




A PORSCHE COMPANY

Vorlesung
Integrierte Modellierung komplexer Systeme

Vorgehensmodelle

Bachelor Studiengang Informatik
WS 2017-2018

Hugo Colceag | MHP



UNIVERSITATEA
BABEŞ-BOLYAI

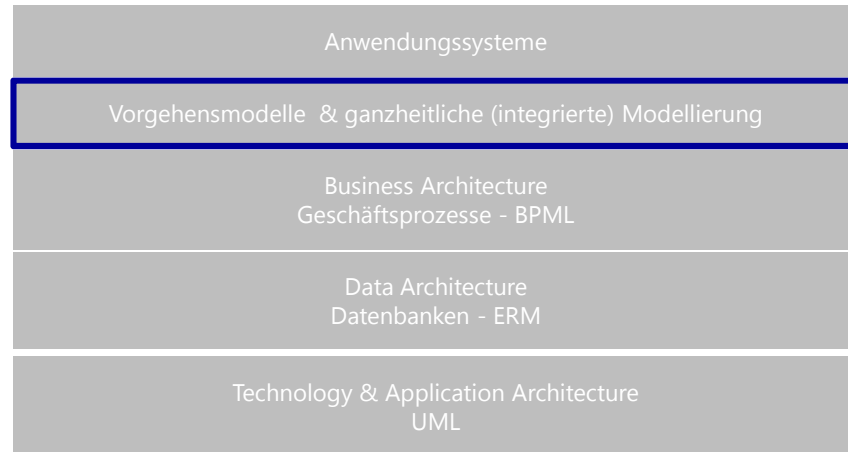
© 2018 MHP Management- und IT-Beratung GmbH



Einleitung - Integrierte Modellierung komplexer Systeme



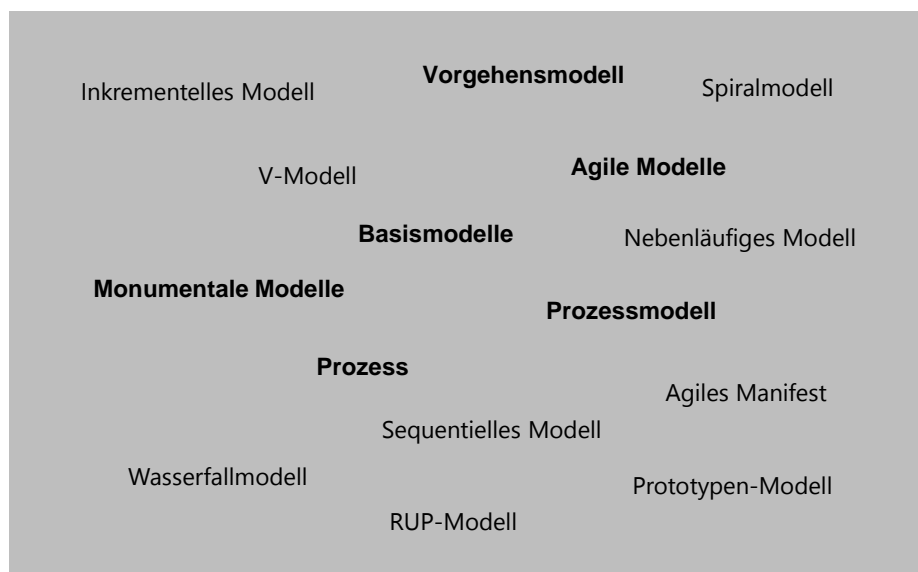
3 Vorlesungsinhalte und Aufbau



© 2018 MHP Management- und IT-Beratung GmbH

3

Mindmap - Anwendungssysteme und UML



© 2018 MHP Management- und IT-Beratung GmbH

4

Agenda




A PORSCHE COMPANY

Begriffe

© 2018 MHP Management- und IT-Beratung GmbH

5


Begriffe




A PORSCHE COMPANY

Prozess, Prozessmodell und Vorgehensmodell

- Ein **Prozess** ist ein **Arbeitsablauf zur Erledigung einer Aufgabe**.




Ein **Prozessmodell** beschreibt in abstrakter und idealisierter Form die **zeitlich-sachlogische Abfolge von Aktivitäten für einen Prozess**.



