

2. Übung Softwaretechnik - Planungs- / Modellierungsphase - Wintersemester 2007/2008



Jörg Härtwig, Thorsten Berger, Thomas Riechert

Organisatorisches

- Online-Aufgaben
 - MC-Aufgaben
 - Aufgaben zur 1.-5. Vorlesung
 - Aufgaben zur 6.-???. Vorlesung
 - fünf Versuche, jeweils neue Aufgabenzusammenstellung, Lösung zum letzten Versuch wird angezeigt
 - Upload-Aufgaben
 - Korrektur ad-hoc
 - Upload bis zur Deadline
 - Besprechung zur nächsten Übung

Agenda

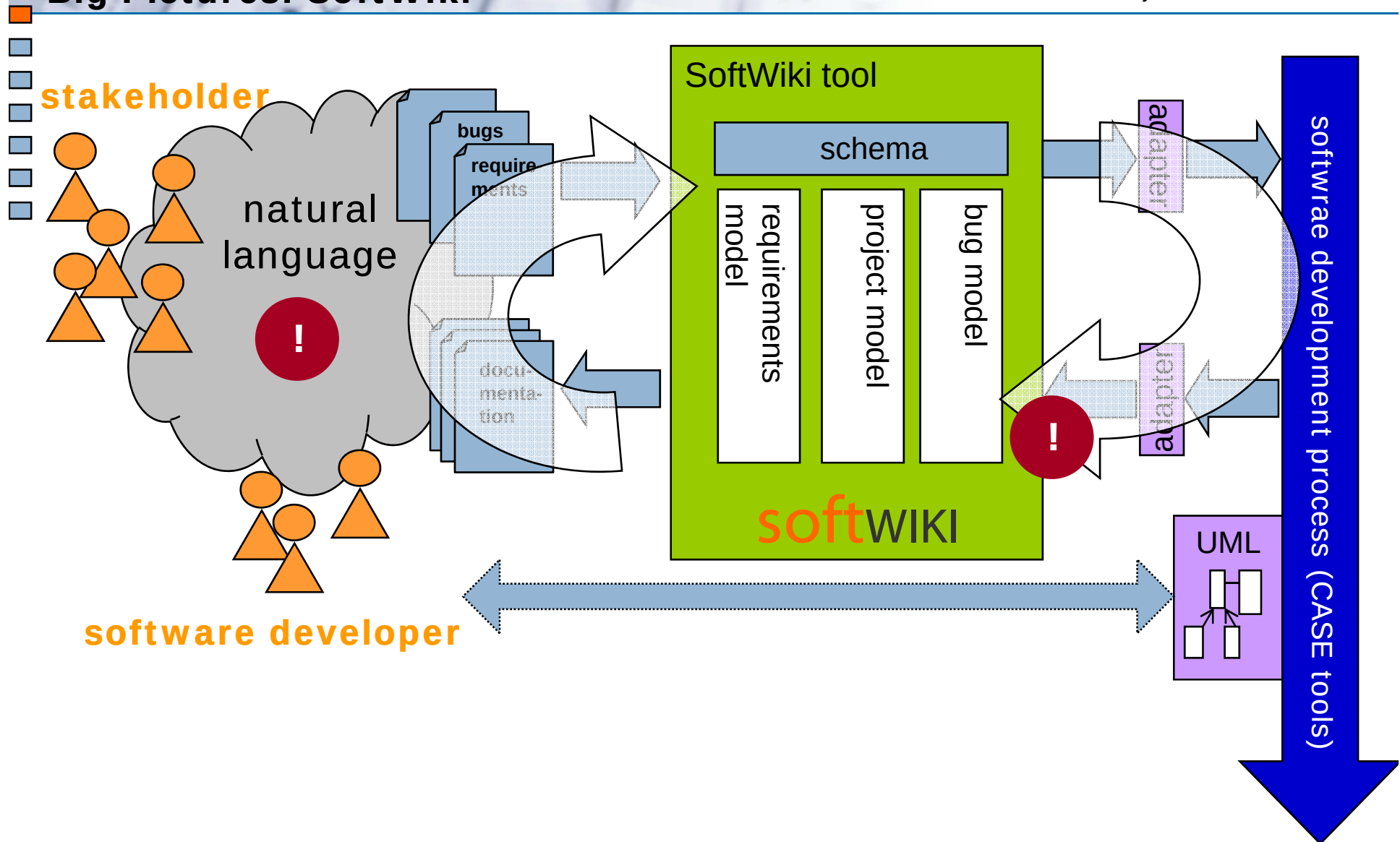
• 1. Teil, Präsenz:

- Projektübersicht: Big Pictures
- Function-Point-Methode
- Software-Entwicklungsmodelle
- Sichten, Modellierungsmethoden und Diagrammtypen
 - DFD
 - E/R-Diagramme
 - UML (statische/dynamische Diagrammtypen für alle Entwicklungsphasen), insbesondere zur Modellierung bei OOA und OOD

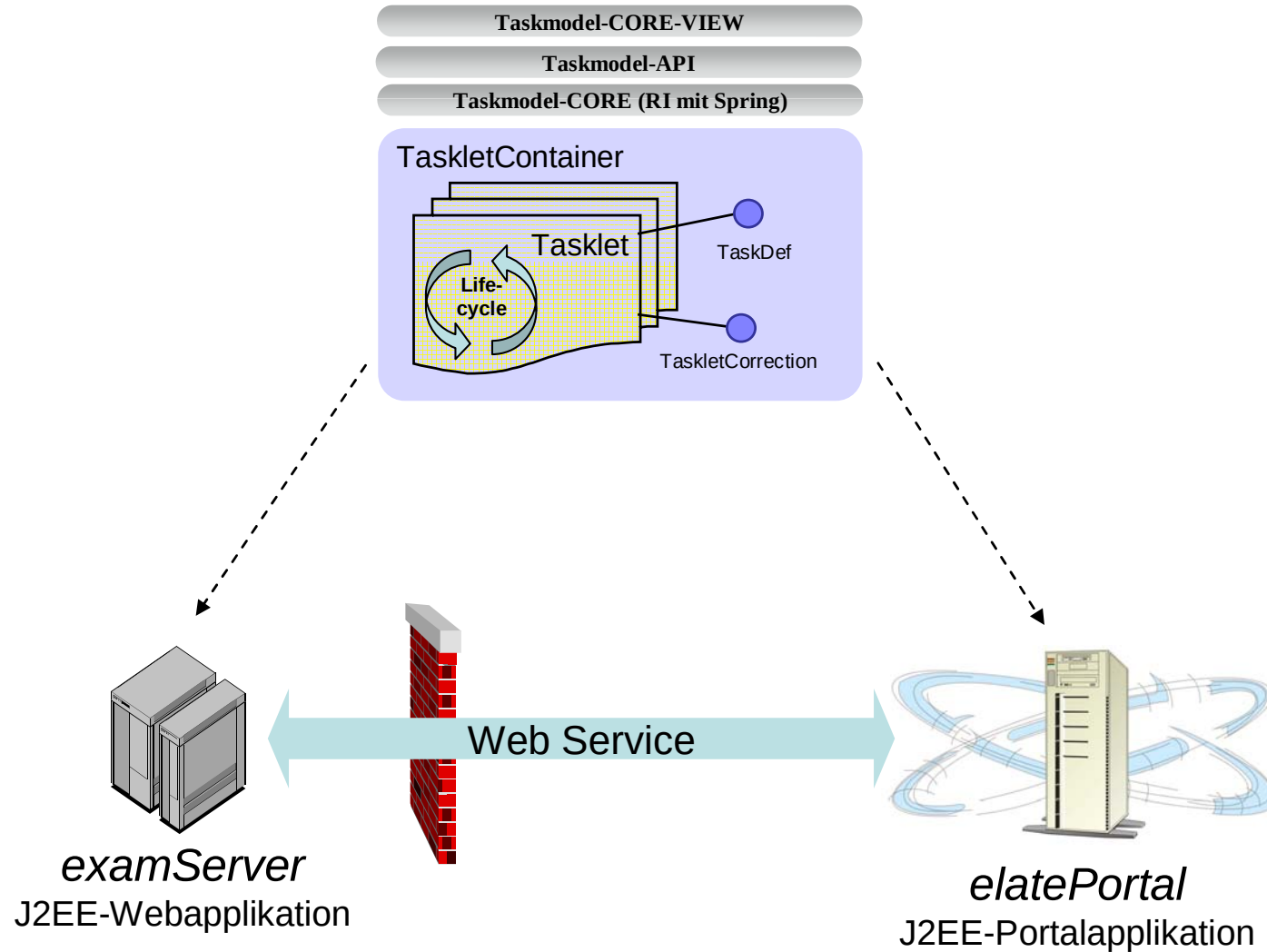
• 2. Teil, Gruppenarbeit:

- 5-6 Aufgaben

Big Pictures: SoftWiki

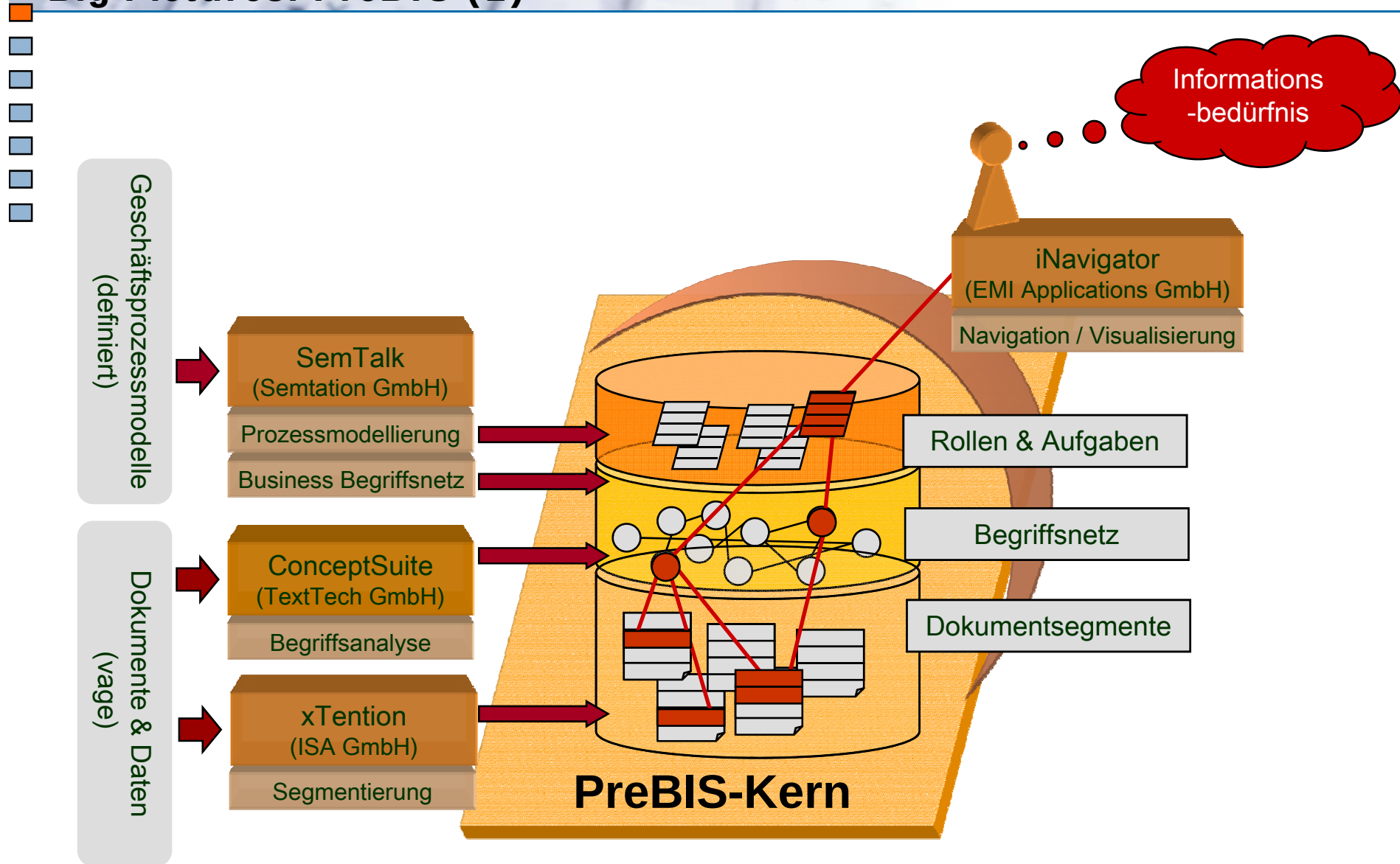


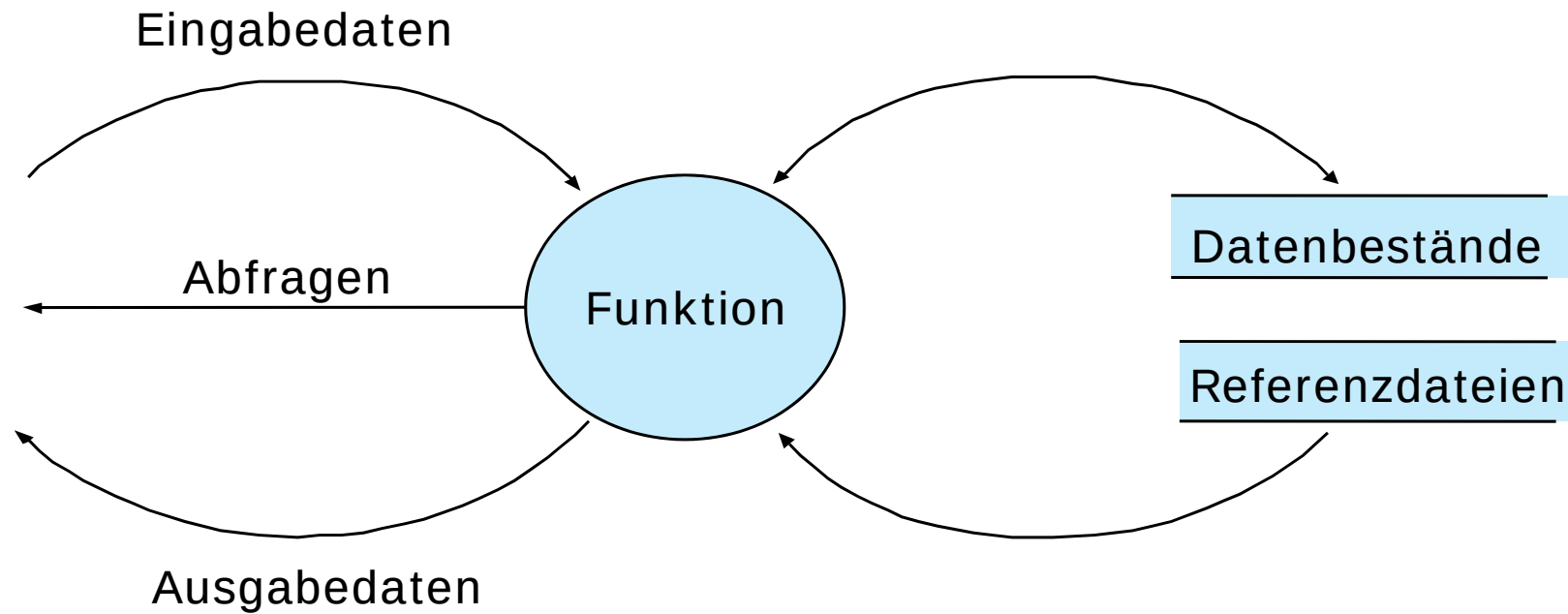
Quelle: <http://www.softwiki.de>



Quelle: <http://www.elateportal.de>

Big Pictures: PreBIS (1)





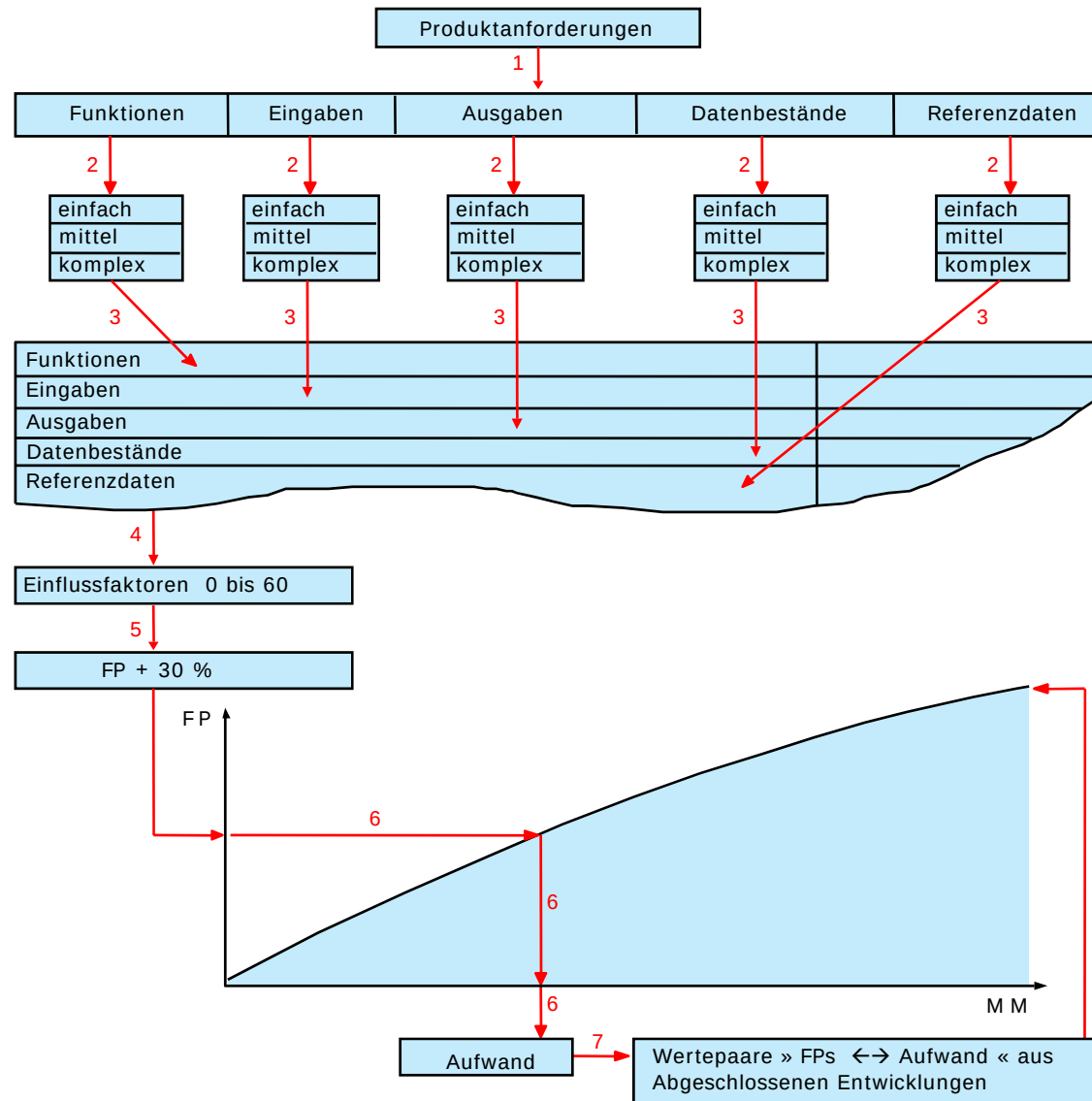
Function Point-Methode

- Berechnungsformular zur Ermittlung der bewerteten Function Points

Kategorie	Anzahl	Klassifizierung	Gewichtung	Zeilensumme
Funktionen		einfach	x 7	=
		mittel	x 10	=
		komplex	x 15	=
Eingaben		einfach	x 4	=
		mittel	x 5	=
		komplex	x 7	=
Ausgaben		einfach	x 4	=
		mittel	x 5	=
		komplex	x 7	=
Datenbestände		einfach	x 5	=
		mittel	x 7	=
		komplex	x 10	=
Referenzdaten		einfach	x 5	=
		mittel	x 7	=
		komplex	x 10	=
Summe			E 1	=
Einflussfaktoren (ändern den Function-Point-Wert um $\pm 30\%$)	Produktleistungen (0..6)			=
	Qualitätsanforderungen (0..6)			=
	Architektur (0..6)			=
	GUI-Anforderungen (0..6)			=
	Werkzeugeinsatz (0..6)			=
	Nicht-funktionale Anforderungen (0..6)			=
	Erfahrungen (0..6)			=
	Schnittstellen (0..6)			=
	Prozessreife (0..6)			=
	Algorithmische Komplexität (0..6)			=
Summe der 10 Einflüsse		E 2		=
Faktor Einflussbewertung $= E2 / 100 + 0,7$		E 3		=
Bewertete Function Points $E1 * E3$				=

Quelle: IBM 85, S. 12

Vorgehensweise bei der Function-Point-Methode



1. Schritt: Jede Anforderung einer Kategorie zuordnen

2. Schritt: Klassifizierung

- Jede Anforderung in eine der Klassen einfach, mittel oder komplex einordnen.

3. Schritt: Eintrag in Berechnungsformular

4. Schritt: Bewertung der Einflussfaktoren

5. Schritt: Berechnung der bewerteten Function Points

6. Schritt: Ablesen des Aufwands in MM

- Voraussetzung: Empirische Ermittlung der Zuordnung $FP \leftrightarrow MM$

7. Schritt: Aktualisierung der empirischen Daten.

Function Point-Methode

- IBM-Tabelle

<i>Function P.</i>	IBM-MM	<i>Function P.</i>	IBM-MM	<i>Function P.</i>	IBM-MM
50	5	700	52	1700	142
100	8	750	56	1800	153
150	11	800	60	1900	164
200	14	850	64	2000	175
250	17	900	68	2100	188
300	20	950	72	2200	201
350	24	1000	76	2300	215
400	28	1100	85	2400	230
450	32	1200	94	2500	245
500	36	1300	103	2600	263
550	40	1400	112	2700	284
600	44	1500	122	2800	307
650	48	1600	132	2900	341.

Einflussfaktoren der Aufwandschätzung

Entwicklungsdauer

- Soll die Zeit verkürzt werden, dann werden mehr Mitarbeiter benötigt.
- Mehr Mitarbeiter erhöhen den Kommunikationsaufwand innerhalb des Entwicklungsteams.
- Der höhere Kommunikationsanteil reduziert die Produktivität.
- Kann die Entwicklungsdauer verlängert werden, dann werden weniger Mitarbeiter benötigt.

