

## 2.3 Monumentale Modelle

- Prozesse und die Qualitätsüberprüfungen werden detailliert und formal festgelegt
- Beschreibung umfasst in der Regel Hunderte von Seiten
- schwergewichtige (*heavyweight models*) oder schwere Modelle
- oft Hunderte bis Tausende Aktivitäten festgelegt und detailliert beschrieben
- Anpassungen durch **Zuschneiden** (*Tailoring*)
  - statisches *Tailoring*: vor Projektstart wird das Modell auf das Projekt zugeschnitten
  - dynamisches *Tailoring*: während des Projekts werden Anpassungen des Modells vorgenommen

### Monumentale Modelle

- 2.4 V-Modell-XT
- 2.5 RUP Rational Unified Process
- ?? PSP Personal Software Process
- ?? TSP Team Software Process

---

## 2.4 V-Modell XT



**V-Modell eXtreme Tailoring** [http://www.sigs.de/publications/os/2005/03/niebuhr\\_rausch\\_OS\\_03\\_05.pdf](http://www.sigs.de/publications/os/2005/03/niebuhr_rausch_OS_03_05.pdf)  
<http://www.v-modell-xt.de>  
V-Modell-XT-Gesamt.pdf  
<http://ftp.tu-clausthal.de/pub/institute/informatik/v-modell-xt/Releases/1.3/V-Modell-XT-Gesamt.pdf>, Version 1.3, 842 Seiten

---

### Copyright V-Modell® XT

- Das V-Modell® XT ist urheberrechtlich geschützt. Copyright © 2006 V-Modell® XT Autoren und andere. Alle Rechte vorbehalten.
- Das V-Modell® XT ist unter der Apache License Version 2.0 freigegeben.

- Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License"); you may not use this file except in compliance with the License. You may obtain a copy of the License at
  - <http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>
  - Unless required by applicable law or agreed to in writing, software distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied. See the License for the specific language governing permissions and
  - limitations under the License.
- 

## Ausgangssituation und Zielsetzung

- Ausgangssituation des V-Modells
    - Verbreitete Richtschnur für die Durchführung von IT-Vorhaben
      - \* Verbindlich für IT-Vorhaben im öffentlichen und Verteidigungsbereich
      - \* Verstärkter Einsatz in Unternehmen, teilweise auch in KMUs
    - 07/1997: Aktualisierung und Freigabe des V-Modells '97
      - \* Seither keine Fortschreibung mehr
      - \* V-Modell '97 ist nicht in allen Bereichen auf dem Stand der Technik
  - Zielsetzung der Entwicklung des V-Modell XT
    - Verbesserung der Unterstützung von Anpassbarkeit, Anwendbarkeit, Skalierbarkeit und Änder- und Erweiterbarkeit des V-Modells
    - Berücksichtigung des neuesten Stands der Technologie und Anpassung an aktuelle Vorschriften und Normen
    - Erweiterung des Anwendungsbereiches auf die Betrachtung des gesamten Systemlebenszyklus im Rahmen von Entwicklungsprojekten
    - Einführung eines organisationsspezifischen Verbesserungsprozesses für Vorgehensmodelle
- 

## Projekteckdaten

Ergebnisse: Phase 1: Analyse der Anforderungen, Konzeption der Grobstruktur des V-Modell XT, Detaillierte Planung der 2. Phase  
 Phase 2: überarbeitetes V-Modell in elektronischer und Papierform und Vorhabenbeschreibung Phase 3  
 Phase 3: Veröffentlichung, Pilotierung und Verbreitung  
 Phase 4: Zertifizierung und Akkreditierung, Weiterentwicklung  
 Gemischtfinanzierung durch Bund und Industrie jeweils zur Hälfte

Beteiligte: Auftraggeber: BMI-KBSt, BMVg IT-Stab, IT-AmtBw  
 Auftragnehmer: TU Kaiserslautern, TU München  
 Partner: 4Soft, EADS, IABG, IESE, Siemens

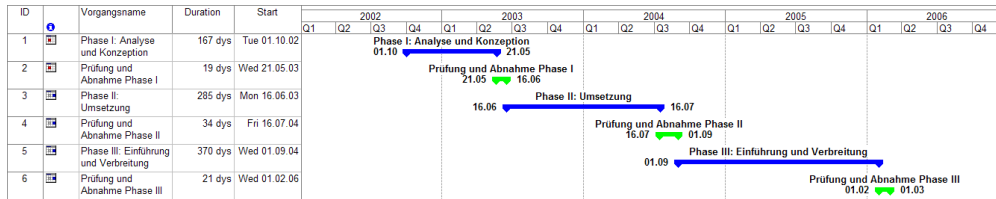


Bild 2.26:

## Überblick

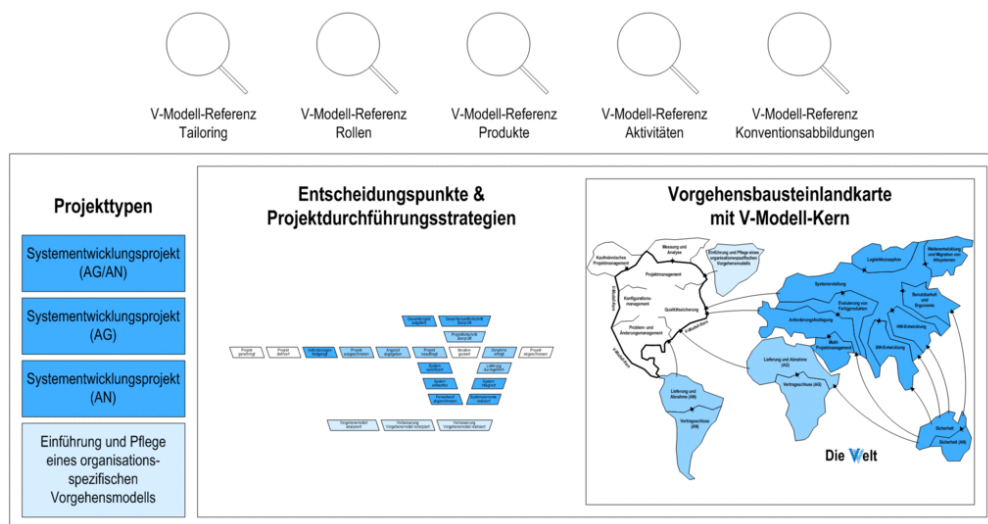


Bild 2.27:

## Projekttypen

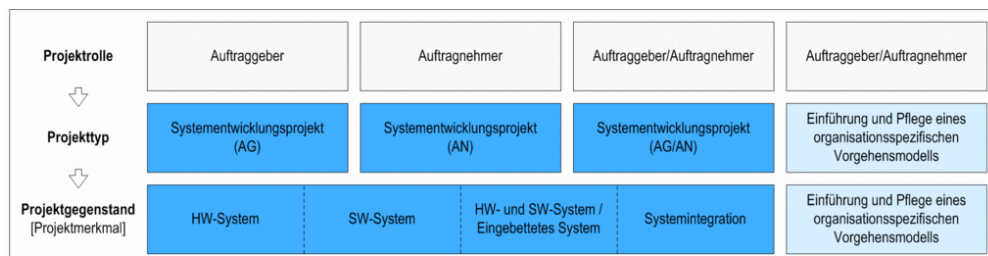


Bild 2.28:

## Projekttypvarianten

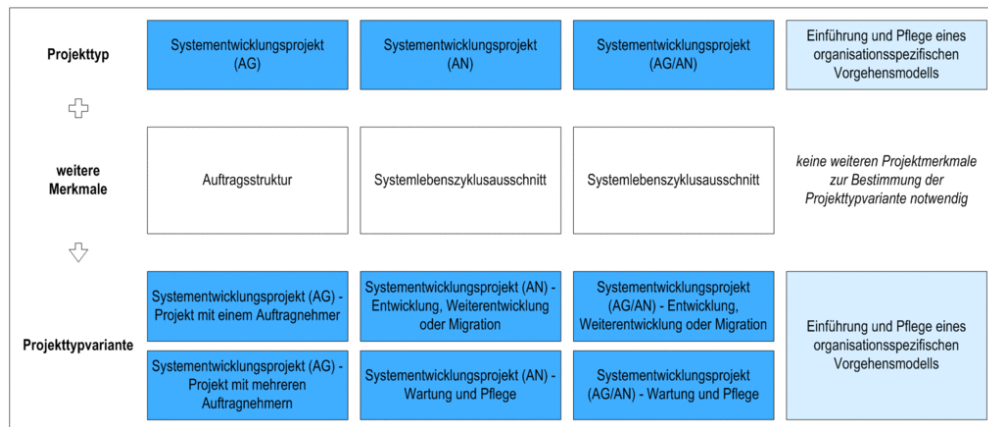


Bild 2.29:

## Vorgehensbausteine als modulare Elemente

- Vorgehensbausteine sind die modularen Bausteine, aus denen das V-Modell aufgebaut ist