Ein Prozessmodell, das die **Abfolge von Aktivitäten** für die **SW-Entwicklung** beschreibt, wird auch **Vorgehensmodell** genannt.

- Bei bestimmten Vorhaben (Projekten) haben sich bestimmte Vorgehen als besonders zielführend erwiesen.
- Beispiel Hausbau: Bevor mit dem Ausheben der Baugrube begonnen und die Wände gemauert werden, ist es zielführend, zuerst Pläne anzufertigen, welche das Baufenster aus dem Bebauungsplan und die Wünsche des Bauherrn berücksichtigen. Dies stellt sicher, dass das Haus nicht mehrfach abgerissen und neu gebaut werden muss.



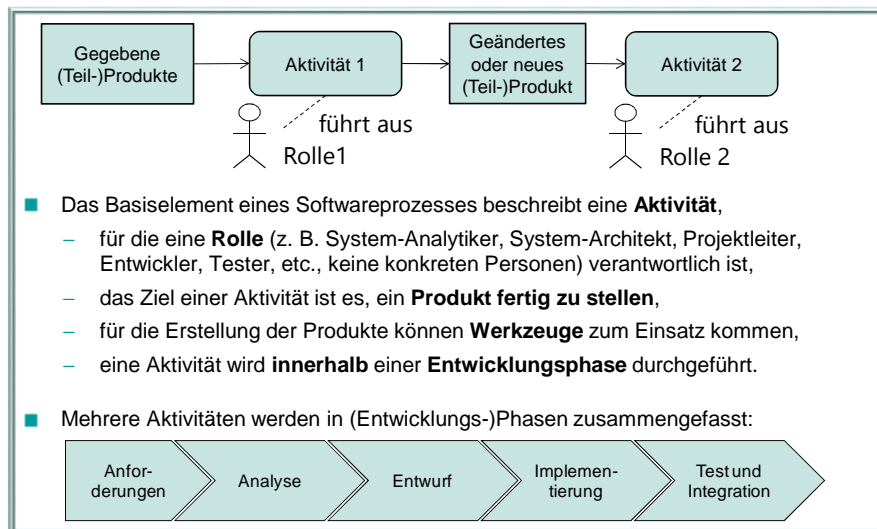
Bewährte **Vorgehensweisen für die Projektabwicklung** werden in **Vorgehensmodellen** dokumentiert.

© 2018 MHP Management- und IT-Beratung GmbH

6

Begriffe

Notation für Prozess- und Vorgehensmodelle



© 2018 MHP Management- und IT-Beratung GmbH

7

Begriffe

Abgrenzungen

- Abgrenzung **Vorgehensmodell** und **Methode**:
 - Im Gegensatz zu Methoden umfassen Prozessmodelle die gesamte Abwicklung einer Softwareerstellung oftmals einschließlich unterstützender Aktivitäten wie Konfigurations-, Änderungs- und Projekt- und Qualitätsmanagement.
 - Methoden beziehen sich in der Regel auf detaillierte Vorgehensweisen in den Kernbereichen der Entwicklung (Beispiel: Objektorientierte Methode für die Aktivitäten Analyse und Entwurf).
- Abgrenzung **Vorgehensmodell** und **Qualitätsmodell**:
 - Produkte eines Vorgehensmodells sind der Qualitätssicherung unterstellt.
 - Zwischen Prozess- und Qualitätsmodellen gibt es starke Abhängigkeiten
→ Qualität muss durch den Entwicklungsprozess sichergestellt werden!



Qualität ist nicht automatisch in einem Softwareprodukt, sondern sie muss in das Produkt hinein entwickelt werden. Wie das zu geschehen hat, wird durch **Qualitätsmodelle** festgelegt.

© 2018 MHP Management- und IT-Beratung GmbH

8

Basismodelle

Klassifizierung von Vorgehensmodellen

■ Basismodelle

- Vorgehensmodelle auf Projektebene
- Beispiele: Sequentielles Modell, nebenläufiges Modell, V-Modell, Spiralmodell, etc.

