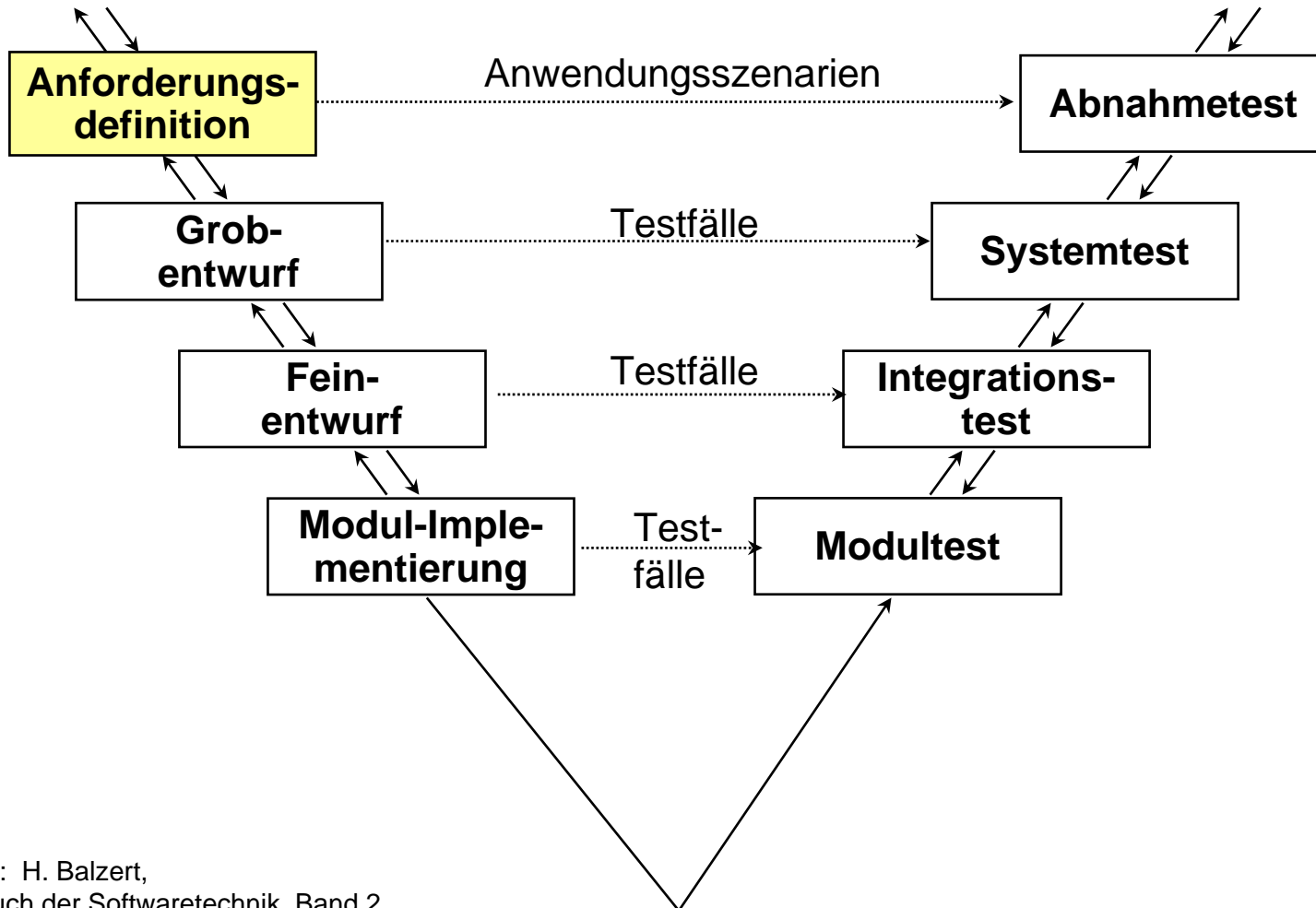
- ❑ Was in der Anforderungsanalyse gemacht wird
- ❑ Warum die Anforderungsanalyse so schwierig ist
- ❑ Woher die Kommunikationsprobleme in der Anforderungsanalyse kommen
- ❑ Welche Arten von Anforderungen es gibt
- ❑ Welche Dokumente zu einer Anforderungs-Spezifikation gehören

Anschließend können Sie ein System so spezifizieren,
dass es beauftragt oder entwickelt werden könnte