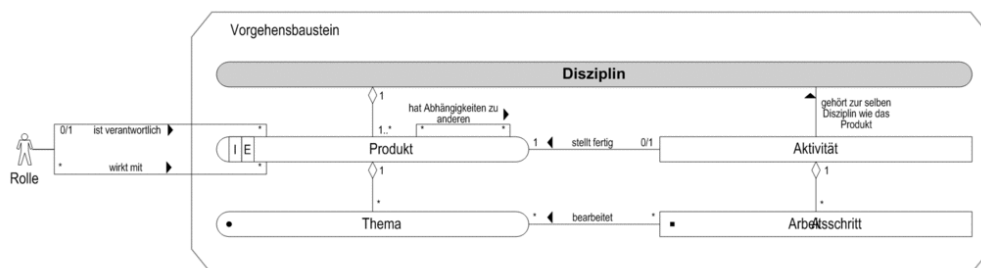


Bild 2.30: Vorgehensbaustein

- Ein Vorgehensbaustein
  - kapselt Rollen, Produkte und Aktivitäten
  - ist eine Einheit, die eigenständig verwendet werden kann
  - ist eine Einheit, die unabhängig veränder- und weiterentwickelbar ist

## Vorgehensbausteine des V-Modell-Kerns

- Projektmanagement,

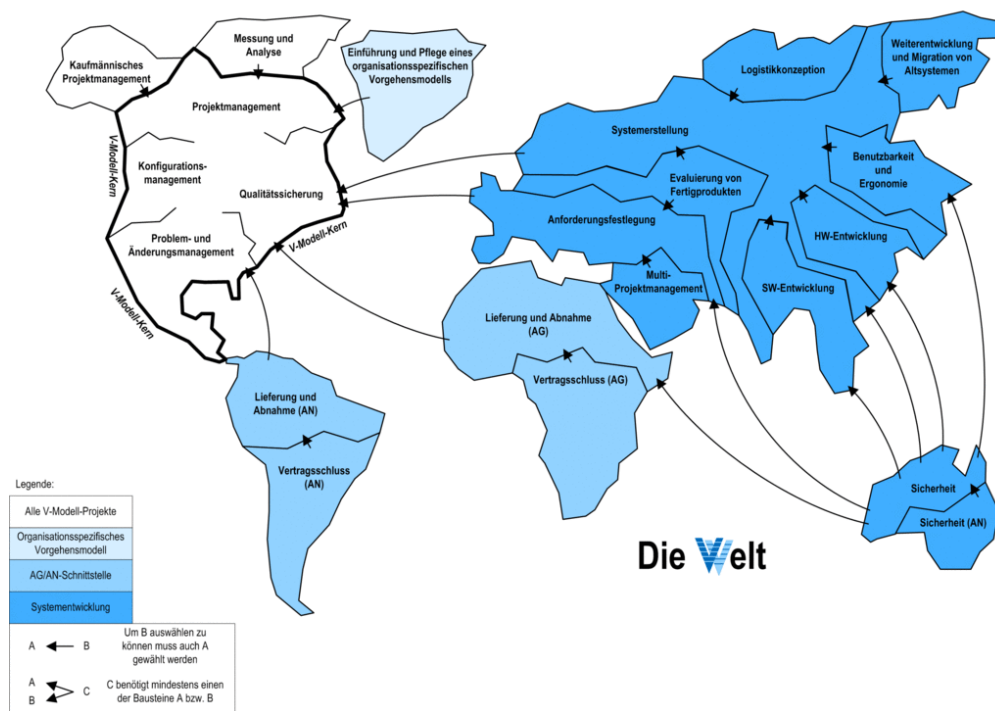


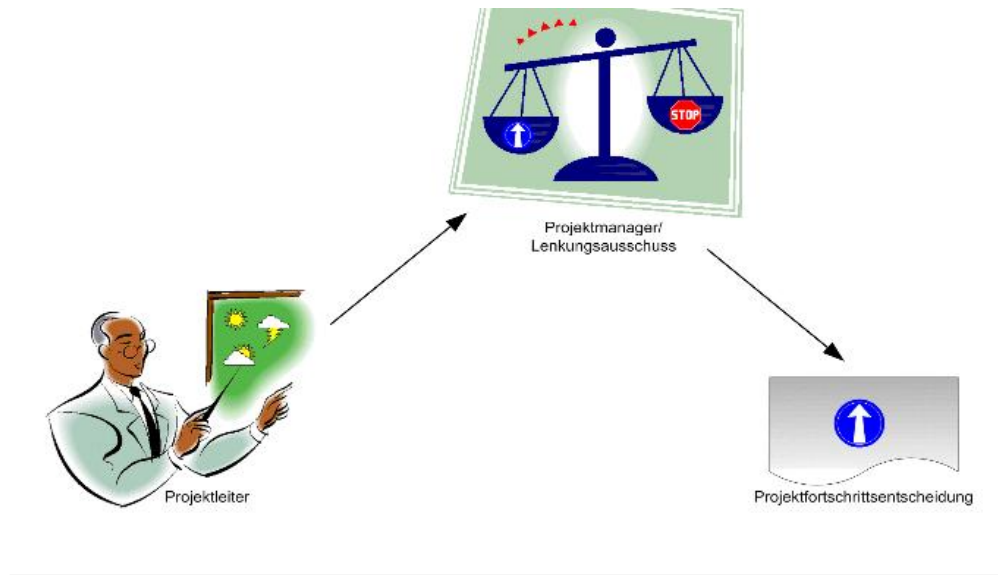
Bild 2.31: Vorgehensbausteinlandkarte, aus [V-M08]

- Qualitätssicherung,
- Konfigurationsmanagement,
- Problem- und Änderungsmanagement.

## Projektdurchführungsstrategien und Entscheidungspunkte



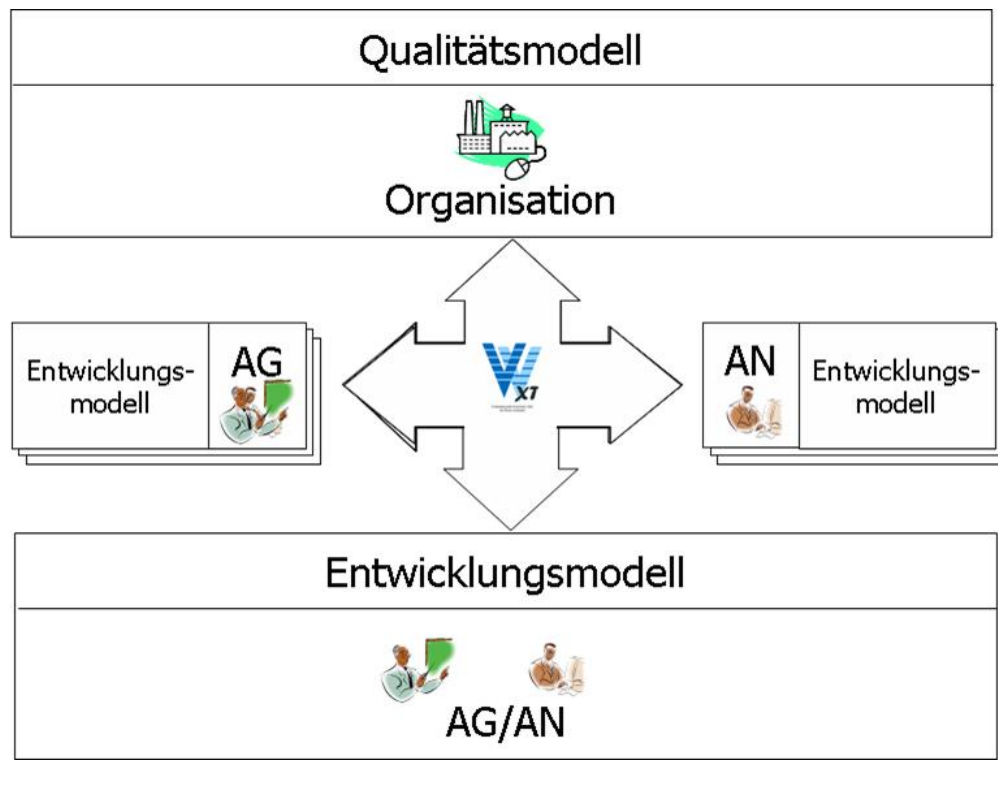
- Eine Projektdurchführungsstrategie definiert die Reihenfolge der im Projekt zu erreichenden Projektfortschrittsstufen
- Ein Entscheidungspunkt
  - definiert einen im Projektplan festzulegenden Zeitpunkt, an dem eine „Fortschrittsentscheidung“ (GO/NOGO) getroffen wird
  - legt eine Menge von Produkten fest, die zum Entscheidungspunkt fertig gestellt sein müssen, damit auf dieser Basis die Fortschrittsentscheidung getroffen werden kann



## V-Modell XT Philosophie: Ziel- und Ergebnisorientierte Vorgehensweise

- Produkte stehen im Mittelpunkt, sie sind DIE Projektergebnisse
- Projektdurchführungsstrategien und Entscheidungspunkte geben die Reihenfolge der Produktfertigstellung und somit die grundlegende Struktur des Projektverlaufs vor.
- Die detaillierte Projektplanung und -steuerung wird auf der Basis der Bearbeitung und Fertigstellung von Produkten durchgeführt.
- Für jedes Produkt ist eindeutig eine Rolle verantwortlich und im Projekt dann eine der Rolle zugeordnete Person.
- Die Produktqualität ist überprüfbar durch definierte Anforderungen an das Produkt und explizite Beschreibungen der Abhängigkeiten zu anderen Produkten.