■ Monumentale Modelle (schwergewichtige Prozesse)

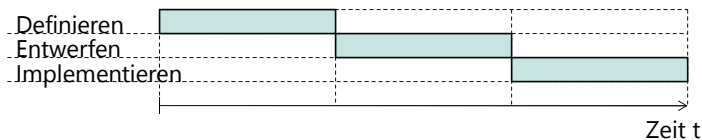
- Detaillierte Beschreibungen, wie Prozess- und Qualitätsziele zu erreichen sind – genaue Beschreibung von Prozessschritten sowie Struktur und Aufbau zu erstellender Dokumente.
- Beispiele: V-Modell XT, RUP.

■ Agile Modelle (leichtgewichtige Prozesse)

- Gegenbewegung zu den immer schwieriger zu durchschauenden und anzuwendenden monumentalen Modellen.
- Beispiele: Extreme Programming, Scrum.

Sequentielles Modell

- SW-Entwicklung in Phasen (z. B. Definieren, Entwerfen, Implementieren) gliedern.
- Phasen sequentiell nacheinander abarbeiten → serielle Entwicklung.
- Phase beginnt erst dann, wenn die Vorgängerphase vollständig abgeschlossen ist.



Welche Voraussetzungen müssen erfüllt sein, damit das sequentielle Modell erfolgreich eingesetzt werden kann?

Problem: es gibt keine Möglichkeit Änderungen einzubringen → nur geeignet wenn,

- Teams in der Lage sind, gute, endgültige Definitionen und Entwürfe zu erstellen.
- Auftraggeber in der Lage ist, die Anforderungen vollständig und endgültig vorzugeben.

Wasserfallmodell

- Bekannteste Ausprägung des sequentiellen Modells.
- Erweitert das sequentielle Modell um Rückkopplungsschleifen zur Vorgänger-Phase.

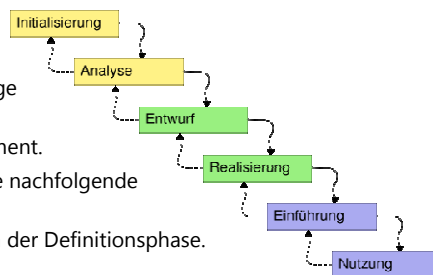
Charakteristika

- Jede Phase ist in der richtigen Reihenfolge und vollständig durchzuführen.
- Am Ende jeder Phase existiert ein Dokument.
- Jede Phase muss beendet sein, bevor die nachfolgende Phase beginnt.
- Kunden/Auftraggeber-Beteiligung nur in der Definitionsphase.



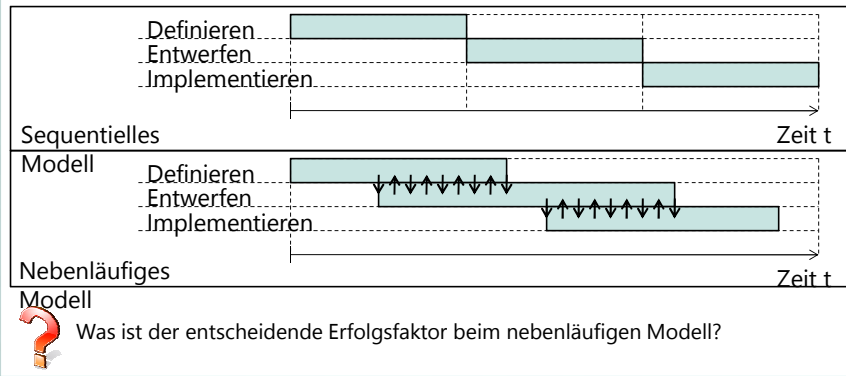
Welche Voraussetzungen müssen erfüllt sein, damit das Wasserfallmodell erfolgreich eingesetzt werden kann?

Problem: Kunde kann keine nachträglichen Änderungen einbringen → nur geeignet wenn, Auftraggeber in der Lage ist, die Anforderungen vollständig und endgültig vorzugeben.