Häufige Mängel in Software-Projekten... sind vermeidbar



Phasenmodell: V-Modell



Quelle: H. Balzert,
Lehrbuch der Softwaretechnik, Band 2

Typischer Beginn eines Projekts

Auftraggeber

- hat ein Problem und sucht eine Lösung
 - hat ein gewisses Budget
 - formuliert den Bedarf
 - formuliert (evtl.) die Randbedingungen
- ⇒ kennt sich oft nicht mit SW aus
- ⇒ hat eine eigene Sprache
- ⇒ hat eigene Prozesse



Auftragnehmer (SW-Firma)

- soll einen Lösungskonzept erstellen
 - hat ein bestimmtes Fachwissen in SW
 - kennt die Randbedingungen nicht
 - soll ein Angebot machen
- ⇒ kennt sich nicht mit der Anw.domäne aus
- ⇒ hat eine eigene Sprache
- ⇒ hat eigene Prozesse



Typischer Beginn eines Projekts



Ziele

- **Abgestimmte Beschreibung des Lieferumfangs**

- ⇒ aber nur mit eingeschränktem Aufwand !

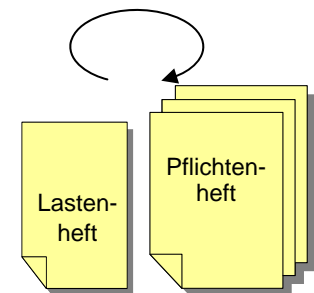
- ⇒ angestrebter Detaillierungsgrad ist abhängig vom Vorgehensmodell

- **Vertragsinhalte festlegen**

- ⇒ Funktionalität, Bezahlung, Termine, Abnahme, Strafen,...

- ⇒ **Iteration des Pflichtenhefts (und evtl. Lastenhefts)**

- ⇒ **Erarbeiten eines gemeinsamen Verständnisses**





Lernziel Anforderungsanalyse

Sie sollen in diesem Kapitel verstehen,

- ❑ Was in der Anforderungsanalyse gemacht wird
- ❑ Warum die Anforderungsanalyse so schwierig ist
- ❑ Woher die Kommunikationsprobleme in der Anforderungsanalyse kommen
- ❑ Welche Arten von Anforderungen es gibt
- ❑ Welche Dokumente zu einer Anforderungs-Spezifikation gehören

Anschließend können Sie ein System so spezifizieren,
dass es beauftragt oder entwickelt werden könnte



Tätigkeiten vor der Definition des zukünftigen Systems

Inhalt eines Lastenhefts (Idealerweise)

Titel

- i. Zielbestimmung und Zielgruppen
 - I.a. Produktperspektive
 - I.b. Einsatzkontext
 - ii. Funktionale Anforderungen
 - II.a. Produktfunktionen
 - II.b. Produktdaten
 - II.c. Produktschnittstellen
 - II.d. Anwenderprofile
 - iii. Nichtfunktionale Anforderungen
 - III.a. Qualitätsanforderungen
 - III.b. Technische Anforderungen
 - iv. Lieferumfang
 - v. Abnahmekriterien
- Anhänge

Systemname, Datum, Autor

Ausgangssituation, grundsätzl. Zielsetzung

Erwartete Verbesserung

Einsatzmöglichkeiten

Welche Leistung liefert das Produkt?

Funktionalität

Feste Zahlen

Schnittstellen zu anderen Systemen

potenzielle Benutzer

Wie (gut) wird die Leistung erbracht?