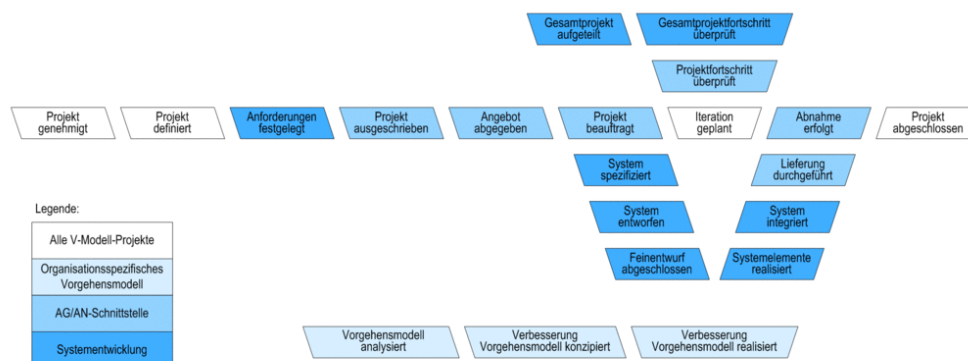
## Inhalte des V-Modell XT



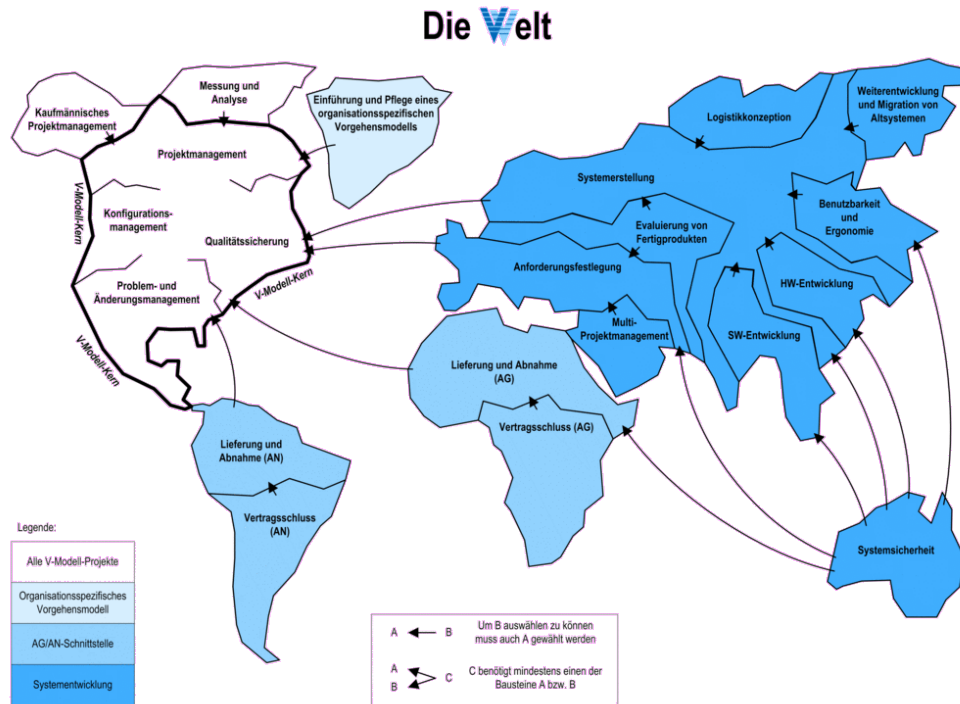
## Überblick: Entscheidungspunkte im V-Modell XT

Entscheidungspunkte für die Projekttypen:

- Systementwicklungsprojekt Auftraggeber
- Systementwicklungsprojekt Auftragnehmer
- Systementwicklungsprojekt Auftraggeber/Auftragnehmer
- Einführung und Pflege eines organisationsspezifischen Vorgehensmodells

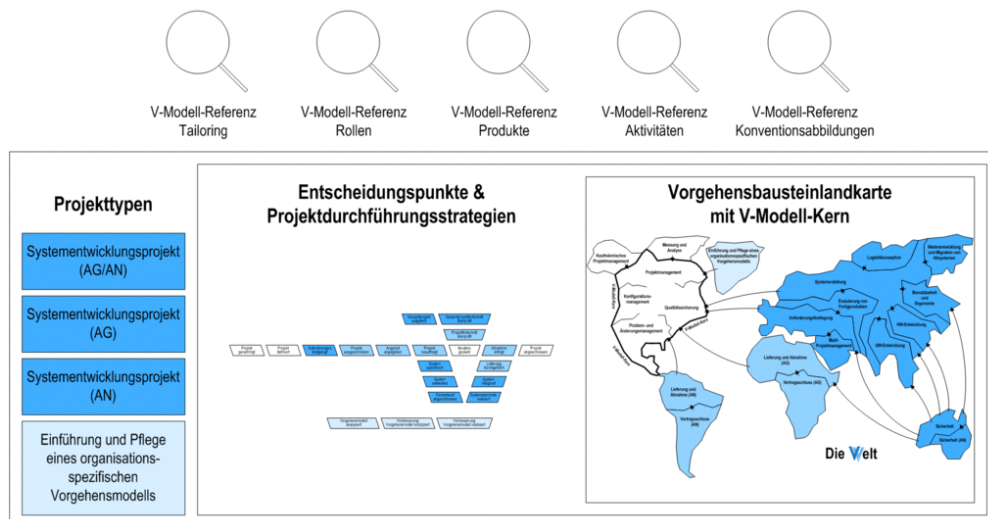


## Überblick: Vorgehensbausteine des V-Modell XT



## Projekttypen und Tailoring im V-Modell XT

- Auswahl des Projekttyp
- Auswahl der anzuwendenden Vorgehensbausteine (Produkte, Aktivitäten, Rollen)
- Auswahl der Projektdurchführungsstrategien mit ihren dazugehörigen Entscheidungspunkten

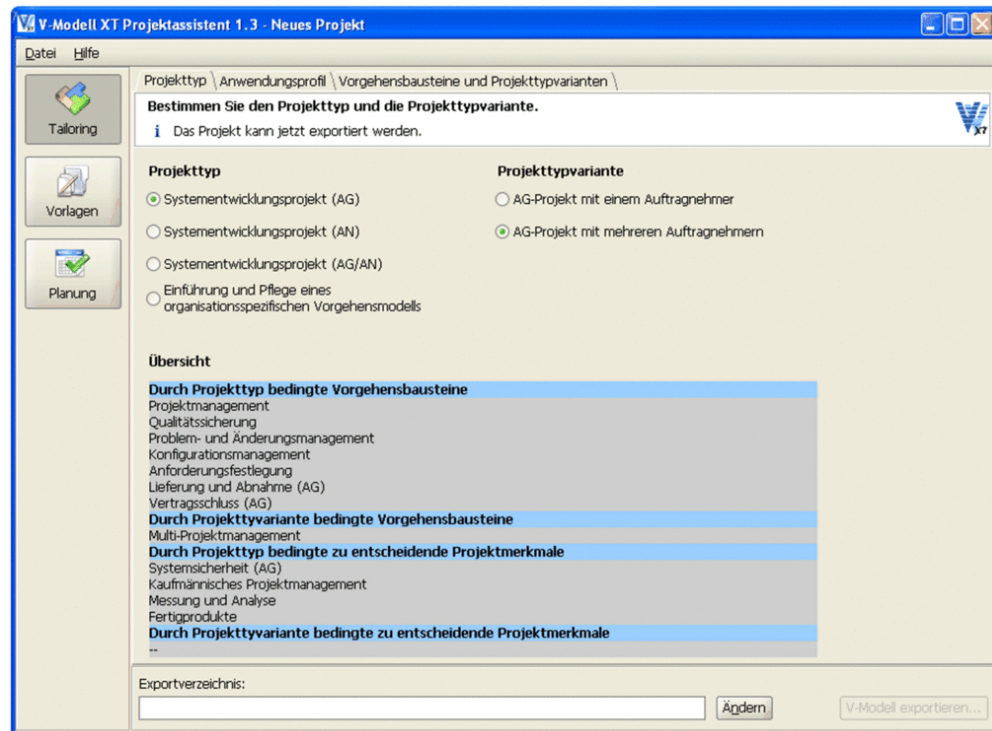




## Tailoring mit Projektmerkmalen

- Auf der Basis von Projektmerkmalen wird ein Anwendungsprofil erstellt
- Jedes Anwendungsprofil legt die Auswahl der
  - verpflichtend zu verwendenden Vorgehensbausteine
  - möglichen Projektdurchführungsstrategien fest
- Die Begründung der Auswahl liegt in der Festlegung des Anwendungsprofils, die entsprechend im Projekthandbuch dokumentiert wird





- statisches Tailoring
- dynamisches Tailoring

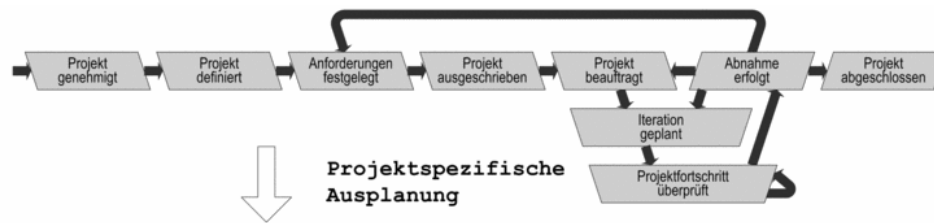
## Durchführung des Tailoring...

Bitte wählen Sie Ihren Anwendungsprofil aus!