- Berechnung der optimalen Entwicklungsdauer, wenn der Aufwand in Mitarbeitermonaten bekannt ist:

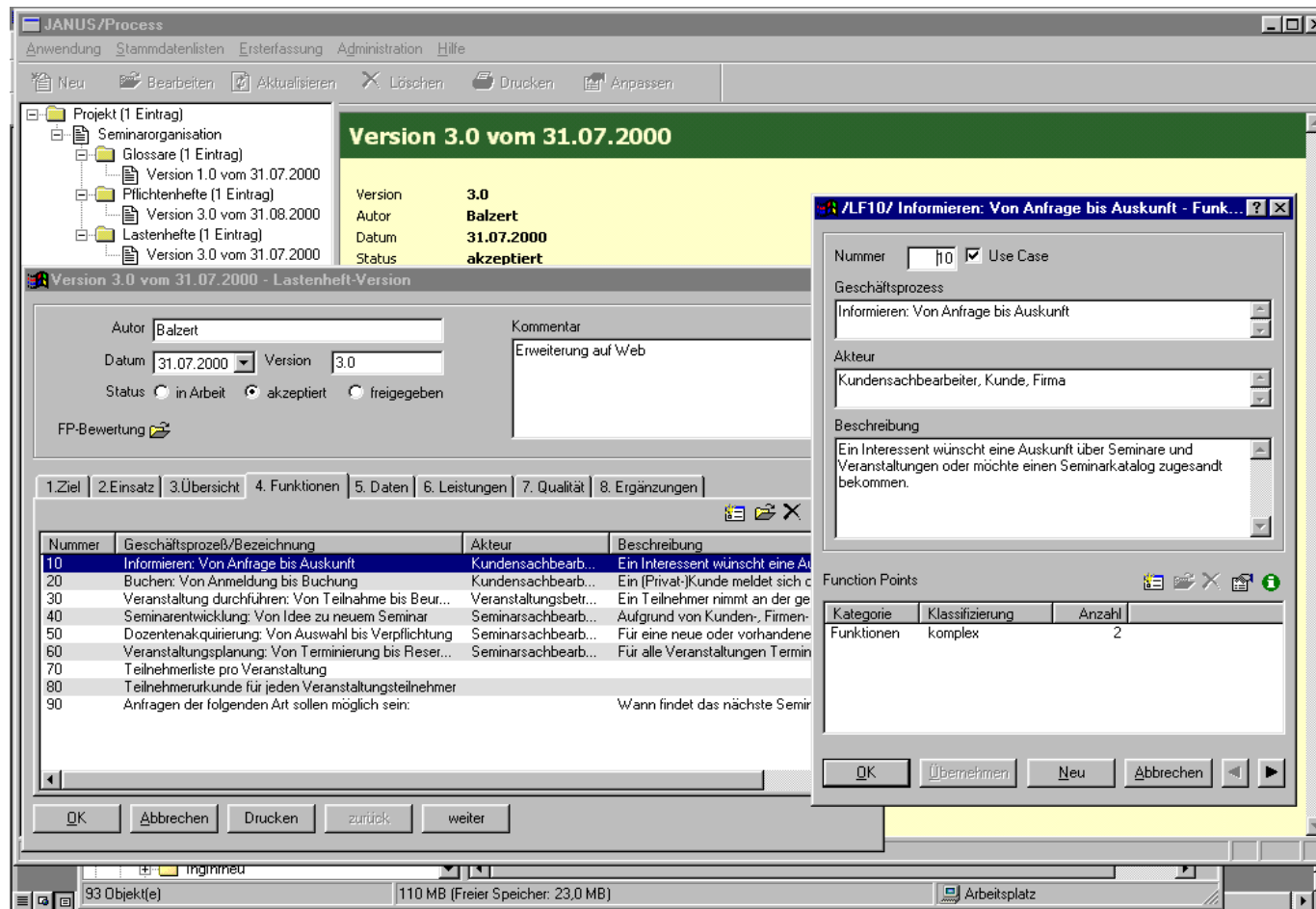
Optimale Entwicklungsdauer = $2,5 * (\text{Aufwand in MM})^s$ [Monate]

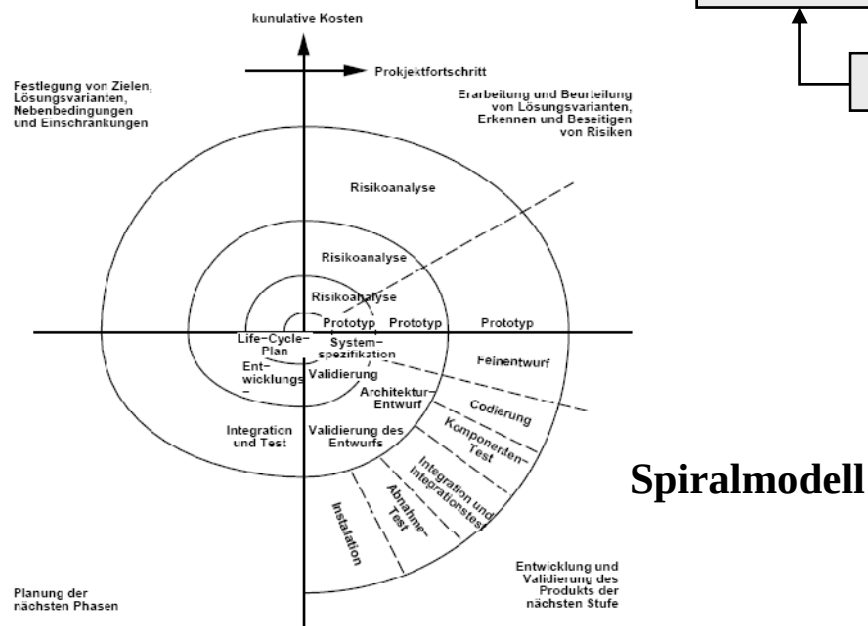
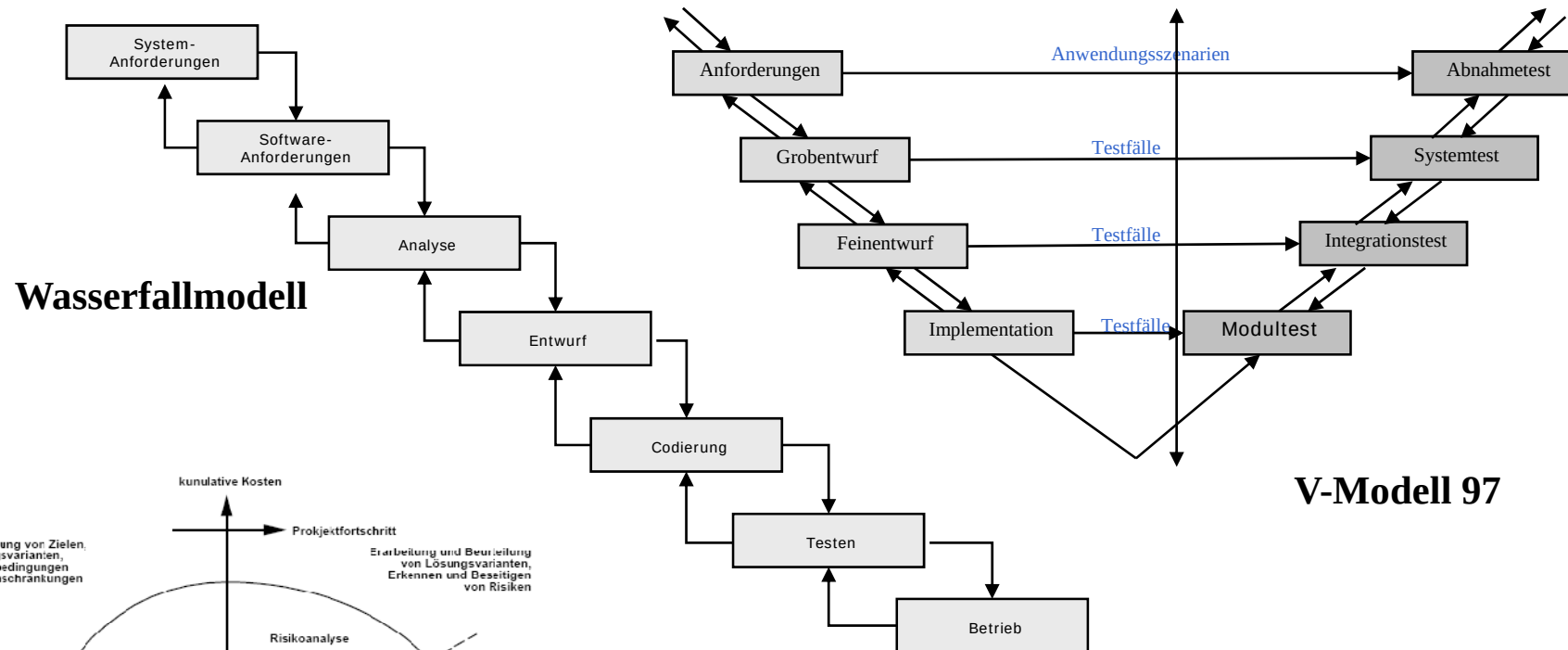
mit $s = 0,38$ für Stapel-Systeme
 $s = 0,35$ für Dialog-Systeme
 $s = 0,32$ für Echtzeit-Systeme.

Produktivität

- Wird von vielen verschiedenen Faktoren beeinflusst.
- Die Lernfähigkeit und Motivation der Mitarbeiter sind entscheidend.