siehe nächste Folie

Einsatzumgebung

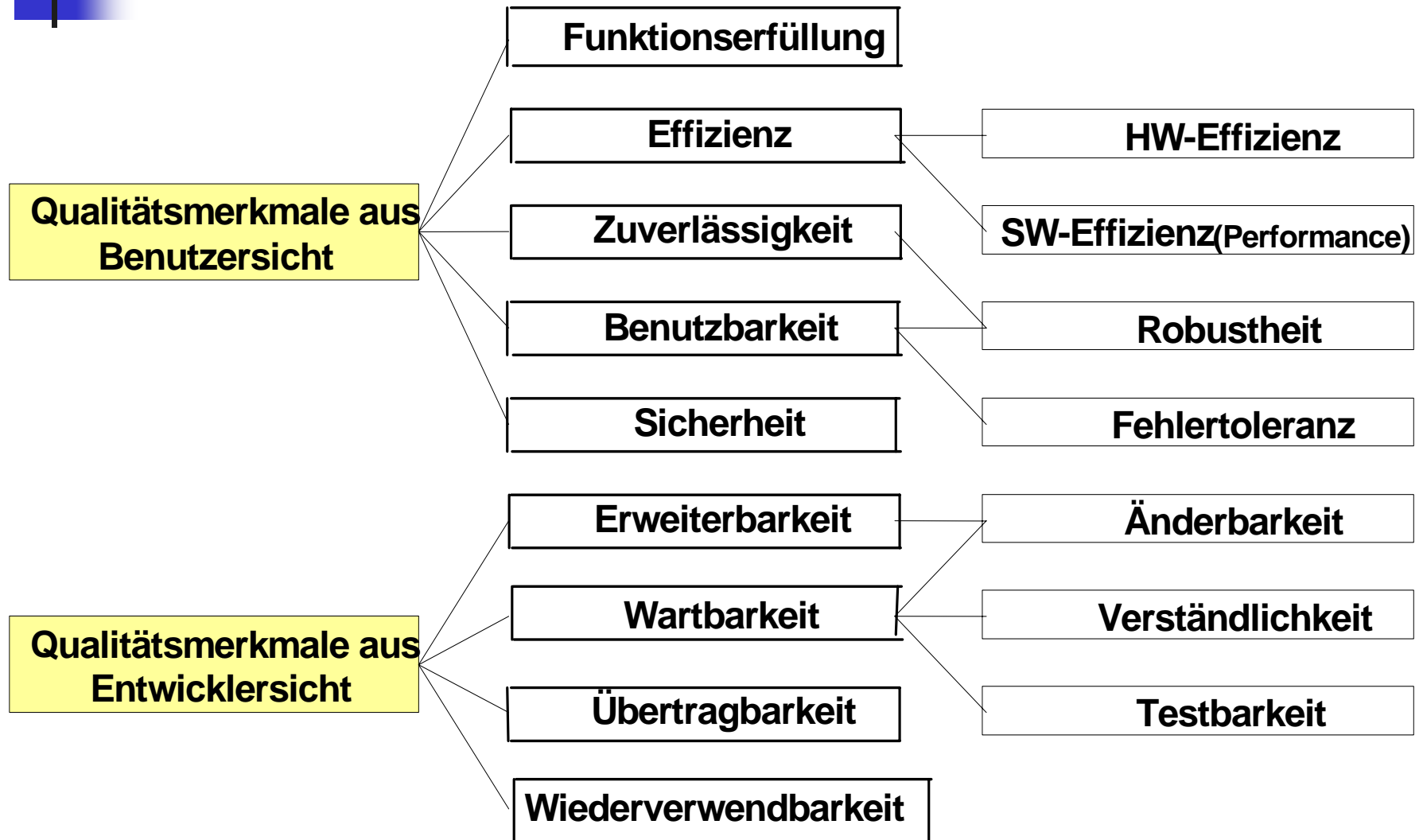
Dokumente, Systeme, Code, Wartung

Minimalkriterien für die Akzeptanz

Sonstiges

Quelle: M. Winter "Methodische objektorientierte Softwareentwicklung"

zur Erinnerung aus SWT I: Softwarequalitätseigenschaften





Beispiele für nichtfunktionale Anforderungen

Qualität:

- Reaktionszeit des Rechners am Bildschirm: Max. 1 Sekunde.
- Fehlfunktion des Systems ohne Datenverlust: Max. 1 Mal pro Monat.
- Fehlfunktion des Systems mit Datenverlust: Max. 1 Mal pro Jahr.
- System zur Wiederherstellung der Daten ist notwendig (Recovery).
- Daten müssen vor unberechtigtem Zugriff geschützt sein.

Einsatzumgebung:

- SW muss auf Rechner XY laufen.
- Daten müssen im DB-System YZ abgelegt werden.
- Hardware steht im Freien und wird oft transportiert.

Versteckte Anforderungen

- **Nur wenige Menschen werden Ihnen sofort Anforderungen nennen**
- **Oft erhalten Sie Lösungsvorschläge**
- **es gibt meist viele versteckte Anforderungen**
 - Ihre Aufgabe ist es, diese Anforderungen herauszufinden!
 - Es gibt oft versteckte Hinweise auf Anforderungen in Dokumenten und Präsentationen... schauen bzw. hören Sie genau hin!