Projektmerkmale	Anwendungsprofil
Projektgegenstand	SW-System
Projektrolle	Auftraggeber
Systemlebenszyklus-Ausschnitt	Entwicklung
Wirtschaftliches Projektmanagement	Entwicklung
Quantitative Projektkennzahlen	Pflege und Wartung
Fertigprodukte	Weiterentwicklung und Mi...
Benutzerschnittstelle	Ja
Safety und Security	Nein
Hohe technologische Risiken	Nein

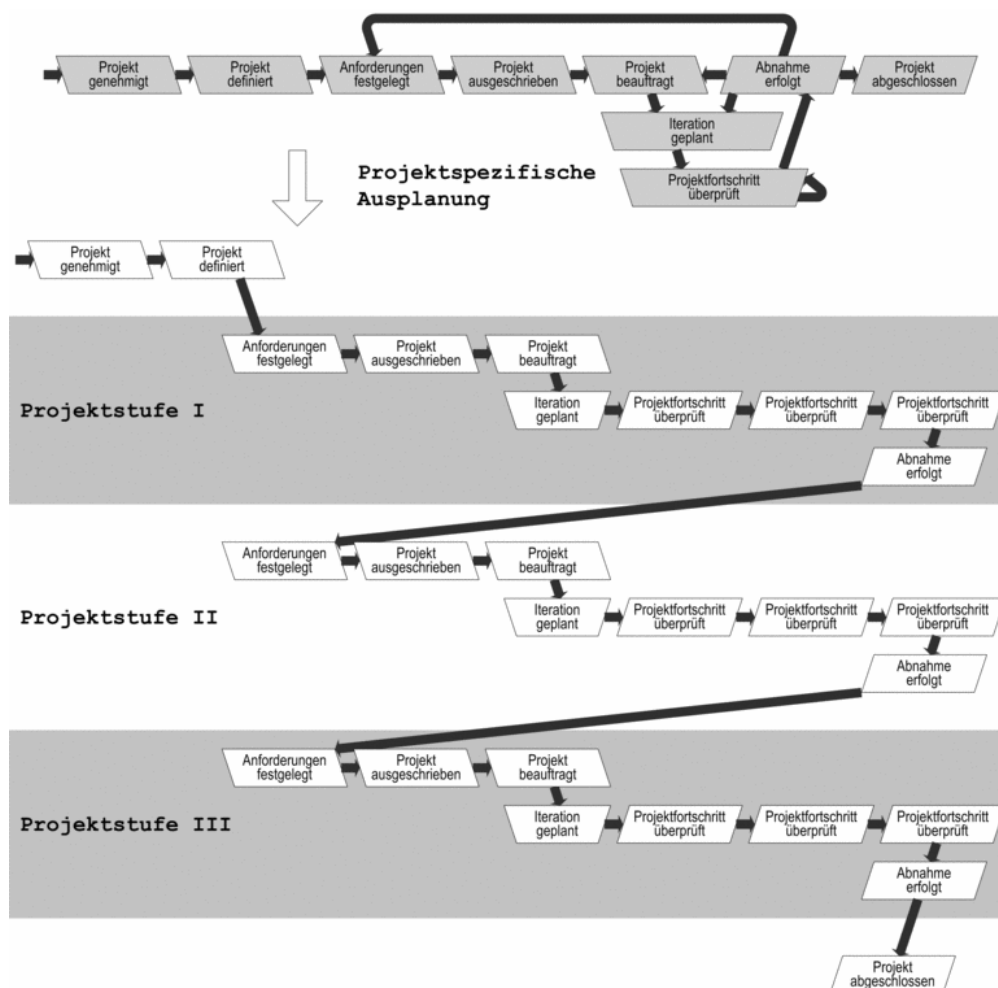
## Ausgangspunkt für die Projektplanung

- Tailoring liefert:
  - Projektdurchführungsstrategie
  - Vorgehensbausteine (ggf. ergänzt)



- Vorgehensbausteine legen die Aktivitäten und Produkte für das Projekt fest
- Die Projektdurchführungsstrategie muss für das spezifische Projekt noch konkret bestimmt (instanziiert) werden.

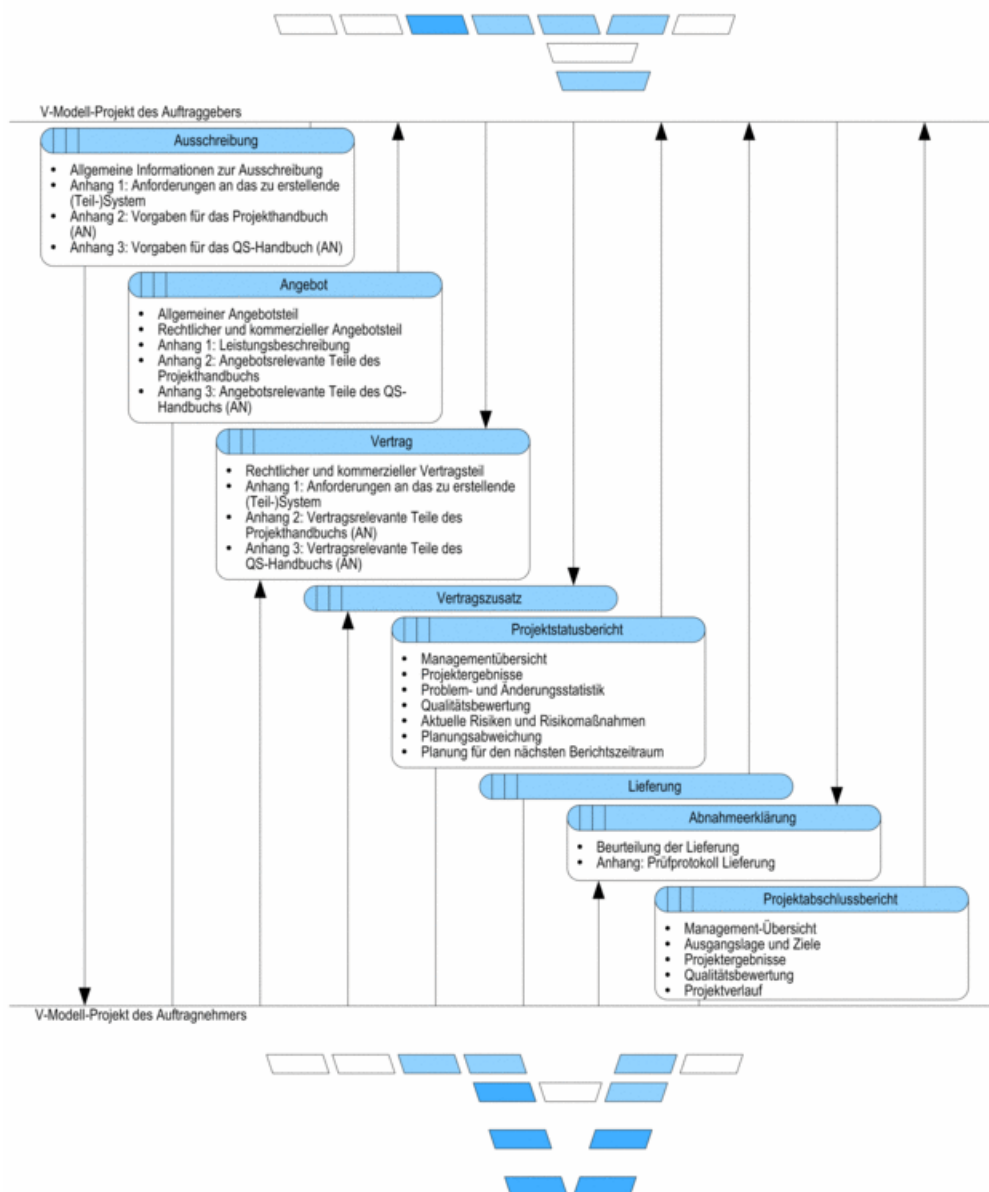
## Instanz einer Projektdurchführungsstrategie



