

Softwaretechnik

Fomuso Ekellem

WS 2011/12



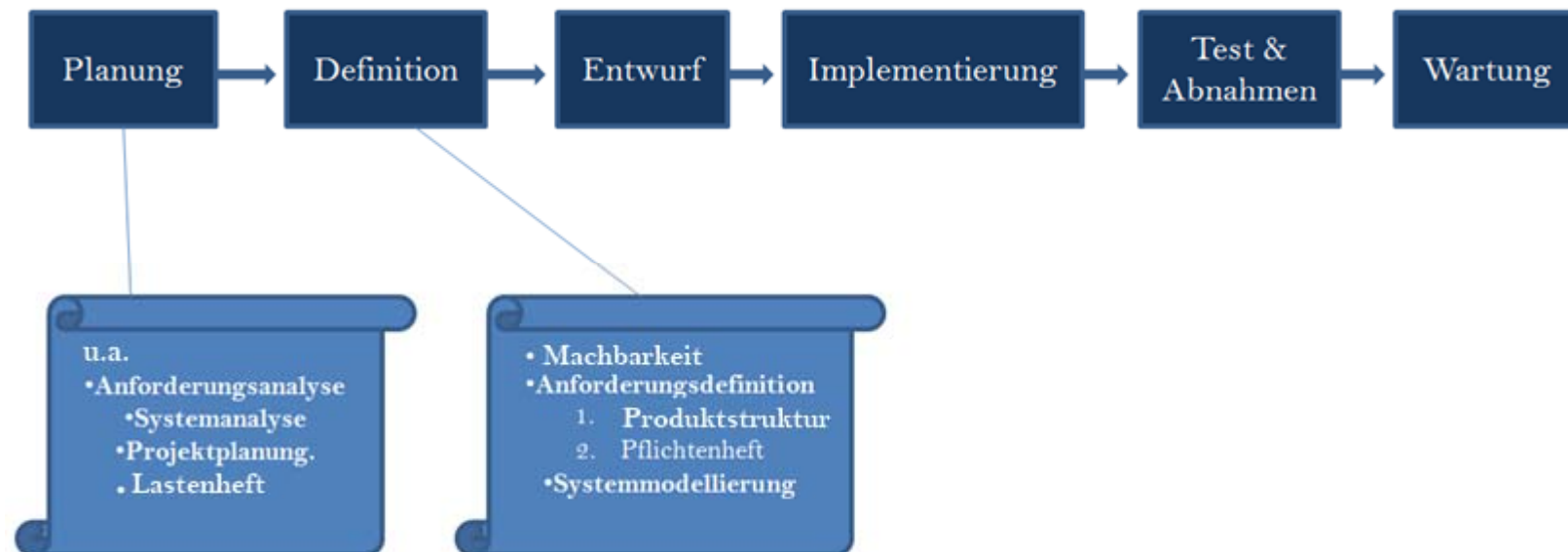
Inhalt

Planungsphase

- **Aufklärung(Entwicklungszyklus)**
- **Planungsphase (Wiederholung)**
- **Requirement Engineering (Anforderungsanalyse)**
 - Ein Teil Anforderungsdefinition (Lastenheft, Glossar)
 - Requirement-Tracing
- **Systemanalyse**
- **Projektplanung als teil von Projektmanagement**