- Verwaltung eines Lastenhefts mit JANUS/Process



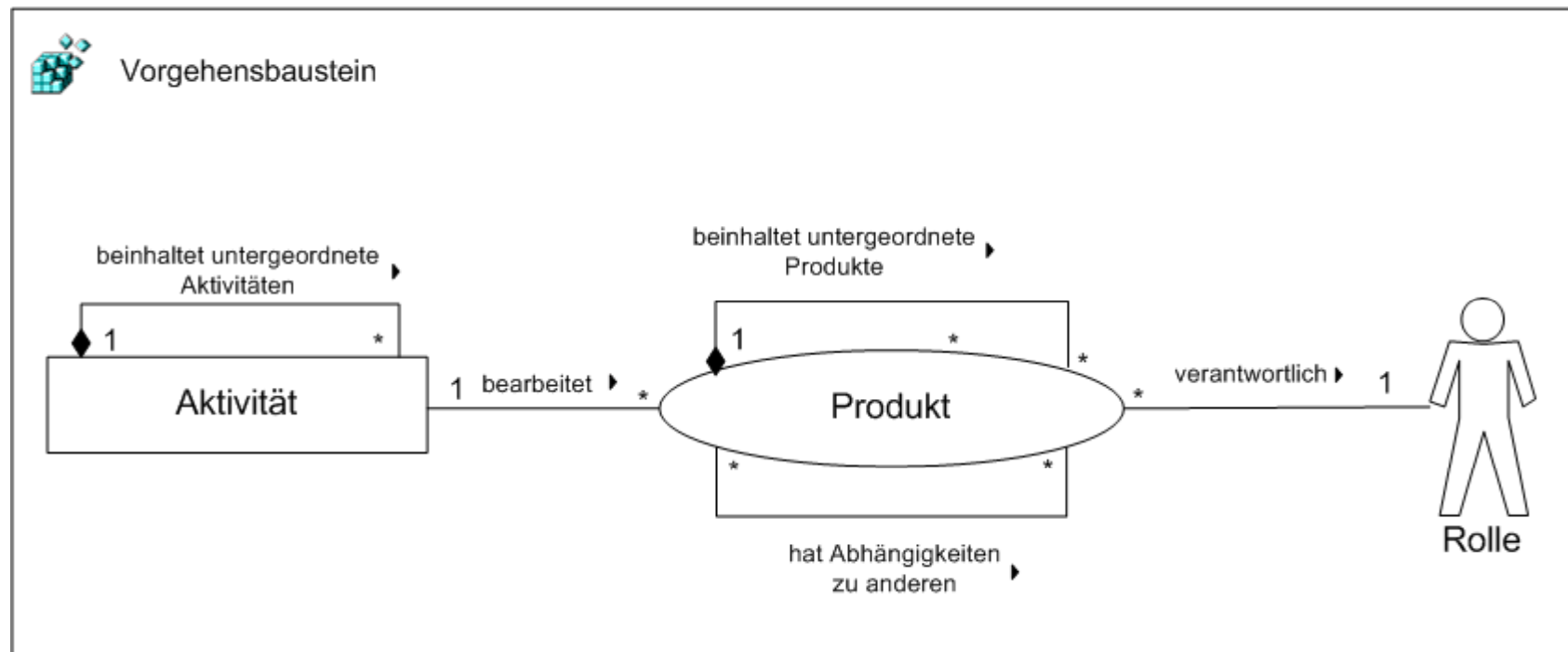


Weitere schwergewichtige Modelle:

- **V-Modell XT**
- iterativ/inkrementelle Modelle, z.B. **Rapid Application Development (RAD)**
Rational Unified Process (RUP)

Aufbau des V-Modell XT

- Das V-Modell XT basiert auf aufeinander aufbauenden Vorgehensbausteinen
- Vorgehensbausteine bilden die modularen Einheiten des V-Modells
- Produkte, Rollen und Aktivitäten werden gekapselt
- damit eigenständige Verwendung, unabhängige Veränderung bzw. Weiterentwicklung

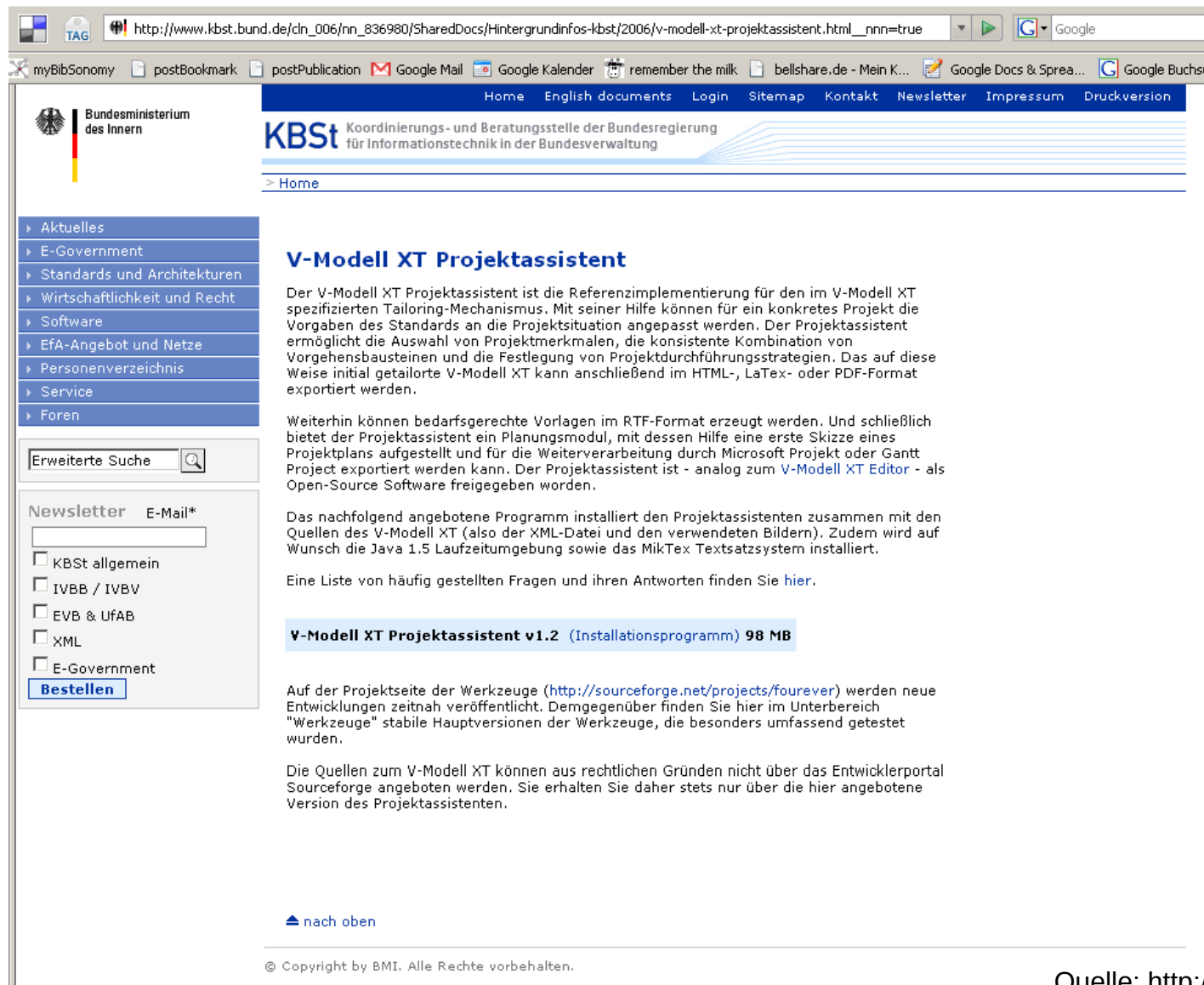


Quelle: V-Modell XT 2004, Prozessmodell Dokumentation

V-Modell Kern

- Der **V-Modell Kern** beinhaltet die **verpflichtenden Vorgehensbausteine**:
 - Projektmanagement
 - Qualitätssicherung
 - Konfigurationsmanagement
 - Problem- und Änderungsmanagement
- Der V-Modell Kern kann durch weitere **optionale Vorgehensbausteine** je nach dem Projekttyp erweitert werden
- Mit dem V-Modell Kern wird ein Mindestmaß an Projektdurchführungsqualität gewährleistet

V-Modell XT Projektassistent



The screenshot shows the website of the V-Modell XT Projektassistent. The browser address bar displays the URL: http://www.kbst.bund.de/cdn_006/nn_836980/SharedDocs/Hintergrundinfos-kbst/2006/v-modell-xt-projektassistent.html__nnn=true. The website header includes the logo of the Bundesministerium des Innern and the KBSt logo (Koordinierungs- und Beratungsstelle der Bundesregierung für Informationstechnik in der Bundesverwaltung). The navigation menu contains links: Home, English documents, Login, Sitemap, Kontakt, Newsletter, Impressum, and Druckversion. A sidebar on the left lists various topics: Aktuelles, E-Government, Standards und Architekturen, Wirtschaftlichkeit und Recht, Software, EfA-Angebot und Netze, Personenverzeichnis, Service, and Foren. Below this is a search bar labeled 'Erweiterte Suche' and a newsletter subscription section with checkboxes for 'KBSt allgemein', 'IVBB / IVBV', 'EVB & UfAB', 'XML', and 'E-Government', followed by a 'Bestellen' button. The main content area is titled 'V-Modell XT Projektassistent' and contains the following text:

Der V-Modell XT Projektassistent ist die Referenzimplementierung für den im V-Modell XT spezifizierten Tailoring-Mechanismus. Mit seiner Hilfe können für ein konkretes Projekt die Vorgaben des Standards an die Projektsituation angepasst werden. Der Projektassistent ermöglicht die Auswahl von Projektmerkmalen, die konsistente Kombination von Vorgehensbausteinen und die Festlegung von Projektdurchführungsstrategien. Das auf diese Weise initial geteilte V-Modell XT kann anschließend im HTML-, LaTeX- oder PDF-Format exportiert werden.

Weiterhin können bedarfsgerechte Vorlagen im RTF-Format erzeugt werden. Und schließlich bietet der Projektassistent ein Planungsmodul, mit dessen Hilfe eine erste Skizze eines Projektplans aufgestellt und für die Weiterverarbeitung durch Microsoft Project oder Gantt Project exportiert werden kann. Der Projektassistent ist - analog zum [V-Modell XT Editor](#) - als Open-Source Software freigegeben worden.

Das nachfolgend angebotene Programm installiert den Projektassistenten zusammen mit den Quellen des V-Modell XT (also der XML-Datei und den verwendeten Bildern). Zudem wird auf Wunsch die Java 1.5 Laufzeitumgebung sowie das MikTex Textsatzsystem installiert.

Eine Liste von häufig gestellten Fragen und ihren Antworten finden Sie [hier](#).

V-Modell XT Projektassistent v1.2 (Installationsprogramm) 98 MB

Auf der Projektseite der Werkzeuge (<http://sourceforge.net/projects/fourever>) werden neue Entwicklungen zeitnah veröffentlicht. Demgegenüber finden Sie hier im Unterbereich "Werkzeuge" stabile Hauptversionen der Werkzeuge, die besonders umfassend getestet wurden.

Die Quellen zum V-Modell XT können aus rechtlichen Gründen nicht über das Entwicklerportal Sourceforge angeboten werden. Sie erhalten Sie daher stets nur über die hier angebotene Version des Projektassistenten.

▲ nach oben

© Copyright by BMI. Alle Rechte vorbehalten.