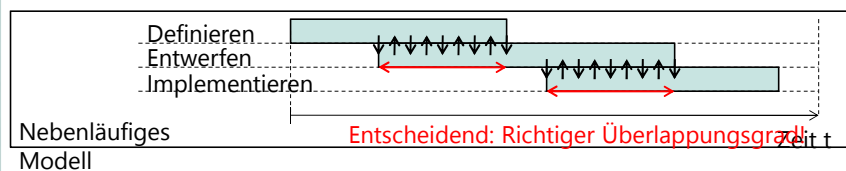
Nebenläufiges Modell

- **Ziel:** gesamte Entwicklungszeit reduzieren.
- Eine Phase muss nicht abgeschlossen sein, um die Nachfolgephase zu bearbeiten.
- Es gibt Rückkopplungen zwischen den Phasen.
- Notwendige Überarbeitungen, welche die Kosten erhöhen, werden in Kauf genommen.



Nebenläufiges Modell – Erfolgsfaktor und Einsatzbereiche

- Erfolgsfaktor: Den richtigen Überlappungsgrad finden.
 - Wird zu früh mit der Nachfolgephase begonnen, sind die Ergebnisse der Vorgängerphase noch nicht stabil genug → zusätzliche Überarbeitungsschleifen.
 - Wird zu lange mit dem Beginn der Nachfolgephase gewartet, verlängert sich die Zeit für die Fertigstellung des Produktes.



- Einsatzbereiche:
 - Wenn die Anforderungen bei Projektstart noch nicht alle bekannt sind.
 - Wenn die time-to-market-Anforderungen hoch sind.

Inkrementelles Modell

Gemeinsamkeiten sequentielles Modell, Wasserfallmodell und nebenläufiges Modell:

- **Ziel:** Vollständiges SW-Produkt in einem Durchlauf durch die Phasen erstellen.
- **Voraussetzung:** Alle Anforderungen des Kunden können zu Beginn ermittelt werden.
- **Konsequenz:** Kunde erhält das Produkt erst nach Abschluss der Implementierung.
- **Risiko:** Kunde stellt nach Projektende fest, dass er etwas ganz anderes wollte.

Inkrementelles Modell reduziert dieses Risiko durch:

- **Möglichst** vollständige Erfassung der Anforderungen zu Beginn.
- **Zerlegung** des zu erstellenden Produktes in seine Bestandteile.
- Entwerfen, Implementieren und Ausliefern des 1. Bestandteils.
- Entwerfen, Implementieren und Ausliefern des 2. Bestandteils.
- etc.



Welche Zerlegungsmöglichkeiten kennen Sie für ein Produkt?

Prototypen-Modell

Gemeinsamkeiten der bisherigen Modelle:

- (Fast) vollständige Spezifikation der Anforderungen ganz zu Beginn.
Praxis: Kunde und Endnutzer sind dazu oft nicht in der Lage.
- Entwickler und Endnutzer arbeiten nur zum Aufstellen der Anforderungen zusammen.
Praxis: Entwickler und Endnutzer müssen kontinuierlich voneinander lernen.
- Einbeziehung des Kunden zur Auswahl verschiedener Lösungen ist nicht vorgesehen.
Praxis: Für manche Anforderungen müssen die Lösungsmöglichkeiten erst experimentell erprobt und dann mit dem Auftraggeber diskutiert werden.

Prototypen-Modell berücksichtigt diese Praxisanforderungen!

Prototypen werden im Wesentlichen für folgende Zwecke erstellt:

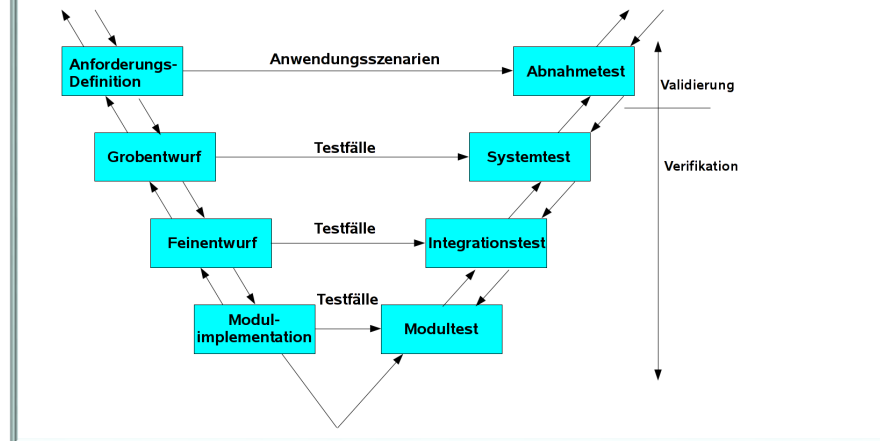
- Relevante Anforderungen/Entwicklungsprobleme klären → **Machbarkeitsanalyse**.
- Diskussionsbasis zur Ermittlung aller Anforderungen → **Wegwerf-Prototyp**.
- Prototypen als Ausgangsbasis für eine inkrementelle Weiterentwicklung.