Aufklärung- Entwicklungszyklus

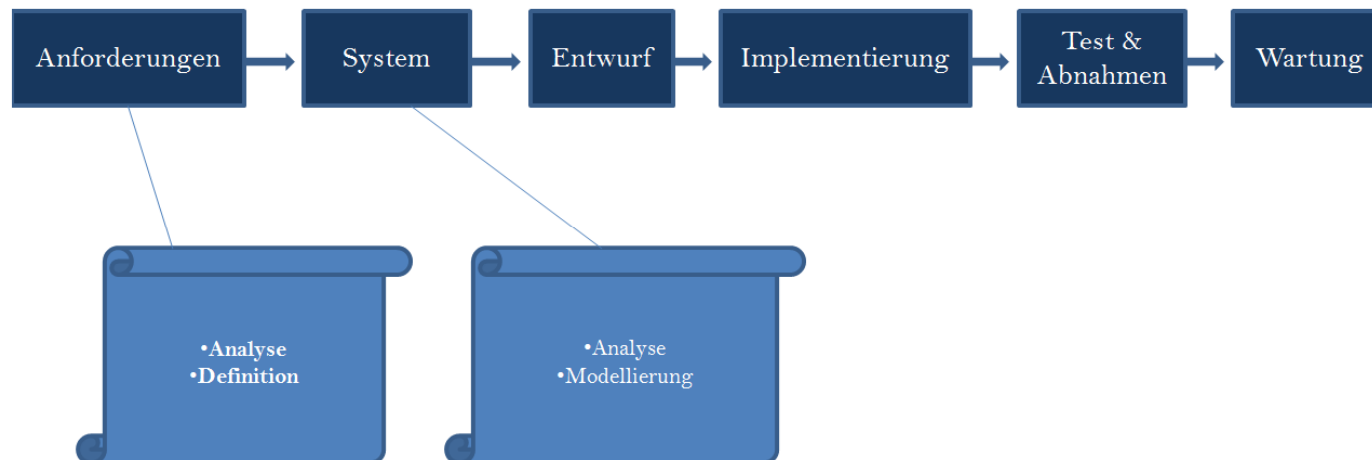
- Die Phasen eines typischen Softwareentwicklungszyklus: Dies ist unser Vorlesungsmodell. Somit können wir über der Kriterien von Definitionsphase betonen.



Aufklärung- Entwicklungszyklus

- **Eine andere Blickwinkle. Alle Phasen werden analysiert, geplant, definiert und abgewickelt in Hinblick auf Projektmanagement.**

Projektmanagement (Planung und Abwicklung von Phasen)






Planungsphase(Wiederholung)

Die Planungsphase ist in andere Worte, die Vorbereitungsphase:

- Anforderungen und System werden analysiert
- Vor allem werden Angebot und Lastenheft erstellt
- Projektmanagement fängt schon mit Projektplanung und Zeitplanung in der Planungsphase an.
- Darüber Hinaus, kommen folgende Themen vor
 - Marktanalyse
 - Wettbewerb Produkt
 - Kundenanforderung
 - Risikoanalyse und bewältigen in aller Schritten.**
 - Design
 - usw....



Planungsphase (Wiederholung)

- **Man beachte:** Die Planungsphase und Definitionsphase sind so sehr mit einander verknüpft, und man braucht viel Erfahrung um die auseinander zu halten. Manchmal werden die als eine Phase gesehen.
- **Planungsphase** –ist die erste Phase einer Software-Entwicklung. In ihr wird geprüft, ob ein Produkt „durchführbar“ ist. Die fachlichen Anforderungen werden im Lastenheft festgehalten. Im Glossar werden die verwendeten Begriffe definiert. Die Ergebnisse der Planungsphase werden in einer Durchführbarkeitsstudie (feasibility study) zusammengefasst. Sie enthält eine Empfehlung, ob die Entwicklung fortgeführt oder abgebrochen werden soll.



Requirement Engineering (Anforderungsanalyse)

Lernziele der Planungsphase


- Verstehen, was Anforderungen sind
- Erklären können, was für unterschiedliche Anforderungsarten es gibt
- Verstehen, wie Anforderungen definiert werden
- Den Prozess der Anforderungsdefinition erklären können
- Erklären können, was Requirements Tracing ist



Requirement Engineering

Tätigkeiten beim Requirement Engineering


- Ermitteln der Anforderungen
- Analysieren: formulieren, klassifizieren, hierarchisieren der Anforderungen
- Prüfen der Anforderungen
- Verfolgung der Anforderungen und Validierung des Systems gegenüber den Anforderungen



Requirement Engineering-was sind Anforderungen

Definition:


- Anforderungen (Requirements) legen die qualitativen und quantitativen Eigenschaften eines Produkts fest.
- **Problematik bei der Festlegung von Anforderungen:**
 - Anforderungen sind:**
 - mehrdeutig
 - nicht erfüllbar
 - überbestimmt
 - unvollständig
 - inkonsistent
- **Die Anforderungsbeschreibung legt fest, was ein Produkt “können soll”, “wie es aussieht” und mit welchen Mitteln es realisiert werden soll, NICHT: wie es realisiert wird.**