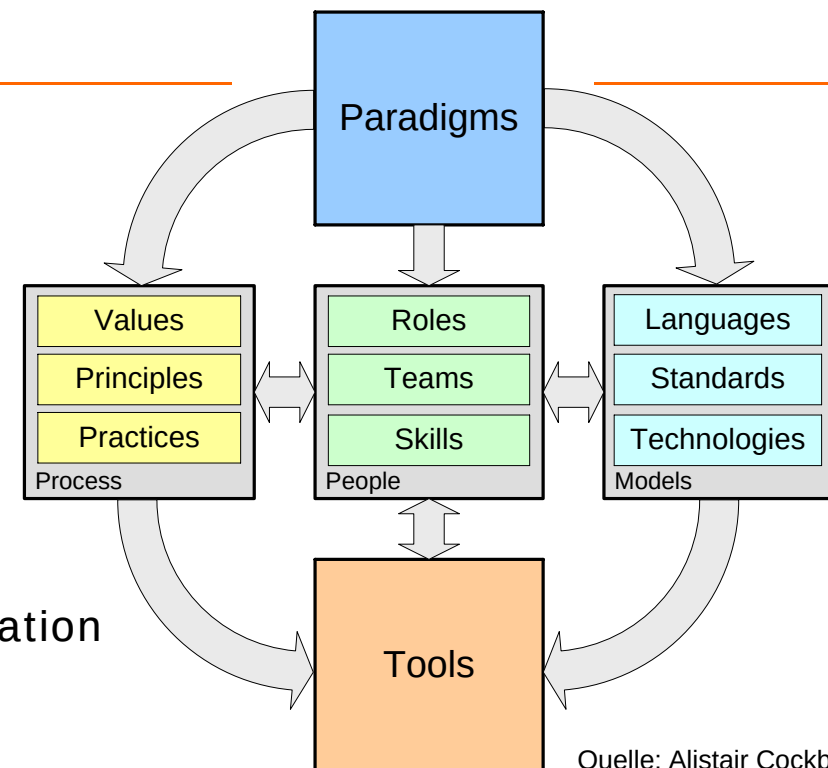
Quelle: <http://www.kbst.bund.de>

Entwicklungsmodelle - leichtgewichtig

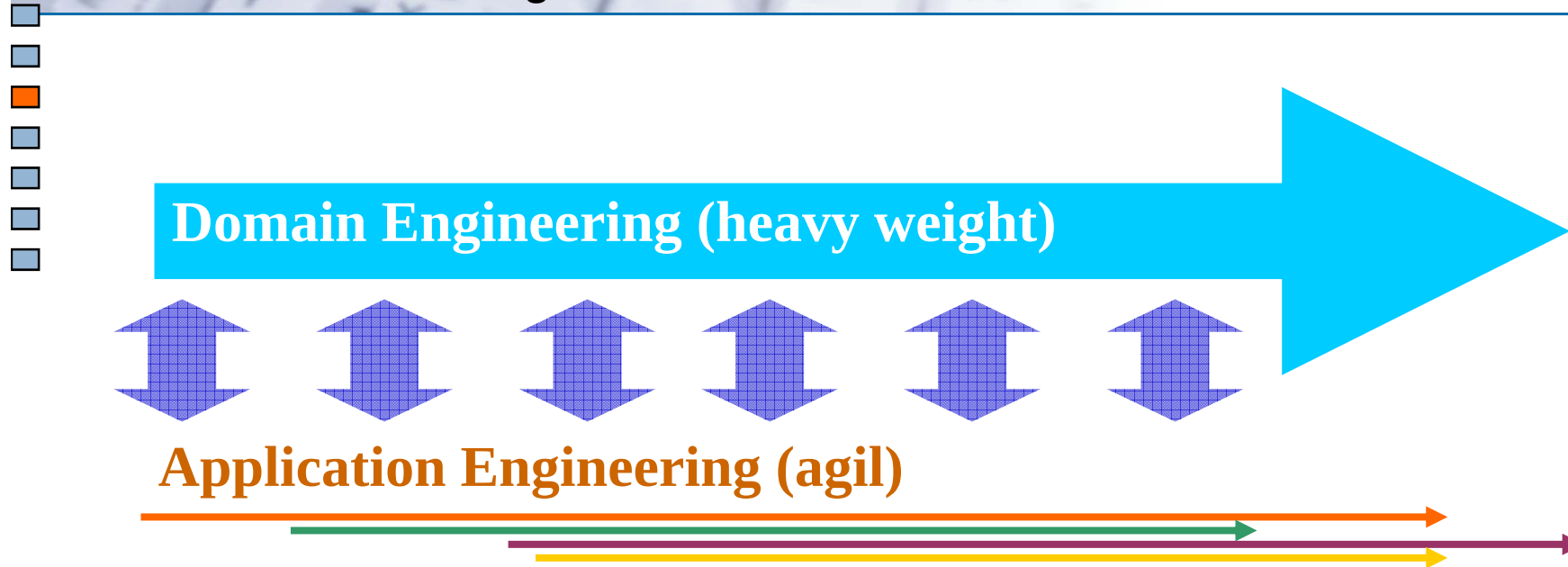
- Agile Entwicklungsmodelle für flexible, schwach formalisierte, iterative Vorgehensweisen
 - eXtreme Programming (XP)**
 - Adaptive Software Development (ASD)
 - SCRUM
 - Crystal Series

- Rather axiomatic than procedural description of the process.
 - Grounded on **paradigms**
 - Influence the **process**
 - Lay the foundation for the **models**
 - Have to be internalized by **people**

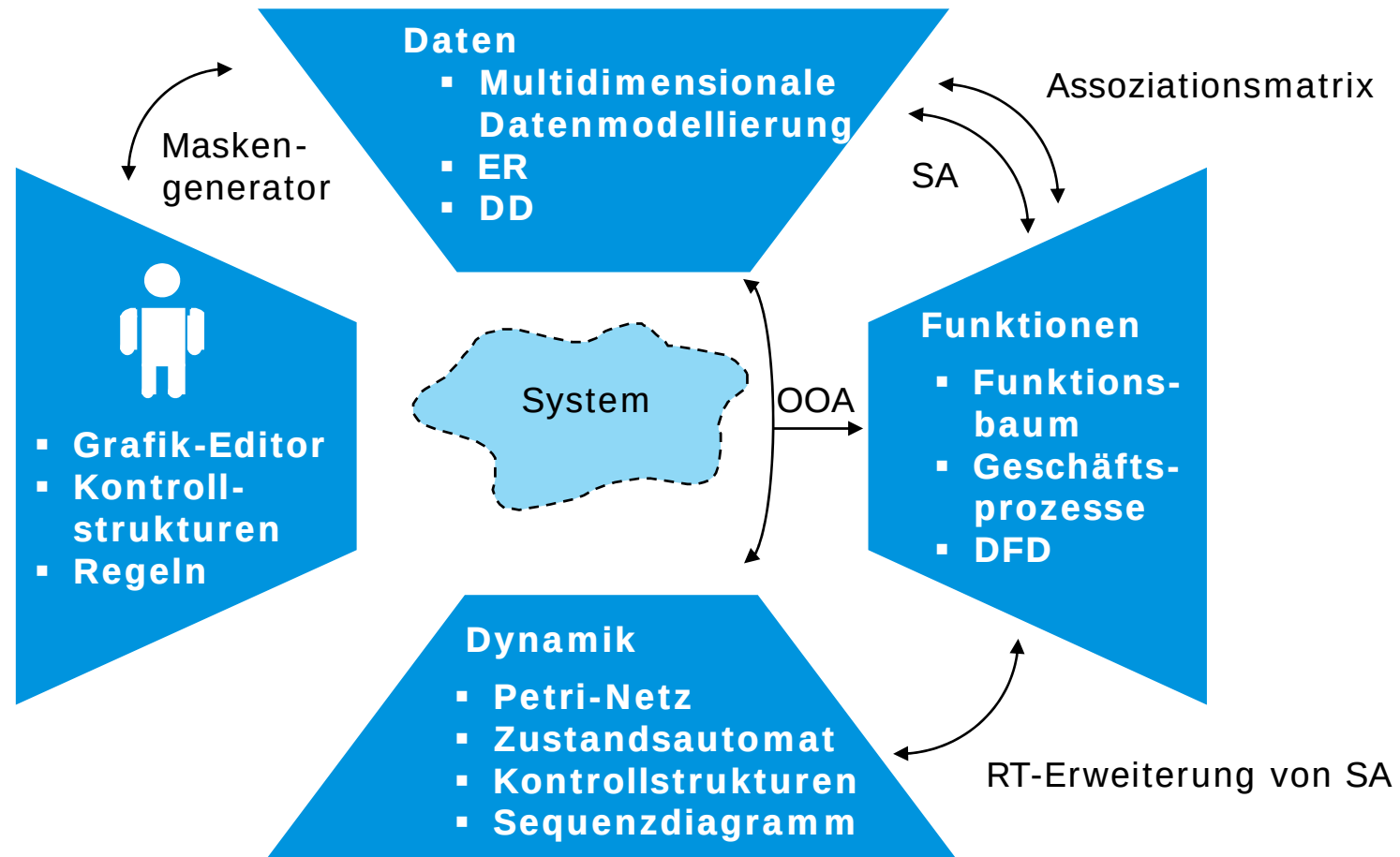
Tools support practices, organize collaboration of people according to the models.



Quelle: Alistair Cockburn



- Beispiel für Softwareproduktlinien:
 - E-Government Applikationen
 - Open Source Projekte
 - Spiele Entwicklung



Legende:



= Benutzungs-
oberfläche

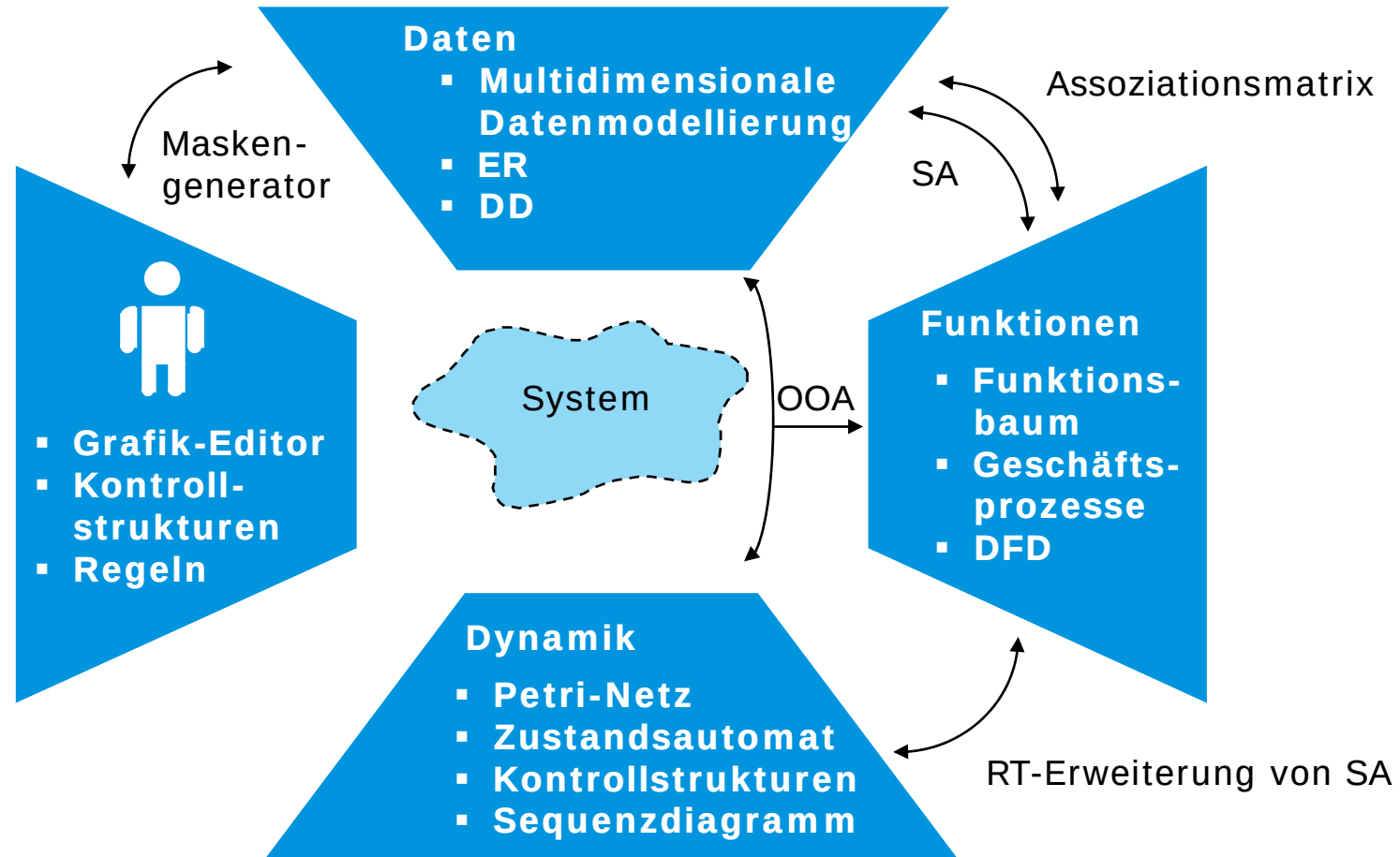
ER = Entity Relationship
DD = Data Dictionary
DFD = Datenflussdiagramm

RT = Realtime Analysis
OOA = Object Oriented Analysis
SA = Structured Analysis

Aufgaben

- 1. Nennen Sie zehn bekannte Diagrammtypen, die für die Modellierung von Softwareprodukten wichtig sind. Welche Modellierungsmethoden benutzen diesen Diagrammtyp und welcher Sicht kann er zugeordnet werden. Verwenden Sie folgende Tabelle.