Kennen Sie den Unterschied zwischen **horizontalen** und **vertikalen Prototypen**?

V-Modell

- Erweiterung des Wasserfallmodells → sequentielles Modell.
- Integration von Qualitätssicherungsmaßnahmen.



© 2018 MHP Management- und IT-Beratung GmbH

17

V-Modell – Validierung und Verifikation



Was ist der Unterschied zwischen Validierung und Verifikation?

Verifikation:

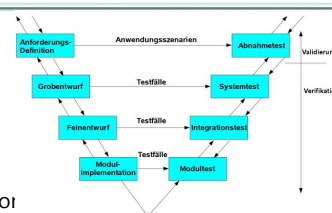
- „Wird ein korrektes Produkt im Sinne der Spezifikation“
- Überprüfung der Übereinstimmung zwischen SW-Produkt und Spezifikation.

Validierung:

- „Wird das richtige Produkt entwickelt?“
- Eignung bzw. der Wert eines Produktes bezogen auf seinen Einsatzzweck.



Das V-Modell integriert Maßnahmen zur Qualitätssicherung. Neben den Aktivitäten und zu erstellenden Produkten für die Software-Erstellung wird ferner das Konfigurations- und Projektmanagement geregelt.



© 2018 MHP Management- und IT-Beratung GmbH

18

Spiralmodell

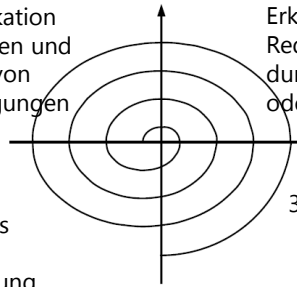
- Erlaubt das Mischen von verschiedenen Vorgehensmodellen.
- Für jeden Iterationszyklus kann ein anderes Vorgehensmodell eingesetzt werden.
- Der Fokus liegt auf dem Risikomanagement.

1. Festlegung von Zielen, Identifikation von Alternativen und Beschreibung von Rahmenbedingungen

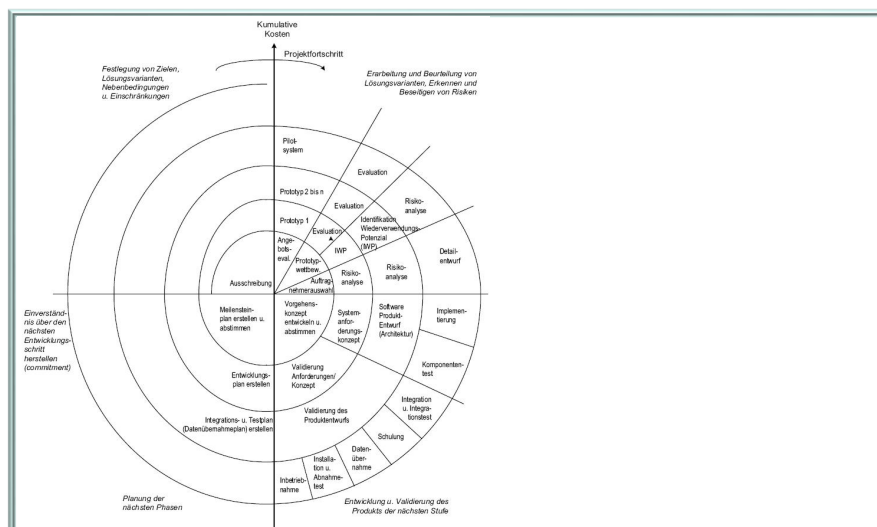
2. Evaluierung der Alternativen und Erkennen, Abschätzen und Reduzieren von Risiken, z. B. durch Analysen, Simulationen oder Prototyping.