Requirement Engineering-was sind Anforderungen

Eigenschaften „guter“ Anforderungen


- Klare Struktur
 - Aufteilung in Kapitel, Unterkapitel, etc.
 - Strukturierung von Anforderungen
 - Einzelanforderungen erkennbar und nachprüfbar
 - Identifizierung
 - Klassifizierung
 - Vollständigkeit
 - Analysierbarkeit von Anforderungen
 - Widerspruchsfreiheit
 - Analysierbarkeit von Anforderungen
 - Verständlichkeit
 - Bilder sagen mehr als Worte
 - natürliche Sprache statt Formeln
- } Testfälle
- } Konflikt



Requirement Engineering-was sind Anforderungen

Arten von Anforderungen


- Bei der Ermittlung und Beschreibung der Anforderungen ist zu unterscheiden zwischen:
 - funktionalen Anforderungen
 - Was soll das zu entwickelnde Softwaresystem tun?
 - nichtfunktionalen Anforderungen
 - Welche Eigenschaften soll das zu entwickelnde Softwaresystem zusätzlich zur Funktionalität aufweisen?



Requirement Engineering-was sind Anforderungen

Funktionale Anforderungen

- Funktionalitäten
 - Algorithmen
 - Abläufe
- Daten
 - Eingaben
 - Ausgaben
 - Datenmodelle
- Schnittstellen
 - Benutzungsschnittstellen
 - Schnittstellen zu anderen Systemen



Requirement Engineering-was sind Anforderungen

Nichtfunktionale Anforderungen

- **Leistungsanforderungen**
 - z. B. Benutzerzahl, Datenumfang, Antwortzeiten, Prozesshäufigkeit
- **Qualitätsanforderungen**
 - z. B. Zuverlässigkeit, Sicherheit, Robustheit, Portierbarkeit, ...
- **Realisierungsanforderungen**
 - Entwicklung, Entwicklungsmethode
 - Aufwand
 - Richtlinien
 - Abnahme
 - Wartung
 - Dokumentation



Requirement Engineering- Vorgehensweise

Ziele des Requirement Engineering

- Unterstützung des Auftraggebers bei der Ermittlung der Anforderungen
- Unterstützung der Entwickler bei der Aufbereitung der Anforderungen
 - Formulieren
 - Klassifizieren
 - Hierarchisieren
 - Präzisieren
- Unterstützung der Qualitätssicherung bei der Validierung des Systems

Vorgehensweise:

- Einordnung in den Entwicklungsprozess (Vorgehensmodell)
- Vertrag über WAS das System können sollte



Requirement Engineering- Vorgehensweise

Risiken des Requirement Engineering

- Übersehen von entscheidenden Anforderungen
- Unzulängliche Darstellungen der Anforderungen gegenüber dem Kunden
- Modellierung ausschließlich funktionaler Anforderungen
- Keine Prüfung der Anforderungen
- Vorwegnahme von Entwurfsentscheidungen



Requirement Engineering- Vorgehensweise

Bewältigung der Risiken

- Kategorisierung
 - Gruppierung von Anforderungen und konsequente Verwendung von Vorlagen
- Organisation
 - Verwendung von Tools zum Verstehen und Verfolgen der Anforderungen
 - Striktes Änderungsmanagement
- Priorisierung
 - Ermittlung der Reihenfolge basierend auf Notwendigkeit und Risiken
 - Realisierung in Inkrementen in der Reihenfolge der Prioritäten



Requirement Engineering- Vorgehensweise

Schwachpunkte des Requirement Engineering

- Ausdrucksmittel für Anforderungsbeschreibungen
 - Verständlichkeit versus Verarbeitbarkeit
- Probleme bei der Gewinnung von Anforderungen
 - Unvollständige und inkonsistente Informationen
 - Unterschiede und Widersprüche werden nicht erkannt
 - Keine klaren Entscheidungen im Konfliktfall
 - Mögliche Auswirkungen werden nicht aufgezeigt
 - Unterschiedliche Interessen auf Kundenseite
 - Systemumgebung ist nicht klar beschrieben
 - Systemumgebung ändert sich