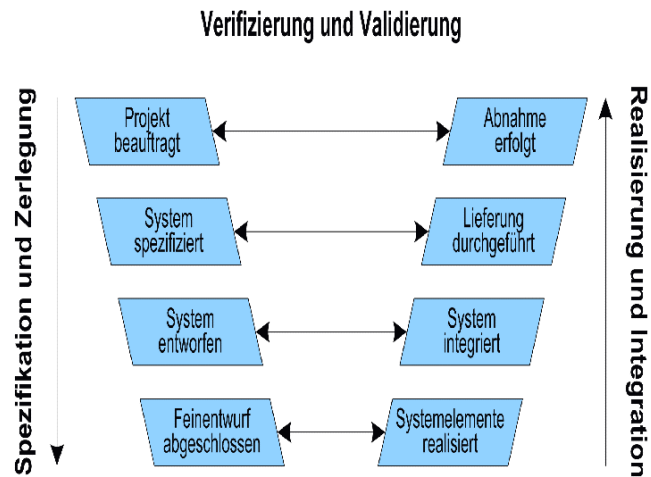
## Projektdurchführungsplan

ID	Aufgabenname	Fertigzustellende Produkte	Q2 05			Q3 05			Q4 05		
			Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1	Produktbibliothek einrichten und pflegen	Produktbibliothek	■								
2	QS-Handbuch erstellen	QS-Handbuch	■	■							
3	Projekthandbuch erstellen	Projekthandbuch	■	■							
4	Projekt planen	Projektplan		■							
5	QS-Bericht erstellen	QS-Bericht_21-05-05		■							
6	Projektstatusbericht erstellen	Projektstatusbericht_21-05-05		■							
7	Projektfortschrittsentscheidung herbeiführen	Projektfortschrittsentscheidung_21-05-05		■							
8	<b>EP: Projekt definiert</b>		◇ 21.05.2005								
9	Anforderungen festlegen	Anforderungen (Lastenheft)	■	■	■	■	■	■	■	■	■
10	Anforderungsbewertung erstellen	Anforderungsbewertung		■	■	■	■	■	■	■	■
11	Ausschreibungskonzept festlegen	Ausschreibungskonzept_01-10-05					■	■	■	■	■
12	Projekt planen	Projektplan						■	■	■	■
13	QS-Bericht erstellen	QS-Bericht_01-10-05						■	■	■	■
14	Projektstatusbericht erstellen	Projektstatusbericht_01-10-05						■	■	■	■
15	Projektfortschrittsentscheidung herbeiführen	Projektfortschrittsentscheidung_01-10-05						■	■	■	■
16	<b>EP: Anforderungen festgelegt</b>		◇ 01.10.2005								
17	Ausschreibung erstellen	Ausschreibung_31-12-05					■	■	■	■	■
18	Kriterienkatalog für die Angebotsbewertung erstellen	Kriterienkatalog für die Angebotsbewertung_31-12-05								■	■
19	Projekt planen	Projektplan									■
20	QS-Bericht erstellen	QS-Bericht_31-12-05									■
21	Projektstatusbericht erstellen	Projektstatusbericht_31-12-05									■
22	Projektfortschrittsentscheidung herbeiführen	Projektfortschrittsentscheidung_31-12-05									■
23	<b>EP: Projekt ausgeschrieben</b>		31.12.2005 ◇								

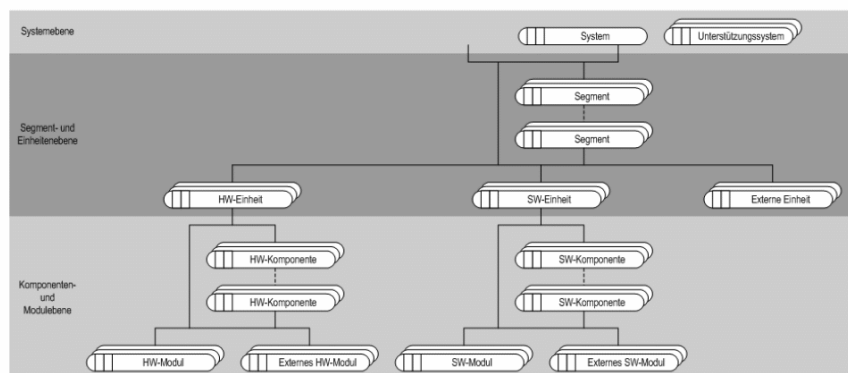
## Auftraggeber - Auftragnehmer?



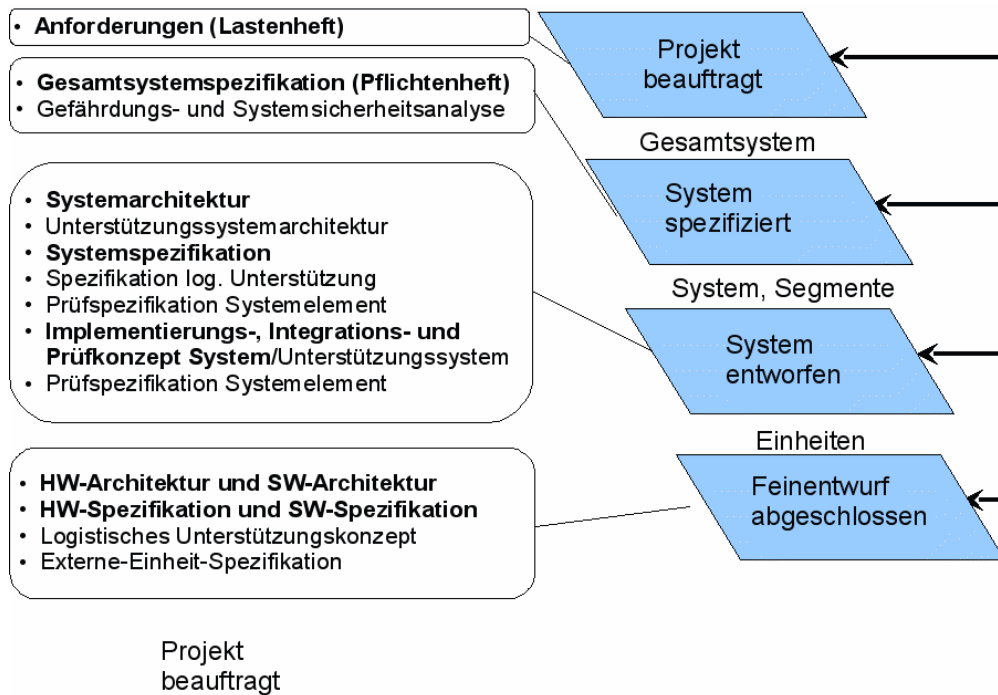
## Systemerstellung im Überblick



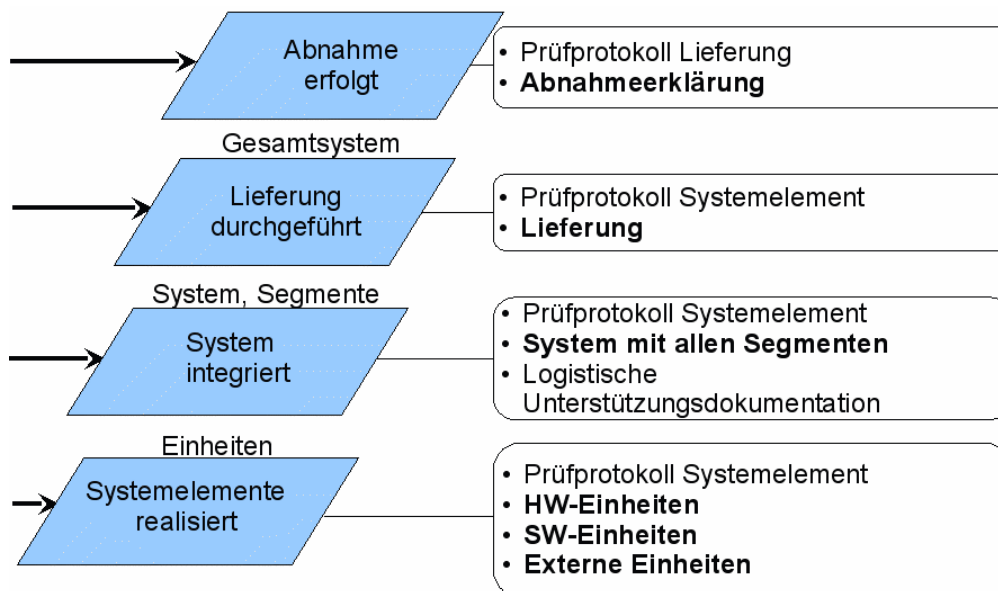
## Erzeugnisstruktur und Systemstruktur



## Zerlegung in der Systementwicklung



## Entscheidungspunkte - Produkte Systementwicklung



## Produktvorlagen



Produktgruppe	Produktvorlage
Anforderungen und Analysen	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Anforderungen (Lastenheft).rtf</li> <li>○ Anforderungsbewertung.rtf</li> <li>○ Projektvorschlag.rtf</li> </ul>
Ausschreibungs- und Vertragswesen	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Abnahmeerklärung.rtf</li> <li>○ Angebotsbewertung.rtf</li> <li>○ Ausschreibung.rtf</li> <li>○ Ausschreibungskonzept.rtf</li> <li>○ Kriterienkatalog fuer die Angebotsbewertung.rtf</li> <li>○ Vertrag.rtf</li> <li>○ Vertragszusatz.rtf</li> </ul>
Berichtswesen	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Besprechungsdokument.rtf</li> <li>○ Projektabschlussbericht.rtf</li> <li>○ Projektstatusbericht.rtf</li> <li>○ Projekttagbuch.rtf</li> <li>○ QS-Bericht.rtf</li> </ul>
Konfigurations- und Änderungsmanagement	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Änderungsentscheidung.rtf</li> <li>○ Änderungsstatusliste.rtf</li> <li>○ Problem-Änderungsbewertung.rtf</li> <li>○ Problemmeldung Änderungsantrag.rtf</li> <li>○ Produktkonfiguration.rtf</li> </ul>
Planung und Steuerung	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Arbeitsauftrag.rtf</li> <li>○ Projektfortschrittsentscheidung.rtf</li> <li>○ Projekthandbuch.rtf</li> <li>○ Projektplan.rtf</li> <li>○ QS-Handbuch.rtf</li> <li>○ Risikoliste.rtf</li> <li>○ Schätzung.rtf</li> </ul>
Prüfung	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nachweisakte.rtf</li> <li>○ Prüfprotokoll Dokument.rtf</li> <li>○ Prüfprotokoll Lieferung.rtf</li> <li>○ Prüfprotokoll Produktkonfiguration.rtf</li> <li>○ Prüfprotokoll Prozess.rtf</li> <li>○ Prüfspezifikation Dokument.rtf</li> <li>○ Prüfspezifikation Lieferung.rtf</li> <li>○ Prüfspezifikation Produktkonfiguration.rtf</li> <li>○ Prüfspezifikation Prozess.rtf</li> </ul>