4. Planung des nächsten Zyklus der Projektfortsetzung

3. Realisierung und Überprüfung des Zwischenprodukts.



Beispielhafte Ausprägung eines Spiralmodells



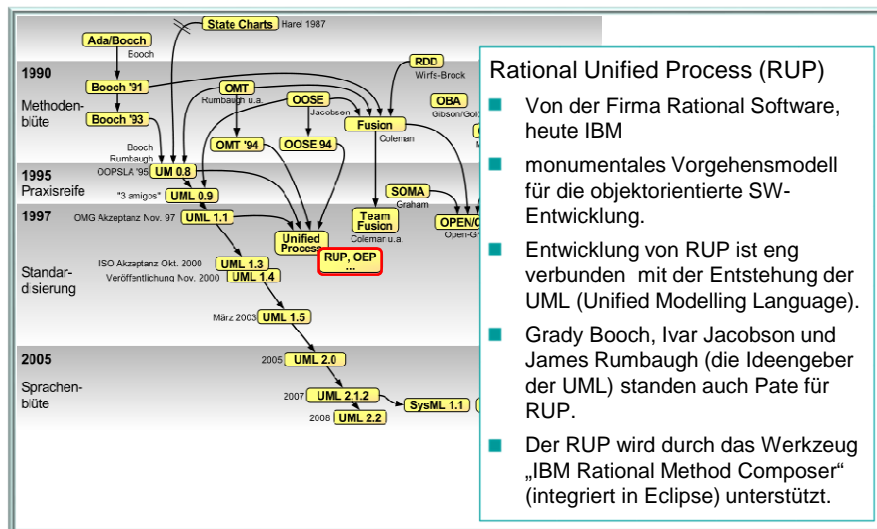
Vergleich der vorgestellten Basismodelle

Prozessmodell	Primäres Ziel	Antreibendes Moment	Kunden-einbindung	Charakteristika
Sequentielles Modell	Minimaler Managementaufwand	Dokumente	gering- nur zu Beginn	sequenziell, volle Breite*
Nebenläufiges Modell	Minimale Entwicklungszeit (fast-to-market)	Zeit	gering - nur zu Beginn	volle Breite*, nebenläufig
Inkrementelles Modell	minimale Entwicklungszeit (fast-to-market) Risikominimierung	Code	mittel – zu Beginn und nach jedem Inkrement	möglichst volle Definition, dann zunächst nur Kernsystem
Prototypen-Modell	Risikominimierung	Code	hoch	nur Teilsysteme (horizontal oder vertikal)
V-Modell	maximale Qualität	Dokumente	gering - nur zu Beginn	sequenziell, volle Breite*, Validation, Verifikation
Spiralmodell	Risikominimierung	Risiko	mittel	Entscheidung pro Zyklus über weiteres Vorgehen