Diagrammtyp	Modellierungsmethode	Sicht



Legende:



= Benutzungs-
oberfläche

ER = Entity Relationship

DD = Data Dictionary

DFD = Datenflussdiagramm

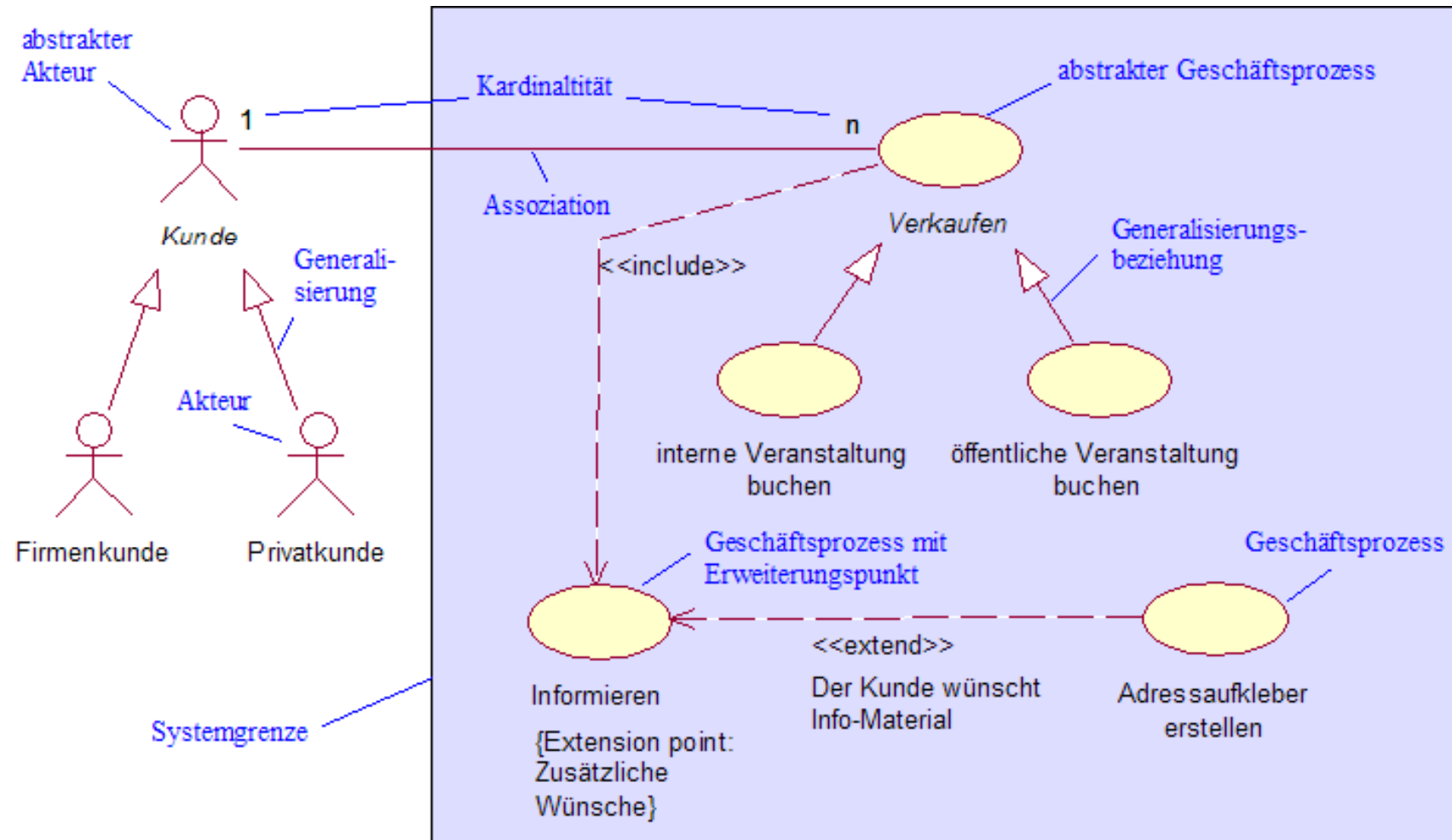
RT = Realtime Analysis

OOA = Object Oriented Analysis

SA = Structured Analysis

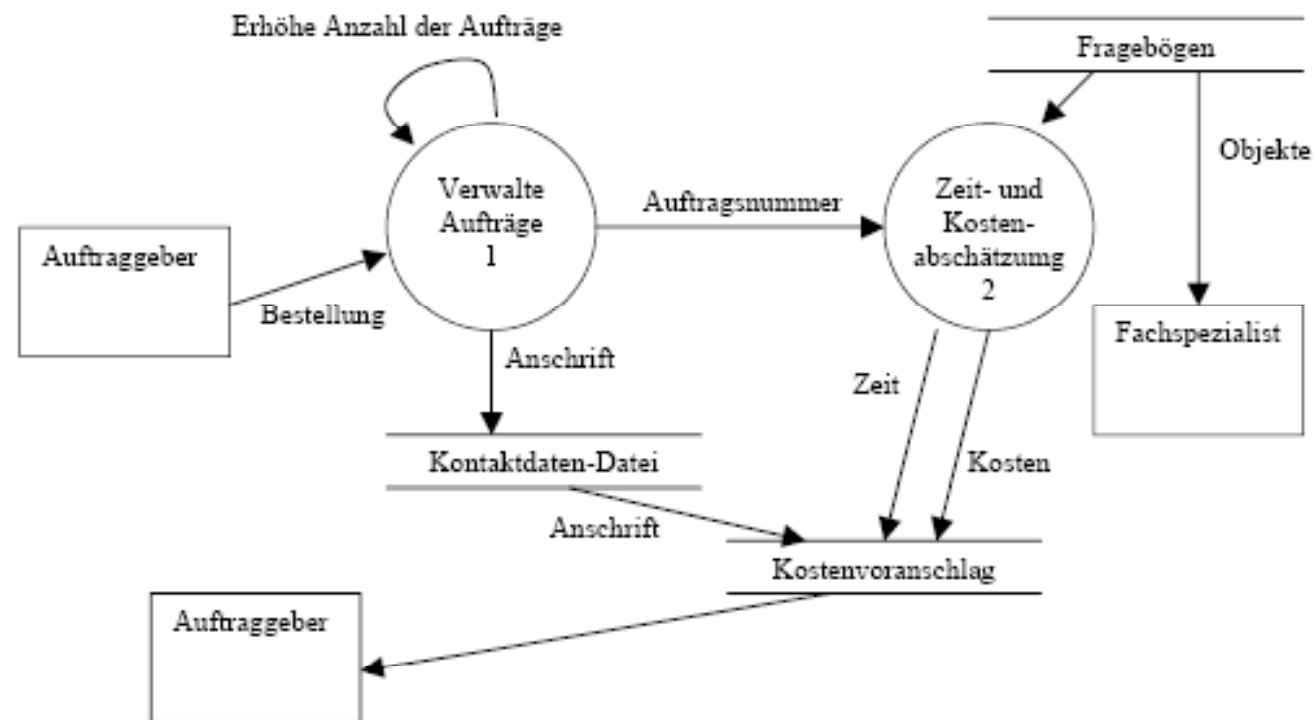
- 2. Funktionsorientierte Sicht: Geschäftsprozesse
 - 2.1 Was ist ein Geschäftsprozess?
 - 2.2 Was ist ein Geschäftsprozessdiagramm?
 - 2.3 Die UML bietet einen Diagrammtyp zur Modellierung von Geschäftsprozessen. Nennen Sie diesen und erläutern Sie, wie damit Geschäftsprozesse strukturiert werden können.
 - 2.4 Welche weiteren Möglichkeiten der Darstellung von Geschäftsprozessen kennen Sie?

Beispiel für ein Geschäftsprozessdiagramm



Aufgaben

- 3. Funktions-/Datenorientierte Sicht: DFD
 - 3.1 Betrachten Sie das Datenfluss-Diagramm. Welche Fehler erkennen Sie?
 - 3.2 Erstellen Sie eine korrigierte Version des Diagramms.
 - 3.3. Erstellen Sie eine Legende.