Bild 2.32: aus [Bal08]

## Projekthandbuch



**-Planung und Steuerung: Projekthandbuch-**

**...hier Name des Produktexemplars eintragen...**

**Version: ...eintragen...**

Projektbezeichnung	SemOrg		
Projektleiter			
Verantwortlich	Projektleiter		
Erstellt am			
Zuletzt geändert	12.12.2007 11:19		
Bearbeitungszustand	X	in Bearbeitung	
		vorgelegt	
		fertig gestellt	
Dokumentablage	C:\V-Modell-Editor\eclipse\workspace\weiter\Teilprojekte\TP14\templates\MasterTemplate.doc		
V-Modell-XT Version	Version 1.2.0		

**Weitere Produktinformationen**

Mitwirkend	[nicht beteiligt] [nicht beteiligt] [nicht beteiligt]	Projektmanager Ausschreibungsverantwortlicher KM-Verantwortlicher
Erzeugung	Initial	

**Änderungsverzeichnis**

Änderung			Geänderte Kapitel	Beschreibung der Änderung	Autor	Zustand
Nr.	Datum	Version				
1		1.1	Alle	Initiale Produkterstellung		

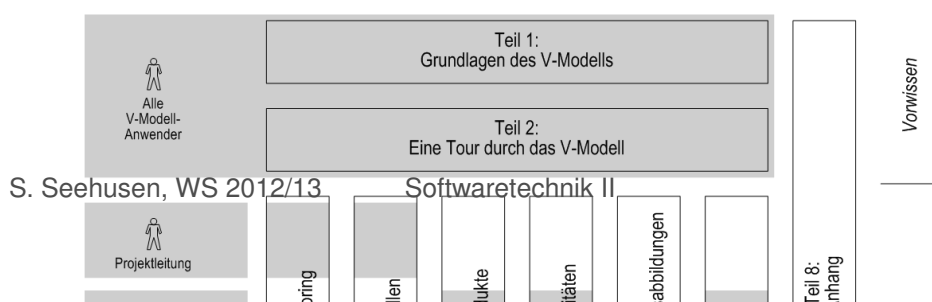
**Prüfverzeichnis**

Die folgende Tabelle zeigt einen Überblick über alle Prüfungen – sowohl Eigenprüfungen wie auch Prüfungen durch eigenständige Qualitätssicherung – des vorliegenden Dokumentes.

Datum	Geprüfte Version	Anmerkungen	Prüfer	Neuer Produktzustand

Bild 2.33: aus [Bal08]

## Dokumentation des V-Modell XT



## Gesamtumfang des V-Modell XT

- V-Modell
    - in Papierversion, PDF, Word und HTML, (XML)
    - Schulungsunterlagen
    - Lerntour
    - Beispielprojekte
  - RTF-Produktvorlagen (Templates)
  - V-Modell XT Editor: Open Source Werkzeug für die Bearbeitung und Weiterentwicklung des V-Modell XT
  - V-Modell XT Projektassistent: Open Source Werkzeug für das Tailoring des V-Modell XT
  - Open Source und Binär: <http://www.v-modell-xt.de>
- 

## Bewertung V-Modell XT

- **Umfassendes Prozess- und Qualitätsmodell, das von der Unternehmensebene bis zur Team- und Rollenebene reicht** und den Anspruch erhebt, sich für alle Entwicklungsprojekte zu eignen.
  - Es wird ein **straffer organisatorischer Rahmen, mit detaillierten Produktvorlagen und Entscheidungspunkten** (Meilensteinen) in festgelegter Reihenfolge vorgegeben.
  - Der V-Modell XT-Editor und -Projektassistent sind leicht zu bedienen und erfüllen die beschriebenen Aufgaben. Die Funktionsumfänge sind allerdings sehr eingeschränkt, so dass ein Einsatz einem laufenden Projekt nicht sinnvoll ist.
- 

- + Das Modell ist nachvollziehbar, soweit feststellbar konsistent und im Referenzteil ausführlich und anwendbar beschrieben.
- + Modell, das verschiedene Projektgegenstände, Projektrollen, Projekttypen und weitere Projektmerkmale unterscheidet und dafür verschiedene Projektdurchführungsstrategien anbietet.
- + Die Trennung zwischen der Auftraggeber- und der Auftragnehmersicht sowie das Zusammenspiel und die zeitliche Verknüpfung sind gut durchdacht.
- + Mit Hilfe von Werkzeugen sind ein Maßschneidern des Modells und eine Projektplanung gut durchführbar.

- + Die Produktvorlagen sind in der Regel gut und geben dem Mitarbeiter Hinweise zu den einzelnen zu erfassenden Punkten.
- 
- nur für große, umfangreiche Projekte (Richtwerte: > 500 Personentagen oder > 500.000.- Eigenanteil) geeignet, da der organisatorische Aufwand für kleine Projekte nicht tragbar und wirtschaftlich ist. (Es wird immer die Maschinerie eines Großprojektes in Gang gesetzt)
  - für kleine Projekte nicht maßschneiderbar
  - extrem dokumentenbasiert - ohne die abgenommenen Dokumente können die Entscheidungspunkte nicht verlassen werden.
  - Der Formalismus, der sich aus der laufenden Kette von Produkten und den Anforderungen an die Qualitätssicherung ergeben (einschl. Statuswechsel), ist aufwendig.
  - Es gibt nur vage Hinweise auf die Struktur und die Inhalte der Produkte. Für die produktspezifischen Dokumente gibt es (fast) keine Musterschablonen (templates).
  - Zu hoher Aufwand für Projektmanagement erforderlich, der dann für die eigentliche Projektarbeit nicht zur Verfügung steht.
  - Eine Abwicklung von Projekten ohne weitgehende Unterstützung durch geeignete Werkzeuge ist nahezu ausgeschlossen.
  - Das eigentliche Projektmanagement ist eher nur rudimentär ausgebildet.
  - Wird nur ein Softwareprodukt entwickelt, dann muss dennoch ein System spezifiziert werden. Dadurch entsteht ein unnötiger Overhead.
  - Es wird eine hierarchische Produktstruktur zugrunde gelegt. Software-Architekturen bestehen oft aus Schichtenmodellen und nicht aus einer Hierarchie.
- 

## Klassifizierung V-Modell XT

- Prozess- und Qualitätsmodell
  - Monumentales Modell mit Anpassbarkeit an verschiedene Projekttypen und Projektdurchführungsstrategien.
  - mitellgranulares Modell
  - Systemorientiertes Modell mit Software- und/oder Hardwareanteilen.
  - Modell für die Erstellung in Teams - nicht speziell für verteilte Teams
  - Modell für die Erstellung von Individualsoftware sowie den Kauf von Softwareprodukten
-



## 2.5 Rational Unified Process RUP

[ZBGK01]

- generischer Rahmen für die objektorientierte Softwareentwicklung
  - seit 2003 gehört Rational Software zu IBM
  - Produkt: verlinkte Wissensbasis mit Mustervorlagen und ausführlichen Beschreibungen für die verschiedenen Aktivitätstypen
- 

### Nachteile strukturierter Methoden

- Methoden konzentrieren sich auf die Darstellung des Datenflusses zwischen den vorhandenen Prozessen
  - schwer auf Konsistenz, Vollständigkeit oder korrekte Implementierung zu überprüfen
  - Methoden haben einen eingeschränkten Darstellungsumfang
  - Methoden haben ein eingeschränktes Maß an Abstraktions- bzw. Verfeinerungsstufen
  - Darstellung von Datenstrukturen wird nur ungenügend berücksichtigt
  - Jede Methode ist für bestimmte Aufgaben speziell geeignet
  - Methoden stellen keine Mechanismen zur Verfügung, die mehrere Arbeitsschritte übergreifen
- 

### Objektorientierung

- Ziele der Objektorientierung
  - Software-Komponenten
  - Software-Bibliotheken
  - Wiederverwendung
  - Metaprogrammierung
- Eigenschaften der Objektorientierung
  - Zuverlässigkeit
  - Erweiterbarkeit
  - Wiederverwendbarkeit
  - Portabilität
  - Effizienz

---

- Prinzipien der Objektorientierung

- Datenkapselung
  - Objektidentität
  - Vererbung
  - Polymorphismus
- 

## Ziele des OO-Paradigmas

- **Software-Komponenten**

- Ein Problem wird in Teilprobleme zerlegt, welche von einzelnen Komponenten gelöst werden

- **Software-Bibliotheken**

- Klassen werden in Archiven zur Wiederverwendung gesammelt. Dies soll die Erstellung von Software beschleunigen und vereinfachen

- **Wiederverwendbarkeit**

- z.B. Interapplikationswiederverwendbarkeit, Entwicklungswiederverwendbarkeit, Programmwiederverwendbarkeit und Codewiederverwendbarkeit

- **Megaprogrammierung**

- Soll vor allem durch die Idee der Software-Komponenten erleichtert werden
- 

## OO-Methoden und UML

---

## Geschichte des Unified Process

---

### Unified Process ist ...

- Ein objektorientierter Software-Entwicklungs-Prozess
  - (OO-SWEP)
- Anwendungsfall-gesteuert