1 Monumentale Modelle

Monumentale Modelle

Rational Unified Process – das RUP-Modell

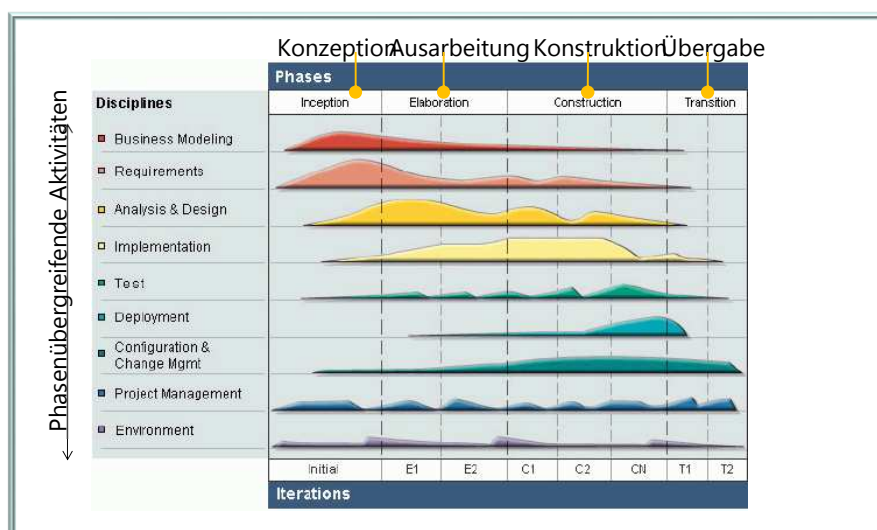


© 2018 MHP Management- und IT-Beratung GmbH

23

Monumentale Modelle

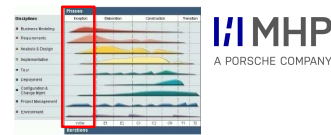
Das Prozessmodell des RUP



© 2018 MHP Management- und IT-Beratung GmbH

24

Monumentale Modelle



MHP
A PORSCHE COMPANY

Beispiel für die Phase „Konzeption“ im RUP

- **Zweck:** Erledigen von Vorarbeiten, um das Projekt planen und starten zu können.
- Aktivitäten und Ergebnisse in der Disziplin Geschäftsprozessmodellierung:
 - Identifizierung der Geschäftsprozesse
 - Identifizierung von Rollen und Verantwortlichkeiten
 - Modellierung der Domäne
 - Hauptergebnisse: Business Use-Case Model, Business Object Model
- Aktivitäten und Ergebnisse in der Disziplin Anforderungsanalyse:
 - Analyse des Problemfeldes
 - Bedürfnisse der Projektbeteiligten (stakeholders) verstehen
 - Grobe Anforderungen vollständig ermitteln (noch kein Pflichtenheft)
 - Erste grobe Planung und Schätzung für die restliche Zeit durchführen
 - Hauptergebnisse: Bedürfnisse der Projektbeteiligten, Use-Case-Modell, etc.
- Parallele Bearbeitung der Disziplinen Konfigurations- und Änderungsmanagement, Projektmanagement und Infrastruktur.
- **Ergebnisse nicht ausreichend am Ende der Konzeptionsphase → erneute Iteration**

© 2018 MHP Management- und IT-Beratung GmbH

25

Monumentale Modelle

MHP
A PORSCHE COMPANY

Ziele und Ergebnisse der Phase „Ausarbeitung“ im RUP

- Use-Case-Modell und Anforderungen sind weitestgehend komplett (ca. 80%),
 - für das Projekt notwendige Werkzeuge und Ressourcen sind festgelegt,
 - Problembereich ist analysiert,
 - stabile Architektur ist entwickelt,
 - Hauptrisiken sind identifiziert und Qualitätsattribute sind festgelegt
- ↓
- Architektur ist beschrieben und liegt in Form eines Architektur-Prototypen vor.
 - Der Architektur-Prototyp ist kein „Wegwerf-Prototyp“ sondern die Basis für die weitere Systementwicklung.
 - **Falls Ergebnisse nicht ausreichend → weitere Iteration!**



© 2018 MHP Management- und IT-Beratung GmbH

26

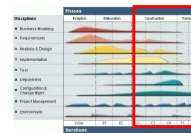
Phasen „Konstruktion“ und „Übergabe“ im RUP

Phase Konstruktion:

- Implementieren und Testen der Systemkomponenten.
- Erstellen der System- und Benutzerdokumentation.
- **Ergebnis:** Lauffähiges und für den Kunden einsetzbares Produkt.

Phase Übergabe:

- Übergang des Systems aus der Entwicklungsumgebung zum Kunden.
- Test des Produktes durch ausgewählte Kunden (Betakunden).
- Beseitigung von Fehlern.
- Schulung der Anwender.
- Fertigstellung von Benutzerhandbüchern.
- Eventuell Konvertierung von Daten aus älteren Systemen.
- **Ergebnis:** Produkt-Release, Projekt ist abgeschlossen und wird übergeben.