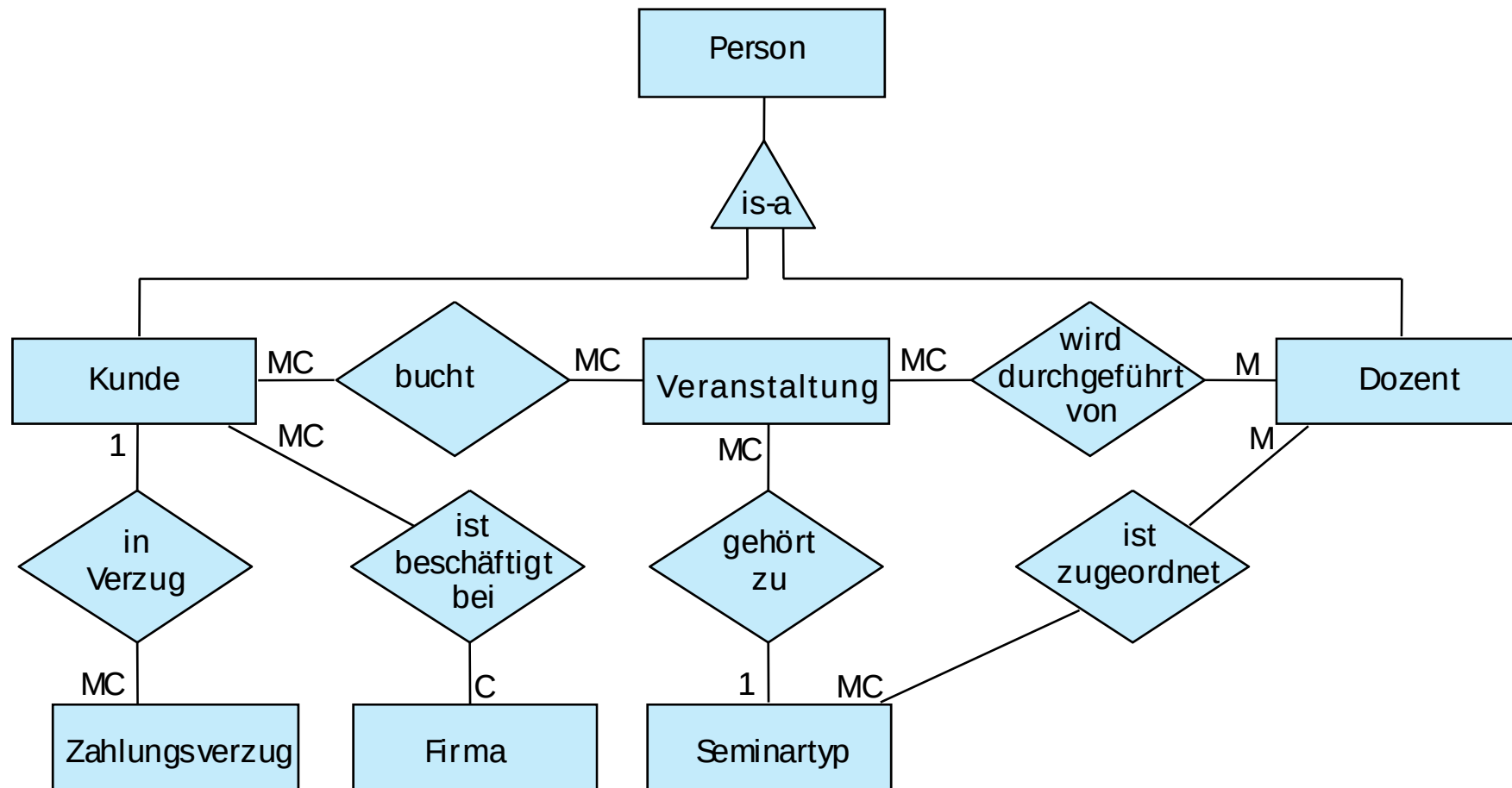


Aufgaben

- 4. Datenorientierte Sicht

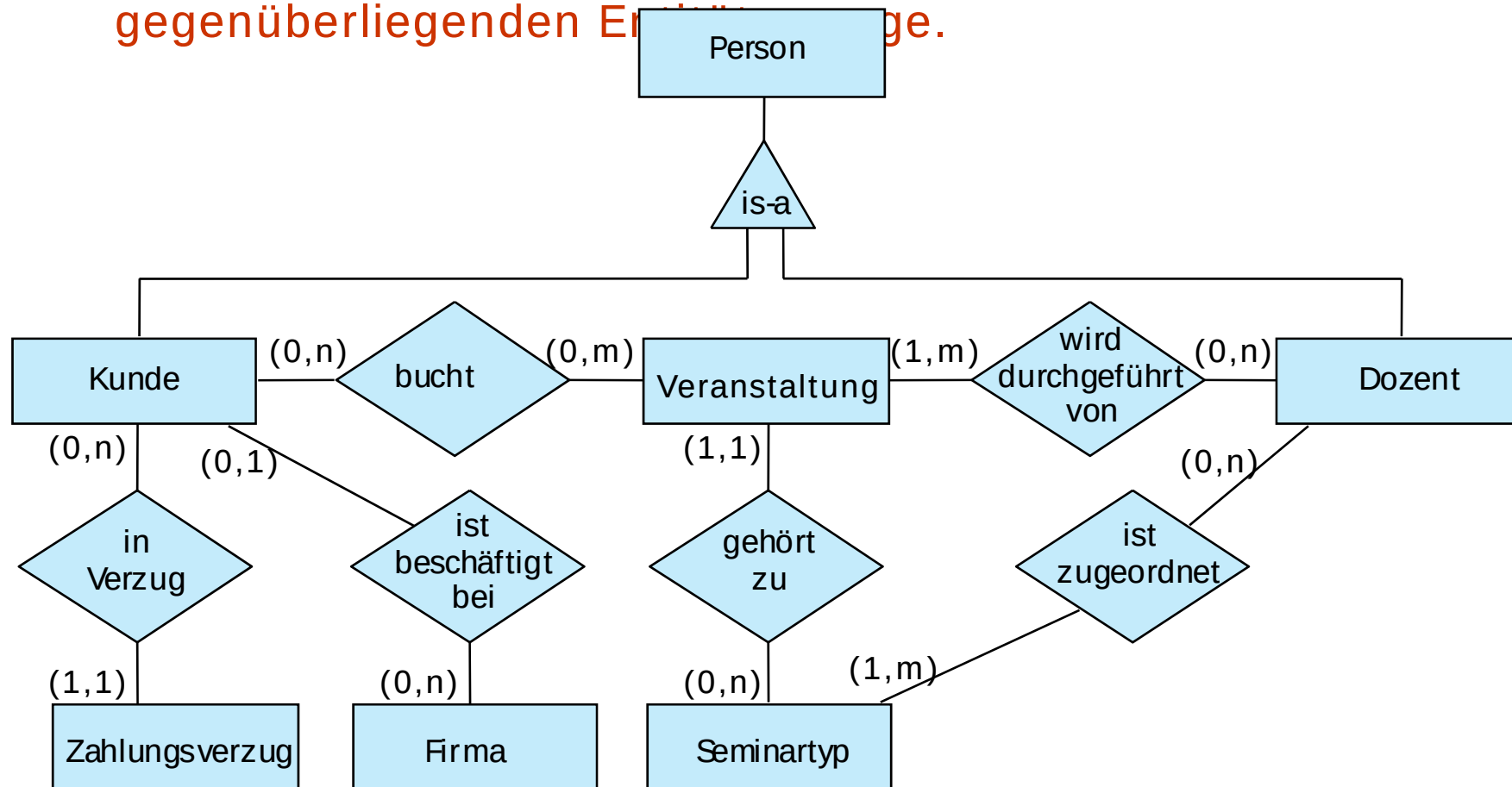
- 4.1 Was sind Multidimensionale Datenstrukturen und wann werden sie benötigt?
- 4.2 Erstellen Sie ein E/R-Modell für eine Prüfungsverwaltung. Bestimmen Sie Entitäten, Beziehungen und Kardinalitäten.

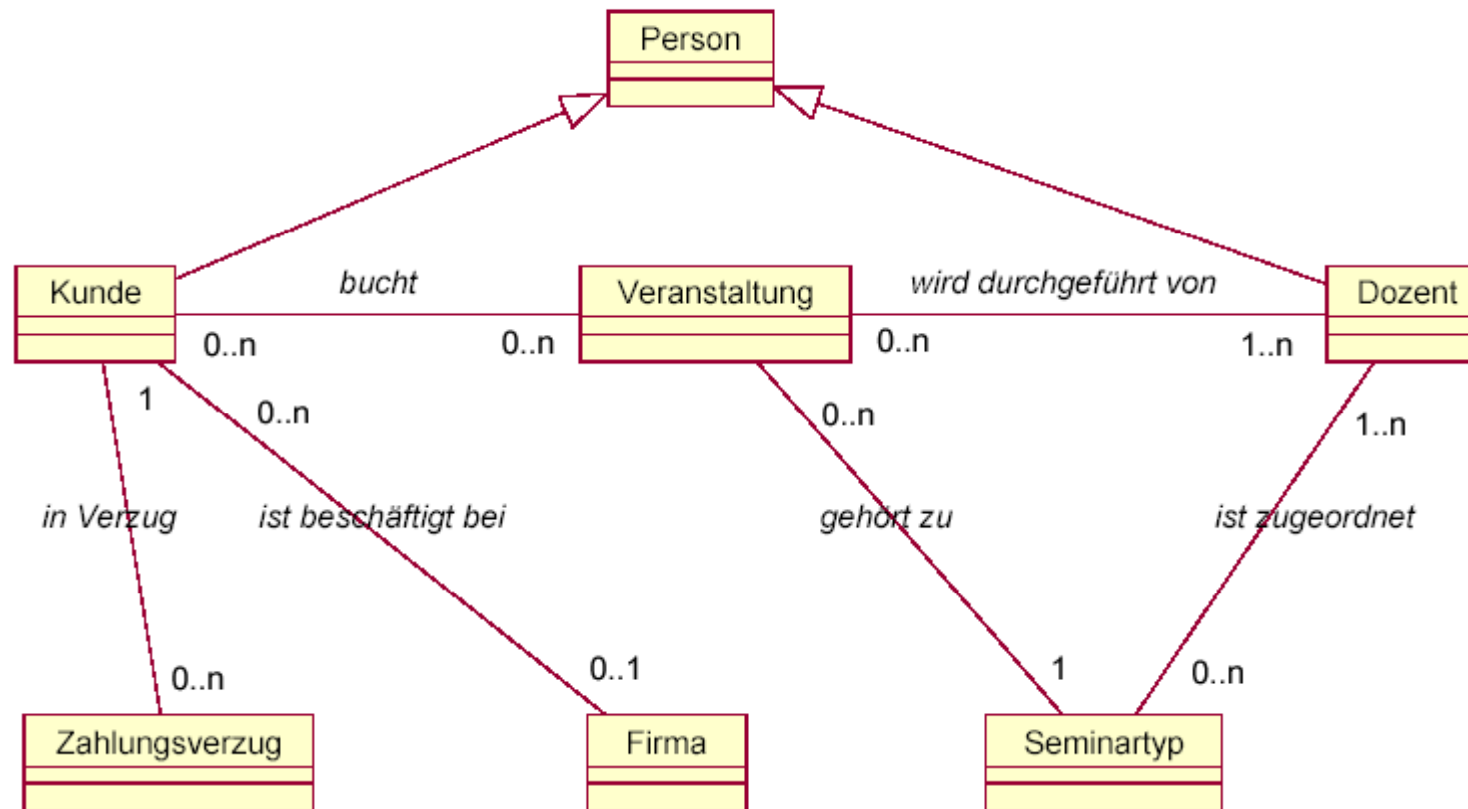
Eine Prüfung besteht aus einem Namen, einer ID, einem oder mehreren Terminen und einer Liste von Leistungsnachweisen. Jeder Leistungsnachweis besitzt einen eindeutigen Namen. Ein Termin wiederum hat ebenfalls eine eindeutige ID, einen Ort und ein Datum. Zu jedem Termin gehört des weiteren eine Gruppe (Liste), in welche die Studenten (Attribute: Name, eindeutige Matrikelnr.) eingetragen werden, wenn sie sich für einen Termin einschreiben. Wenn ein Student eine Prüfung erfolgreich besteht, so bekommt er dafür einen Leistungsnachweis.

Beispiel: Semantisches Datenmodell (MC-Notation)

Beispiel: Sem. Datenmodell (Numerische-Notation)

- Die Angaben zur Kardinalität einer Beziehung befinden sich hier nicht wie üblich (MC-Notation, UML) an der gegenüberliegenden Endstelle.