Information	Hinweis z.B. auf
Einsatzort des Systems	???
Vertriebsweg und Markt	???
Benutzungsfrequenz	???
Folgen bei Ausfall	???
Anwenderprofil	???
Geschäftsplanung	???
Probleme	???

Übung CocktailPro 2006 (I): Firmenpräsentation *Cocktail4U*



Cocktail4U GmbH

- **gegründet in 2005**
- **5 Mitarbeiter**
- **100% Tochter der DfF GmbH (Dosierer für Fertigungsstraßen)**
 - automatisierte Dosierer, Waagen, Mischer uvm.
 - Einsatz in Brauereien, Konditoreien, Lebensmittelverpackung

Geschäftsidee Cocktail4U: CocktailPro 2006

- **Wandgerät für Kneipen und Bars**
- **hochwertige Cocktails auf Knopfdruck**

Situation:

- **DfF hat die Dosierer, Waage, etc.**
- **es fehlt nur noch die Steuer- und Kontrolleinheit**
- **Cocktail4U beauftragt die Entwicklung**





CocktailPro 2006, 10.10.2005, Cocktail4U GmbH

I. Zielbestimmung und Zielgruppen

- I.a. Produktperspektive: Standardausstattung in der Gastronomie, Verringerung Zeitbedarf
- I.b. Einsatzkontext: Cocktailbar, Restaurant, Kneipe

II. Funktionale Anforderungen

- II.a. Produktfunktionen: Cocktail auf Knopfdruck
- II.b. Produktdaten: 1 Cocktail in 30 Sek.
- II.c. Produktschnittstellen: Wasser, Strom
- II.d. Anwenderprofile: Wirte; geringe Ausbildung

III. Nichtfunktionale Anforderungen

- III.a. Qualitätsanforderungen: einfaches GUI (Knopf = Cocktail)
- III.b. Techn. Anforderungen: Innenraum, Wandmontage