1 Agile Modelle

Agiles Manifest – Werte

- Gegenbewegung zu den immer mächtiger werdenden monumentalen Modellen
- Agil = flink, wendig, beweglich
- **Agiles Manifest** (Kernideen agiler Modelle, 2001 publiziert, <http://www.agilemanifesto.org>)



Agiles Manifest – Prinzipien

Grundgerüst, für die Einhaltung der Werte in der Praxis --> Verhaltensregeln:

- Unsere höchste Priorität ist es, den Kunden durch frühe und kontinuierliche Auslieferung wertvoller Software zufrieden zu stellen.
- Heisse Anforderungsänderungen selbst spät in der Entwicklung willkommen. Agile Prozesse nutzen Veränderungen zum Wettbewerbsvorteil des Kunden.
- Liefere funktionierende Software regelmäßig innerhalb weniger Wochen oder Monate und bevorzuge dabei die kürzere Zeitspanne.
- Fachexperten und Entwickler müssen während des Projektes täglich zusammenarbeiten.
- Errichte Projekte rund um motivierte Individuen. Gib ihnen das Umfeld und die Unterstützung, die sie benötigen und vertraue darauf, dass sie die Aufgabe erledigen.
- Die effizienteste und effektivste Methode, Informationen an und innerhalb eines Entwicklungsteam zu übermitteln, ist im Gespräch von Angesicht zu Angesicht.
- ... (siehe <http://www.agilemanifesto.org>)

Agiles Manifest und agile Vorgehensmodelle

Praktiken: bewährte praktische (**agile**) **Vorgehensmodelle**, die den Prinzipien gerecht werden:

Scrum

Extreme
Programming

Kanban

Crystal

...

Prinzipien:

- Unsere höchste Priorität ist es, den Kunden durch frühe und kontinuierliche Auslieferung wertvoller Software zufrieden zu stellen.
- Heisse Anforderungsänderungen selbst spät in der Entwicklung willkommen. Agile Prozesse nutzen Veränderungen zum Wettbewerbsvorteil des Kunden.
- ...

Werte:

- Individuen und Interaktionen mehr als Prozesse und Werkzeuge
- Funktionierende Software mehr als umfassende Dokumentation
- Zusammenarbeit mit dem Kunden mehr als Vertragsverhandlung
- Reagieren auf Veränderung mehr als das Befolgen eines Plans

Agiles Manifest

1 Vergleich und Trends

Vergleich monumentale und agile Modelle

Monumentales Modell	Agiles Modell
Prozess vorhersagbar	Prozess adaptiv
prozessorientiert	menschen- und teamorientiert
formale Kommunikation	informelle Kommunikation
umfangreiche, formale Dokumentation	minimale, informelle Dokumentation
keine festen Zeitraster	oft feste Zeitraster (time box)
mittelmäßig qualifizierte, z. T. unmotivierte Entwickler	verantwortungsvolle & motivierte Entwickler
Kunden, die wenig mit der Entwicklung zu tun haben wollen	Kunden, die in die Entwicklung einbezogen werden wollen
Teamgröße > 50	Teamgröße < 50
Festpreisauftrag	Auftrag nach Aufwand
Viele Prozesse detailliert und formal	Wenige Prozesse
Schwergewichtige Prozesse	Leichtgewichtige Prozesse

Es lassen sich 4 Trends identifizieren

- **Monumentale Modelle werden abgemagert,**
damit sie auch bei kleinen Projekten und in kleinen Teams wirtschaftlich und mit wenig Einarbeitungsaufwand eingesetzt werden können.
- **Agile Modelle werden erweitert,**
um den Einsatz mit großen und/oder verteilten Teams zu ermöglichen.
- **Monumentale und agile Modelle koexistieren als hybride Modelle.**
Innerhalb der monumentalen Modelle gibt es bei der eigentlichen Entwicklung Freiräume, welche die Anwendung agiler Modelle ermöglichen.
- **Monumentale und agile Modelle werden mit Rahmenmodellen kombiniert.**



Herzlichen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit!

Hugo Colceag

Mieschke Hofmann und Partner

Gesellschaft für Management- und IT-Beratung mbH

Film- und Medienzentrum | Königsallee 49 | D-71638 Ludwigsburg
Telefon +49 (0)7141 7856-0 | Fax +49 (0)7141 7856-199
eMail info@mhp.com | Internet www.mhp.com

© 2018 MHP Management- und IT-Beratung GmbH

35