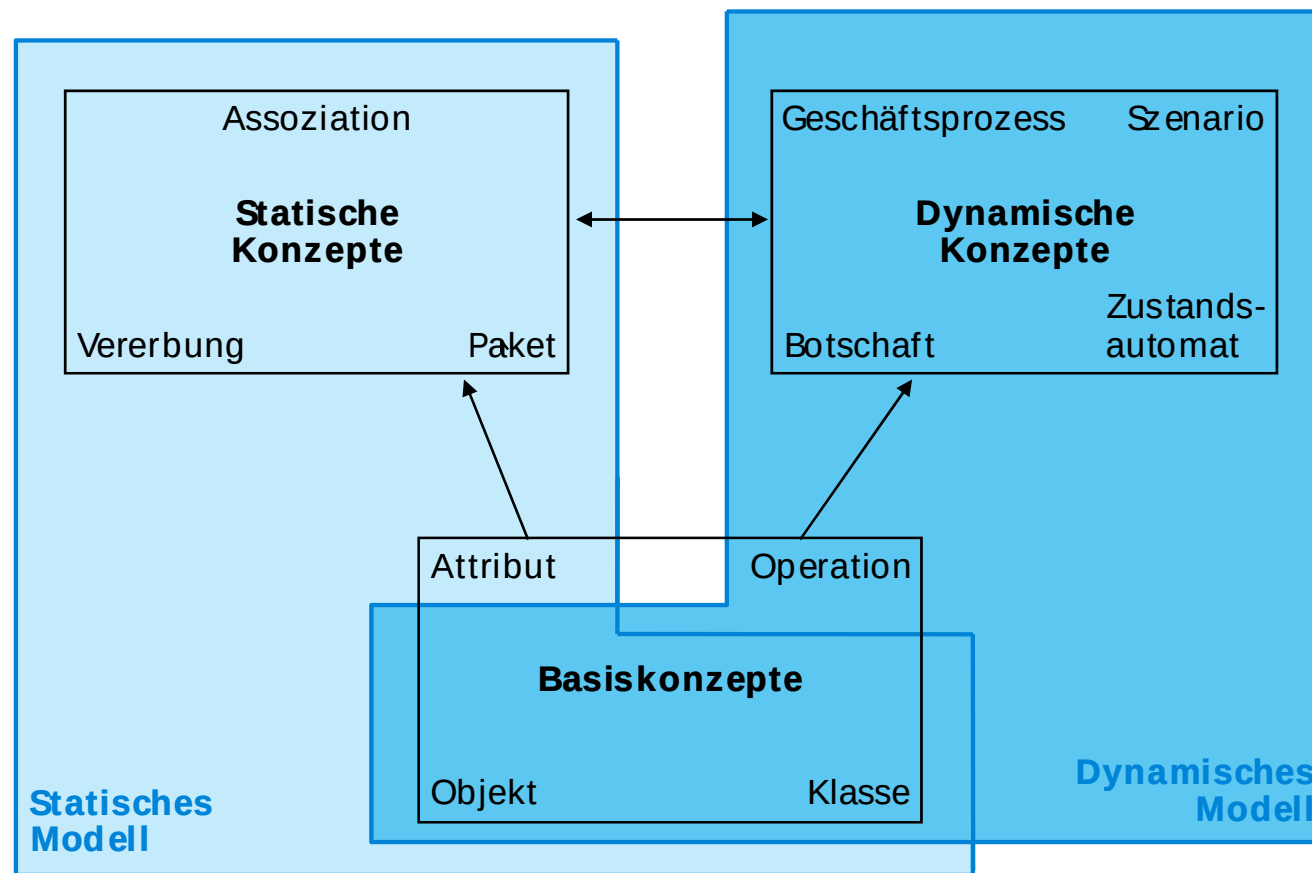


Aufgaben

- 5. Daten-/Funktionsorientierte Sicht: UML-Klassendiagramm
 - 5.1 Erstellen Sie aus dem ER-Modell ein entsprechendes Klassendiagramm mit den Beziehungen zwischen den einzelnen Objekten.

Statistisches und dynamisches Modell

- Ziel der OOA ist es, die fachliche Lösung eines neuen Software-Produkts mit Hilfe objektorientierter Konzepte zu modellieren.
- Die entstehende Spezifikation besteht aus einem statischen und einem dynamischen Modell.



Schritte zum statischen Modell I

1. Klassen identifizieren

- Für jede Klasse nur so viele Attribute und Operationen identifizieren, wie für das Problemverständnis und das einwandfreie Erkennen der Klasse notwendig sind.
 - *Klassendiagramm*
 - *Kurzbeschreibung Klassen*

2. Assoziationen identifizieren

- Zunächst nur die reinen Verbindungen eintragen, d. h. noch keine genaueren Angaben, z. B. zur Kardinalität oder zur Art der Assoziation, machen.
 - *Klassendiagramm*

3. Attribute identifizieren

- Identifizieren aller Attribute des Fachkonzepts.
 - *Klassendiagramm*

4. Vererbungsstrukturen identifizieren

- Aufgrund der identifizierten Attribute Vererbungsstrukturen erstellen.
 - *Klassendiagramm*

Schritte zum statischen Modell II

5. Assoziationen vervollständigen

- Endgültig festlegen, ob eine »normale« Assoziation, Aggregation oder Komposition vorliegt sowie Festlegung der Kardinalitäten, Rollen, Namen und Restriktionen.
 - *Klassendiagramm*
 - *Objektdiagramm*

6. Attribute spezifizieren

- Für alle identifizierten Attribute eine vollständige Spezifikation erstellen.
 - *Attributspezifikation*

7. Muster identifizieren

- Das Klassendiagramm daraufhin überprüfen, ob Muster enthalten sind und diese richtig modelliert wurden.

Schritte zum dynamischen Modell

1. Szenarios erstellen

- Jeden Geschäftsprozess durch eine Menge von Szenarios präzisieren.
 - *Sequenzdiagramm*
 - *Kollaborationsdiagramm*
 - Alternativ oder ergänzend können auch *Aktivitätsdiagramme* verwendet werden.

2. Zustandsautomat erstellen

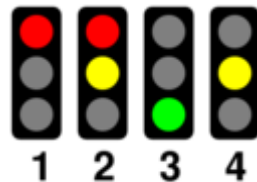
- Für jede Klasse prüfen, ob ein nicht-trivialer Lebenszyklus erstellt werden kann und muss.
 - *Zustandsdiagramm*

3. Operationen beschreiben

- Überlegen, ob eine Beschreibung notwendig ist. Wenn ja, dann ist je nach Komplexitätsgrad die entsprechende Form zu wählen.
 - *Klassendiagramm*
 - *fachliche Beschreibung der Operationen*
 - *Zustandsautomaten*
 - *Aktivitätsdiagramme*

Aufgaben

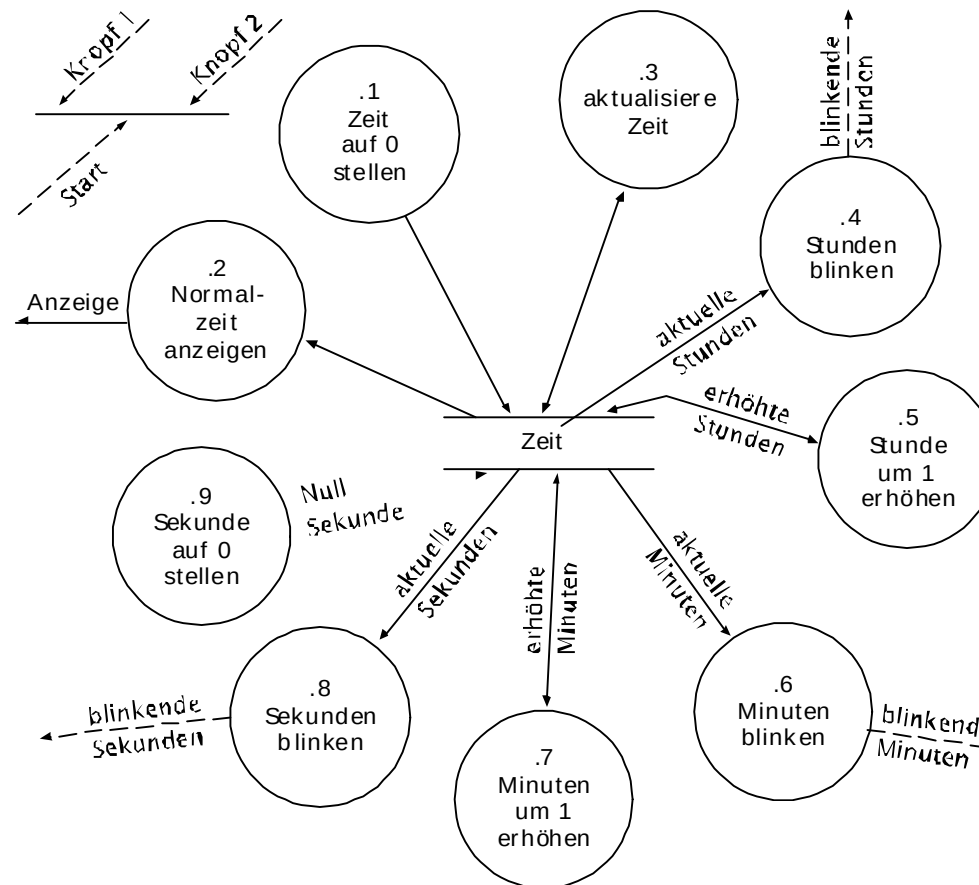
- 6. Modellieren Sie folgende Problemstellung mittels Objektorientierter Analyse vollständig. Diese Modellierung enthält ein statisches und ein dynamisches Modell. Kennzeichnen Sie die von Ihnen verwendeten Design-Muster.
- Eine Verkehrskreuzung besteht aus zwei sich kreuzenden Straßen. Da die Anzahl der Autos pro Minute, die die Kreuzung passieren, in der Hauptverkehrszeit größer als 5 ist, ist es notwendig eine Ampelanlage zu installieren. Eine solche Ampelanlage besteht aus jeweils einer Verkehrsampel pro Zufahrtstrasse (Fußgänger richten sich auch nach diesen Ampeln). Eine Ampel besteht aus 3 Lichtern, die folgendermaßen geschaltet sind:



- Wenn für die eine Fahrtrichtung „Rot“ angezeigt wird, können Autos in der anderen Richtung fahren. An den Zufahrtstrassen sind für eine intelligente Steuerung Sensoren installiert. Diese Sensoren zählen vorbeifahrende Fahrzeuge und erkennen Fahrzeuge des öffentlichen Nahverkehrs (Busse). Die Ampelanlage wird eingeschaltet, wenn die Verkehrsdichte auf der gesamten Kreuzung größer als 5 Autos pro Minute ist und bleibt eingeschaltet. Befindet sich ein Fahrzeug des öffentlichen Nahverkehrs vor der Kreuzung, so wird die Anzeige der Ampel, sobald sie auf „Grün“ schaltet, beibehalten bis das Fahrzeug die Kreuzung passiert hat.

Aufgaben

- 7.1 Die Realtime-Analyse (SA/RT) beinhaltet fünf Konzepte. Nennen Sie vier davon und erläutern Sie diese kurz.
- 7.2 Erstellen Sie zur Problemstellung der letzten Modellierungsaufgabe (Ampelschaltung) ein Kontextdiagramm für die SA/RT.



Agenda

• 1. Teil, Präsenz:

- Projektübersicht: Big Pictures
- Function-Point-Methode
- Software-Entwicklungsmodelle
- Sichten, Modellierungsmethoden und Diagrammtypen
 - DFD
 - E/R-Diagramme
 - UML (statische/dynamische Diagrammtypen für alle Entwicklungsphasen), insbesondere zur Modellierung bei OOA und OOD

• 2. Teil, Gruppenarbeit:

- 5-6 Aufgaben

Arbeitsgruppen

- 1. Frau Bulka
- 2. Herr Riechert
- 3. Herr Berger
- 4. Marvin Frommhold
- 5. Daniel Gerber