Anforderungsdefinition-Lastenheft

Nutzeranforderungen (ein Teil von Anforderungsdefinition)

- Problembeschreibung aus der Sicht des Nutzers/Kunden
- Nutzeranforderungen sind meistens verbal
- Schwierigkeit: Kunde versteht die formalisierte Beschreibung nicht.
- Abhilfe: Prototyping und grafische Modellierung der Nutzeranforderungen (Systemverhalten)

Es gibt auch Systemanforderungen (die Pflichtenheft): Pflichtenheft werden wir in der Definitionsphase sehen.

- Problembeschreibung aus der Sicht des „Realisierers“
- Analyse mit unterschiedlichen Sichtweisen ist wichtig, da es nicht einen richtigen Weg gibt, die Systemanforderungen zu analysieren.



Anforderungsdefinition-Lastenheft

Gliederung eines Lastenhefts nach VDI/VDE-Richtlinien

1 Einführung in das Projekt

- 1.1 Veranlassung
- 1.2 Zielsetzung des Automatisierungsvorhabens
- 1.3 Projektumfeld
- 1.4 Wesentliche Aufgaben
- 1.5 Eckdaten für das Projekt

2 Beschreibung der Ausgangssituation (Istzustand)

- 2.1 Technischer Prozess
- 2.2 Automatisierungssystem
- 2.3 Organisation
- 2.4 Datendarstellung und Mengengerüst

3 Aufgabenstellung (Sollzustand)

- 3.1 Kurzbeschreibung der Aufgabenstellung
- 3.2 Gliederung und Beschreibung der Aufgabenstellung (Anforderungen)
- 3.3 Ablaufbeschreibung (Verknüpfung der Aufgaben untereinander)
- 3.4 Datendarstellung und Mengengerüst



Anforderungsdefinition-Lastenheft

Gliederung eines Lastenhefts (2)

4 Schnittstellen

- 4.1 Schnittstellenübersicht
- 4.2 Technischer Prozess-Rechner
- 4.3 Mensch-Rechner
- 4.4 Rechner-Rechner
- 4.5 Anwendungsprogramm-Rechner
- 4.6 Anwendungsprogramm-Anwendungsprogramm

5 Anforderungen an die Systemtechnik

- 5.1 Datenverarbeitung
- 5.2 Datenhaltung
- 5.3 Software
- 5.4 Hardware
- 5.5 Hardwareumgebung
- 5.6 Technische Merkmale des Gesamtsystems
- 5.7 Instandhaltung und Softwarepflege



Anforderungsdefinition-Lastenheft

Gliederung eines Lastenhefts (3)

6 Anforderungen für die Inbetriebnahme und den Einsatz

- 6.1 Dokumentation
- 6.2 Montage
- 6.3 Inbetriebnahme
- 6.4 Probetrieb, Abnahmen
- 6.5 Schulung
- 6.6 Betriebsablauf
- 6.7 Instandhaltung und Softwarepflege

7 Anforderungen an die Qualität

- 7.1 Software-Qualität
- 7.2 Hardware-Qualität

8 Anforderungen an die Projektabwicklung

- 8.1 Projektorganisation
- 8.2 Projektdurchführung
- 8.3 Konfigurationsmanagement



Anforderungsdefinition-Lastenheft

Ein gute Lastenheft

- muss vor allem für Ingenieure verständlich sein
- wird nach der Implementierung nicht mehr benötigt
- zeigt ausschließlich die funktionalen Anforderungen auf
- beinhaltet vorwiegend die Wunschanforderungen der Auftraggeber



Anforderungsdefinition-Glossar

Glossar **definiert** und **erläutert Begriffe**, um eine einheitliche Terminologie sicherzustellen.

Beispiel:

Kundensachbearbeiter: Verantwortlich für die Kommunikation mit →Kunden und →Firmen einschließlich der Auskunftserteilung und Buchung.