IV. Lieferumfang:

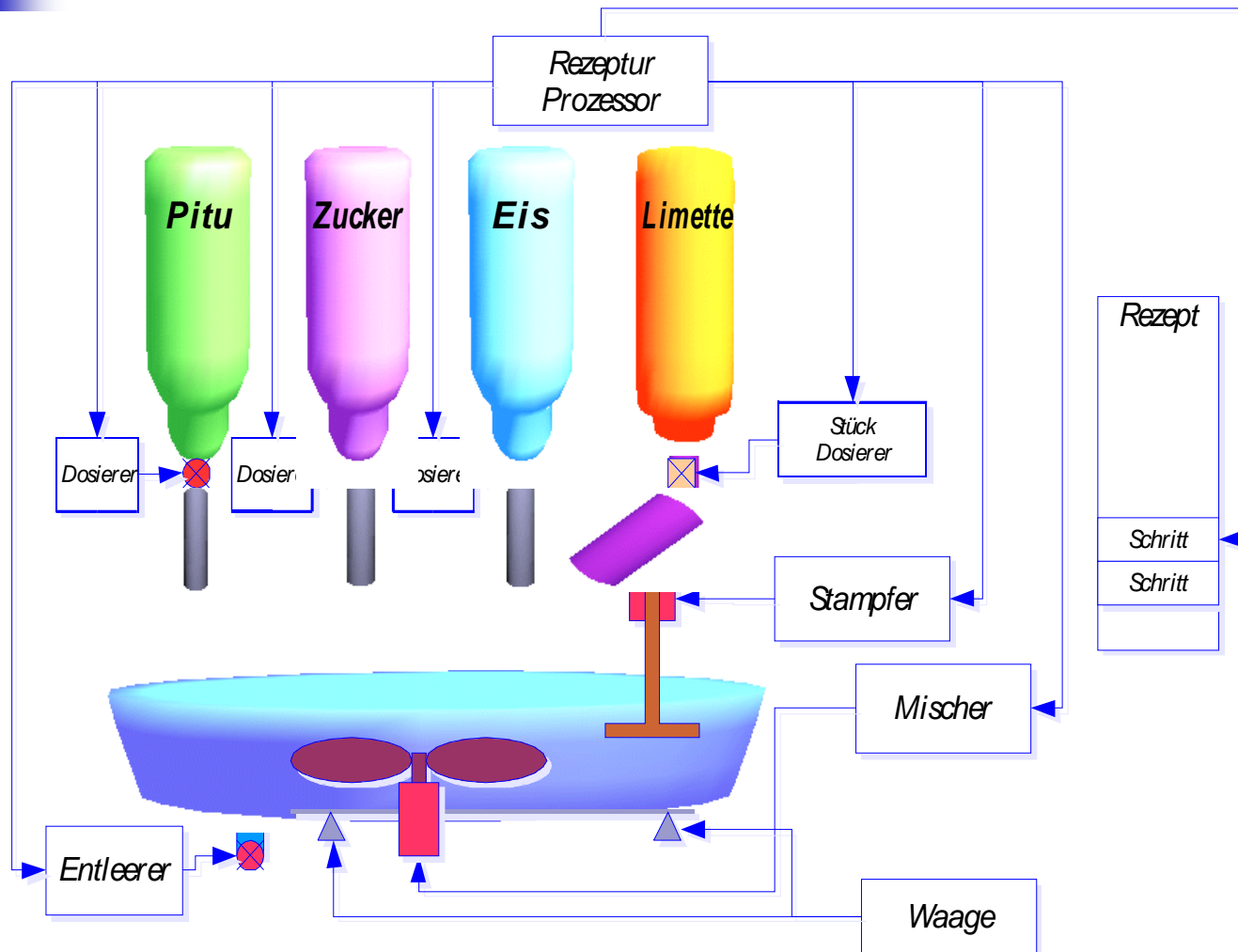
Gesamtsystem, Code, Wartung

V. Abnahmekriterien:

50 Cocktails ohne Störung

Anhänge: Systemskizze, Beschreibung von Dosierer, etc.

Übung: CocktailPro 2006 (III): Systemüberblick



Übung: CocktailPro 2006 (IV): Offene Punkte



Obwohl das Lastenheft alle Punkte anspricht, fehlen noch viele Infos!

Unklar ist zum Beispiel:

- ❑ Wer liefert den Rechner, das Gehäuse?
- ❑ Woher kommen die Rezepte?
- ❑ Wie werden (neue) Rezepte eingespielt? (Remote? vor Ort? Schnittstelle?)
- ❑ Wieviele Rezepte werden angeboten? (Das GUI Konzept verlangt je 1 Knopf)
- ❑ GUI (Sprachen, Internationalisierung, Sonderzeichen, Auflösung, Farbe)
- ❑ Was passiert bei einer Störung? (Fernwartung, oder Führung durch System)
- ❑ Wer zahlt bei Störungen in zugelieferten Teilen?
- ❑ Wieviele Zutaten können gemischt werden (#Dosierer)?
- ❑ Was wird gewartet? Ausgelieferte Systeme oder nur die Software? Rezepte?
- ❑ Gesetzliche Auflagen (z.B. Hygiene, Reinigungskonzept)
- ❑ Aussagen zu nicht-funktionalen Anforderungen (z.B. Erweiterbarkeit)
- ❑ Auflagen für Programmiersprache, Betriebssystem
- ❑ ...

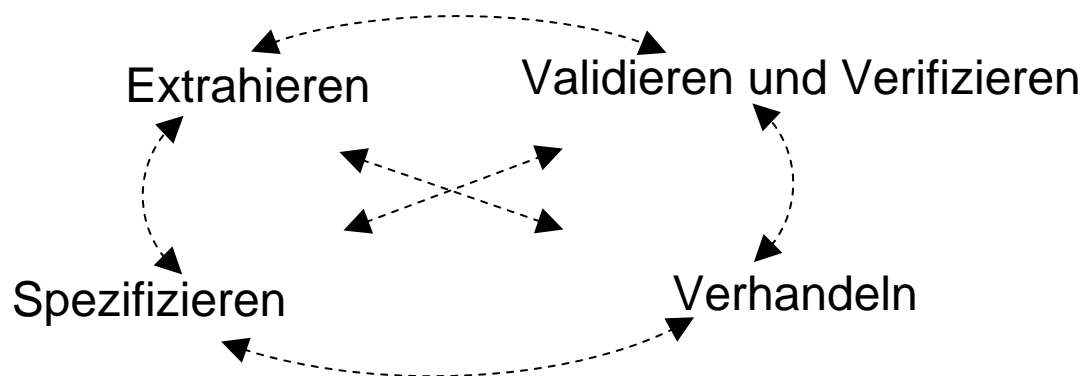
Erstellung eines Pflichtenhefts (I)

Annahme: **Es liegt ein "gutes" Lastenheft vor**

Was fehlt noch?