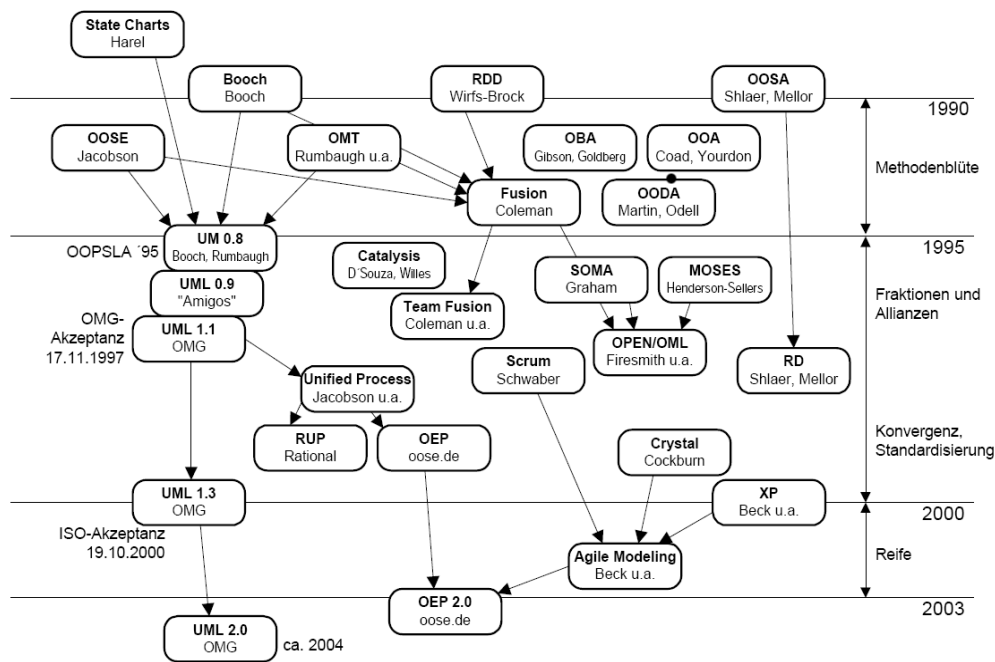


Bild 2.34: OO-Methoden, aus [Oes06]

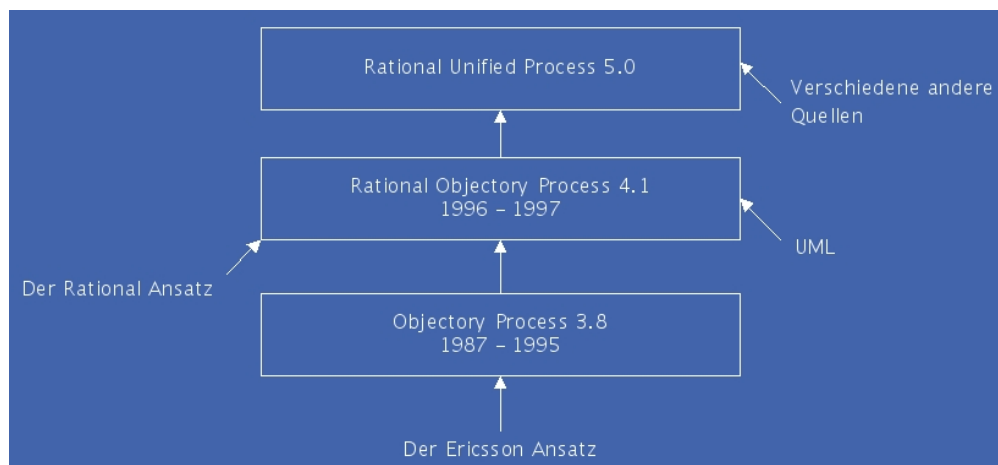


Bild 2.35: Geschichte des Unified Process, aus [ZBGK01]

- Verfolgbarkeit
- **Architektur-zentriert**
  - Wesentlicher Erfolgsfaktor eines Software-Systems
  - Auswirkungen für gesamtes System (Effizienz ...)
  - Schnittstellen
- **Iterativ und inkrementell**
  - kleine Schritte
  - geringes Risiko
  - kleine Rückschläge

## Iterativ und Inkrementell

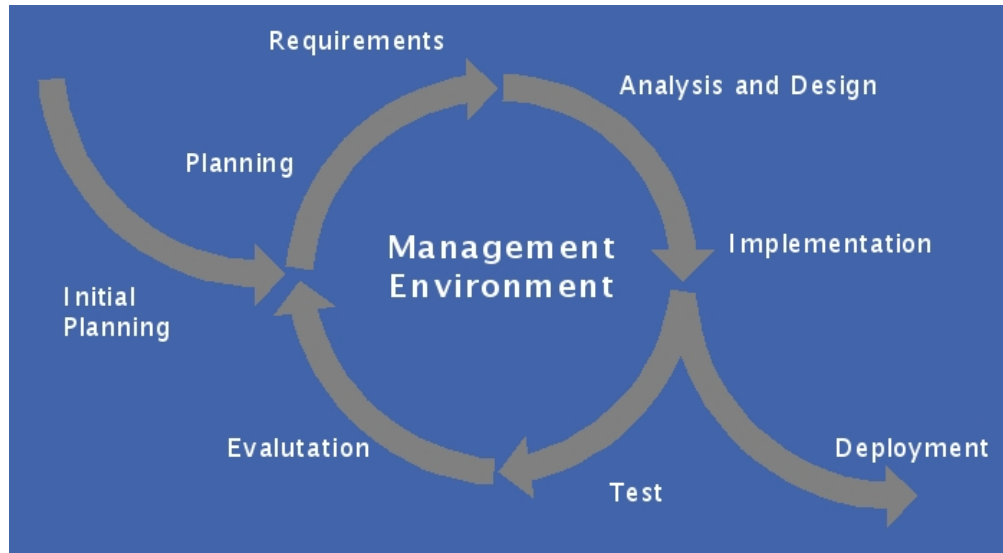


Bild 2.36: iterativ, aus [ZBGK01]

## Anzahl Iteration

Komplexität des Projektes	Summe Iterationen	Iterationen Konzeption	Iterationen Ausarbeitung	Iterationen Konstruktion	Iterationen Übergabe
niedrig	3	0	1	1	1
normal	6	1	2	2	1
hoch	9	1	3	3	2

## Vergleich

- Konzeption - inception
- Ausarbeitung - elaboration
- Konstruktion - construction
- Übergabe - transition

## Phasen im Unified Process



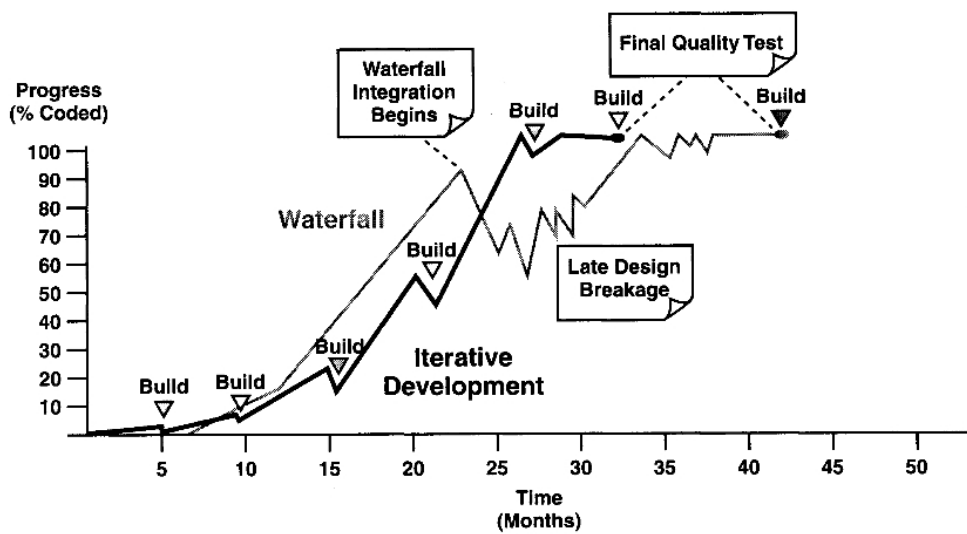
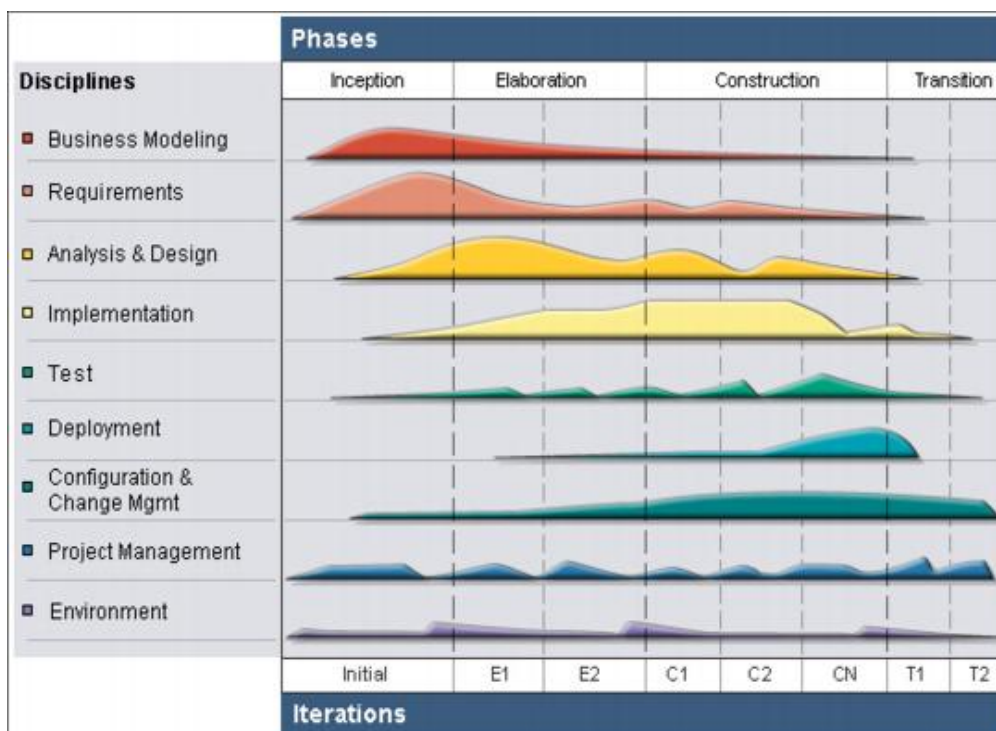