- Wichtig ist, dass die in der jeweiligen Branche üblichen Begriffe verwendet werden, die insbesondere auch für den Produkt- Benutzer verständlich sind.
- Die Glossarbegriffe werden sowohl für die Benutzungsoberfläche als auch für die Online-Hilfe und das Benutzerhandbuch verwendet.



Requirement-Tracing

Traceability= Verfolgbarkeit, Nachweisbarkeit

- **Ursprungs-Verfolgbarkeit**
 - Anforderungen <--> Personen, die Anforderungen vorgeschlagen haben
- **Anforderungs-Verfolgbarkeit**
 - Anforderungen <--> abhängige Anforderungen
- **Entwurfs-Nachweisbarkeit**
 - Anforderungen <--> Entwurf
- **Test-Nachweisbarkeit**
 - Anforderungen <--> Test
- **Code-Nachweisbarkeit**
 - Anforderungen <--> Code



Requirement-Tracing

Änderung der Anforderungen

Gründe:

- Die Priorität der Anforderungen ändert sich während des Entwicklungsprozesses
- Kunden setzen Anforderungen auf Grund wirtschaftlicher und finanzieller Randbedingungen durch, die im Konflikt mit den Anforderungen des Endbenutzer stehen können
- Die betriebliche und technische Umgebung des System ändert sich während der Entwicklung



Requirement-Tracing

Änderungsmanagement der Anforderungen

Änderungsmanagement der Anforderungen beschäftigt sich mit der Verwaltung der Anforderungen während des Requirements Engineering und der Systementwicklung.

- Anforderungen sind unvermeidbar unvollständig und inkonsistent
- Neue Anforderungen treten während des Prozesses auf, da sich Geschäftsziele ändern oder ein besseres Verständnis des Systems entwickelt wurde.
- Verschiedene Sichten haben verschiedene Anforderungen und diese sind oft widersprüchlich.



Requirement-Tracing

CASE-Werkzeugunterstützung

Anforderungsarchivierung

- Anforderungen sollten in Datenbank gespeichert werden.

Änderungsmanagement

- Der Prozess des Änderungsmanagements ist ein Workflow-Prozess, in dem Phasen definiert und der Informationsfluss zwischen diesen Phasen teilweise automatisiert werden kann.

„Traceability“-Management

- Automatische Abfrage der Verweise zwischen den Anforderungen
- **Beispiele:** Caliber-RM von Borland und DOORS von Telelogic



Systemanalyse

Lernziele

- Wissen, was man unter der Systemanalyse versteht
- Die Grundprinzipien der Systemanalyse erklären können
- Wissen, was Systemmodelle sind und welche Arten es gibt
- Wissen, welche Analysemethoden es gibt



Systemanalyse- Grundprinzipien

- Präzisierung der Anforderungsdefinition
- Ausgangspunkt
 - Anforderungsdefinition (Lastenheft / Pflichtenheft)
- Ziele der Systemanalyse
 - Abgrenzung des Systems von seiner Umgebung
 - Detailliertes Verständnis der Systemfunktionalität
 - Erstellung einer Systembeschreibung basierend auf einem oder mehreren Systemmodellen



Systemanalyse

Hauptprobleme bei der Systemanalyse

- Verständnis über das Problemgebiet
- Kommunikation mit Nicht-DV-Spezialisten
- Ständige Änderung der Anforderungen durch neue Erkenntnisse
- Erkennung von Gemeinsamkeiten
- Aufteilung von Arbeiten

- **Systemanalyse benötigt ein sehr gute, erfahrene Entwickler (Systemanalytiker). Er vermitteln zwischen:**
- Kunde/Nutzer, der bestimmt, was gemacht werden soll
- Entwickler, der die Realisierung durchführt



Systemanalyse

- Definition: Die Systemanalyse ist die Untersuchung eines Problemgebiets mit dem Ziel das beobachtbare Verhalten zu beschreiben, das gewünschte Verhalten konsistent, vollständig und realisierbar zu formulieren und die funktionalen Eigenschaften sowie die quantifizierbaren Leistungsparameter mit einzubeziehen.
- Die größte Teil der Systemanalyse passiert in der Definitionsphase, nachdem die Anforderungsdefinitionen abgeschlossen sind.



Projektplanung

- **Siehe Beispiel**