- **Details**
- **gemeinsame Sprache** ⇒ **Glossar**
- **gemeinsames Verständnis der Funktion** ⇒ **Funkt. Anf.**
- **gemeinsames Verständnis der Randbedingungen** ⇒ **n.-funkt. Anf.**
- **gemeinsame Vorstellung über das Zielsystem** ⇒ **GUI**

Wie kommt man dahin?



nach K. Pohl
"Process-Centered
Requirements
Engineering", 1996



Erstellung eines Pflichtenhefts (II)

- Extrahieren (Extraction / Elicitation)
 - Verborgene Anforderungen zu Tage bringen
=> Diskussionen, Anwenderbefragungen, Literaturstudium
- Spezifizieren (Specification)
 - Thema verständlich und kommunizierbar machen
=> Dokumentieren, kommunizieren
- Validieren
 - Pflichtenheft beschreibt wirklich die Erwartungen der Benutzer / Auftraggeber
=> Diskussionen zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber
- Verifizieren
 - Konsistenz der Einzelspezifikationen prüfen
=> Technische Überprüfung z.B. durch Test-Team
- Verhandeln (Negotiation)
 - Einigung auf Priorität, Umfang, Reihenfolge etc. einer Realisierung
=> Diskussionen mit allen Stakeholdern

Bestandteile eines Pflichtenhefts

Alle Beschreibungen
beziehen sich auf den
Problemraum!
Lösungen sind hier noch nicht
von Interesse!

Funktionale Anforderungen:

- Anwendungsfälle: konkrete Szenarien und Abläufe (Use Cases siehe Kap. 1)
- Informationen über Daten (Domainklassenmodell siehe Kap. 2)

Nicht-funktionale Anforderungen

- Systematische Betrachtung der Qualitätseigenschaften
- Priorisierung der Qualitätseigenschaften

Benutzungsschnittstelle (GUI / HMI)

- Skizzen und Snapshots
- Navigationskonzepte, Dialogführung (siehe Kap. Benutzer-Schnittstelle)
- Prototypen (siehe Kap. Prototyping)

Die konkrete Art der
Dokumentation wird mit dem
Geschäftspartner festgelegt!

Glossar:

- Zentrale Sammlung der Definitionen aller wichtigen Dinge der Problemwelt
- den Auftraggeber nicht mit neuen Begriffen "beglücken"!
- Universalausdrücke vermeiden / genau spezifizieren: z.B. System, Komponente, ...

Abnahmetests

- Spezifikation der genauen Testfälle mit Eingabe und Ausgabedaten (siehe Kap. 3)

Sonstiges

- Je nach Bedarf im Projekt



Anforderungsanalyse

Was ist eigentlich daran so schwer?

Nette Gesprächsrunden (viele Kekse)...
...gemeinsames Verständnis finden...
...Aufschreiben der Ergebnisse...
... und fertig???

Nicht ganz, denn...

- ...in der Regel können nicht alle Anforderungen umgesetzt werden
 - Priorisierung und Planung erforderlich
 - Ablehnung von Anforderungen nötigDazu: Abschätzung Zeit und Kosten (siehe Vorlesung Projektmanagement)
 - Oft nicht genau kalkulierbar
 - > Risiko abschätzen (siehe Kap. Risikomanagement)
 - > Durch technische Prototypen ausprobieren (siehe Kap. Prototyping)

- ...die Anforderungen ändern sich mit der Zeit
 - Umgang mit neuen / geänderten Anforderungen
 - Konsistenz der Anforderungen erhalten
 - Verwaltung der Anforderungen
 - ⇒ Change Request Management (Kap. Änderungsmanagement)
 - ⇒ Requirements Management



Kontrollfragen zur Anforderungsanalyse

- **Welches Ziel verfolgt die Anforderungsanalyse?**
- **Was wird in der Anforderungsanalyse gemacht?**
- **Warum ist die Anforderungsanalyse so schwierig?**
- **Welche Arten von Anforderungen gibt es?**
- **Welche Dokumente gehören zu einer Anforderungs-Spezifikation?**
- **Welche Methode eignet sich zur Dokumentation von funktionalen Anforderungen?**
- **Was geschieht, wenn man ein Projekt ohne aufwändige Anforderungsanalyse angeht?**

Könnten Sie jetzt ein System so spezifizieren,
dass es beauftragt oder entwickelt werden könnte?