Bild 2.37: Vergleich mit Wasserfallmodell, aus [ZBGK01]

Bild 2.38: Phasen im Unified Process, aus [PEF<sup>+</sup>07]

## Phase Konzeption

- Fokus des Systems festlegen
- Projektinfrastruktur aufbauen
- Projektstandards erstellen
- Anforderungen

- finden
- strukturieren
- priorisieren

- Architekturgrundlagen bestimmen
  - Architektur-Entwurf beginnen
  - Kundennutzen argumentieren und präsentieren
- 

## Phase Konzeption Produkte

Produkt	Status
Geschäftsmodell	fast fertig
Anwendungsfalldiagramm	fortgeschritten
Anwendungsfallbeschreibung	begonnen
Architekturbeschreibung	fertig
Risiken- und Maßnahmenliste	aktuell

---

## Phase Ausarbeitung

- Detaillierung aller Anforderungen
  - Reviews der Anforderungen
  - Analysemodell
  - Analyse-Prototypen
  - Aufwandsschätzung für Realisierung
  - Draft Entwurf
  - Systemteile
  - Prototyping Architektur
  - Planung und Entwurf der Anwenderdoku
  - Testplanung
  - Projektplanung
-

## Phase Ausarbeitung Produkte

Produkt	Status
Geschäftsmodell	fertig
Anwendungsfalldiagramm	fertig
Anwendungsfallbeschreibung	fast fertig
Analysemodelldiagramm	fertig
Architekturbeschreibung	fertig
Implementierung der Architektur	begonnen
Benutzungsdokumentation	begonnen
Entwurf der Klassen	begonnen
Analyseprototyp	fertig
Beschreibung der Komponenten des Analysemodelldiagramms	fast fertig
Testplan	fertig
Testfälle	fortgeschritten
Risiken- und Maßnahmenliste	aktuell

## Phase Konstruktion

- Implementierung der Systemteile
- Test von Systemteilen
- QS-Maßnahmen
- Integration der Systemteile
- Test des integrierten Systems
- Anwenderdokumentation, Schulungsvorbereitung
- Vorbereitung Zielplattform, Datenmigration
- Vorbereitung Wartungsinfrastruktur

---

## Phase Konstruktion: Produkte

---

## Phase Übergabe

- Installationspakete werden fertiggestellt
- Zielplattform wird aufgesetzt
- Datenübername
- Auslieferung und Integration



Bild 2.39: Phase Konstruktion Produkte, aus [ZBGK01]

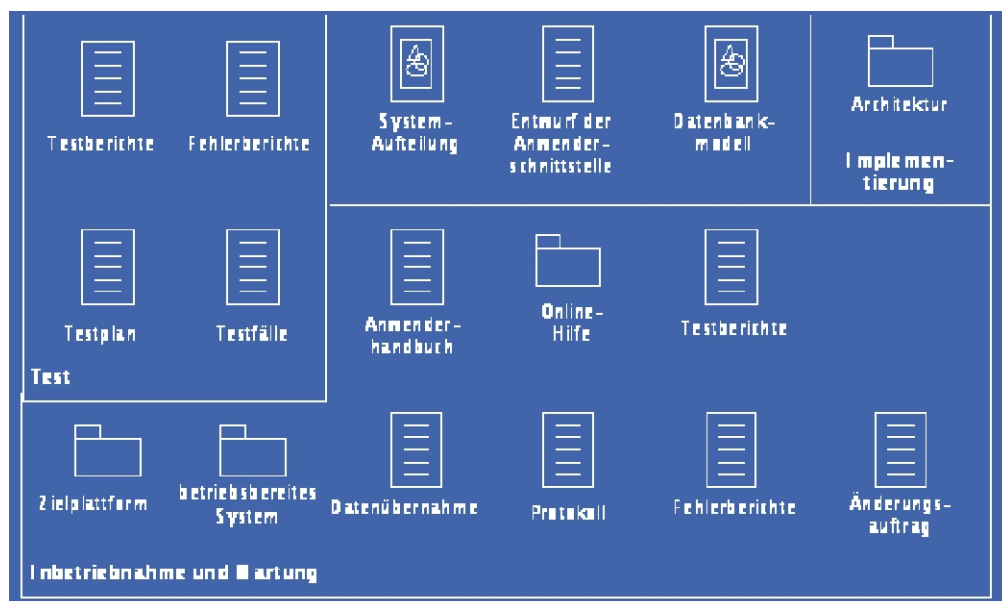


Bild 2.40: Phase Konstruktion Produkte, aus [ZBGK01]

- Abnahme
- Einschulung
- Inbetriebnahme Wartungsinfrastruktur
- Post-Mortem
- Analyse durch QM

## Phase Übergabe - Produkte

- Alle Produkte werden abgeschlossen
  - Laufendes System
  - Kundendokumentation fertiggestellt und ausgeliefert
  - Produkte werden archiviert
  - Projektendbericht
  - Kommunikations-Kanäle für Support
  - Kommunikations-Kanäle für Fehlerbehebung/Änderungen
- 

- Ein Prozess beschreibt,
  - wer (Rollen)
  - was (Arbeitsergebnisse)
  - wie (Aktivität) und
  - wann (Arbeitsablauf) tut.

Aktivitäten sind nochmals in Schritte unterteilt, die in drei Kategorien eingeteilt werden:

Denkschritte,  
Ausführungsschritte und  
Überprüfungs-Schritte.

- ca. 27 Rollen - workers genannt.
  - ca. 25 zu erstellende Teilprodukte - Artefakte (artifacts) genannt.
  - RUP an Projekt anpassen mit Werkzeug
    - IBM Rational Method Composer RMC
    - Open Source Version als Teil des Eclipse Process Framework (EPF) Projekts
- 

## Zusammenfassung

- UP ist ein aktueller OO – SWEP
  - UP entstand aus den langjährigen Erfahrungen mehrerer Autoren bzw. Unternehmen
  - UP ist anwendungsfall-gesteuert, architektur-zentriert, iterativ und inkrementell
  - 5 Arbeitsschritte, 4 Phasen
  - Erweiterung um PM, QM und andere begleitende Tätigkeiten sinnvoll
-

## Bewertung RUP

- + Gut geeignet für die objektorientierte und modellbasierte Neu- und Weiterentwicklung von Individualsoftware.
- + Gute Flexibilität und Anpassbarkeit.
- + Umfangreiche Erweiterungen verfügbar.
- + Klare Handlungsanweisungen, Schablonen und Werkzeug-Mentoren verfügbar.
- + Große internationale Verbreitung sowie deutsche Version verfügbar.
- Standardmodell nur für sehr umfangreiche Entwicklungen einsetzbar, da bei kleinen Projekten der Verwaltungs- und Einarbeitungsaufwand zu hoch ist - jedoch gibt es Konfigurationen für kleinere Projekte.
- Um den RUP selbst auf individuelle Projektbedürfnisse zuzuschneiden, ist eine sehr gute Kenntnis des gesamten RUP erforderlich.
- Keine Trennung der Auftraggeber- und Auftragnehmersicht.
- "The Unified Prozess has become too heavy, the process improvement programs require too much boring work, and the agile camp promises too much" [Jacobson, Ng, Spence 06, S. 40].

---

## Klassifizierung RUP

- Kein reines Prozess- und Qualitätsmodell, sondern integriert die objektorientierte Entwicklung in der Analyse- und Entwurfsphase. Das RUP-Modell kann und wird auch für klassische prozedurale Entwicklungen eingesetzt.
- Monumentales Modell.
- Inkrementell-iterative Vorgehensweise.
- Mittel- bis feingranulares Modell.
- Modell, das die objektorientierte Analyse und den objektorientierten Entwurf unterstützt.
- Auch für geografisch verteilte Teams geeignet
- Modell für die Neuerstellung und Weiterentwicklung von Individualsoftware
- Auftragnehmerorientierte Sicht.

## UP Varianten

- **AUP** (agile unified process), von Scott Ambler  
<http://www.ambysoft.com/unifiedprocess/agileUP.html>
  - **?? OpenUP/Basic** für den Einsatz in kleinen Teams (3 bis 6 Mitarbeiter) mit Entwicklungszeiten von drei bis sechs Monaten
    - von IBM entwickelt
    - 2005 der Eclipse Foundation übergeben
    - umfasst nur etwa 15 Prozent des ursprünglichen Prozessmodells
    - Werkzeug EPF Composer - eine reduzierte Version des RMC
  - **EssUP** (Essentiell Unified Process) von Ivar Jacobson  
<http://www.ivarjacobson.com/essup.cfm>
-

