

Einführung in die Informationsverarbeitung

Øyvind Eide

Woche 6
Modellierung
Big Data
Projektplanung

oeide@uni-koeln.de
<http://idh.uni-koeln.de>



Ontologien

- Informatik
 - (und Philosophie)
- Darstellungen von Begrifflichkeiten
 - formal geordnete
 - Beziehungen
 - Gegenstandsbereich
- Enthalten
 - Inferenzregeln
 - Integritätsregeln



Beispiel: Semantic MediaWiki

- freie Open-Source-Softwareerweiterung
- von der Wikipedia genutzt
- Informationen expliziter zu machen:
 - typisierte Verweise (Relationen)
 - (Seiten-)Attribute
- Ermöglichung Erstellung Ontologien



Semantic MediaWiki Graph

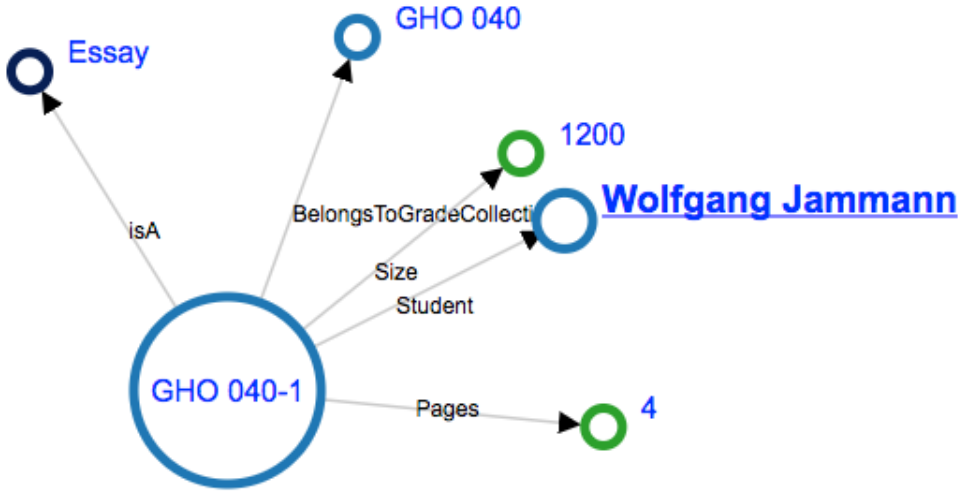


Wiki Article*

Submit

Color Keys for Data Types...

- Category
- Internal Link
- Number
- Text

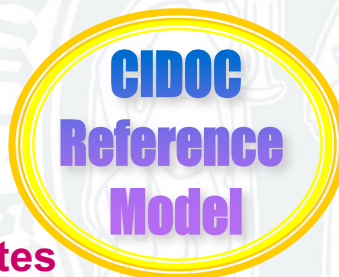


Beispiel: CIDOC-CRM



The Intellectual Role of the CRM

Conceptualization



approximates

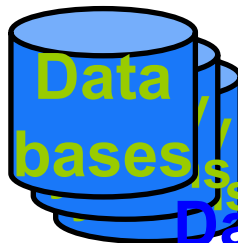
explains,
motivates

Data structures &
Presentation models

organize

Metadata

refer to



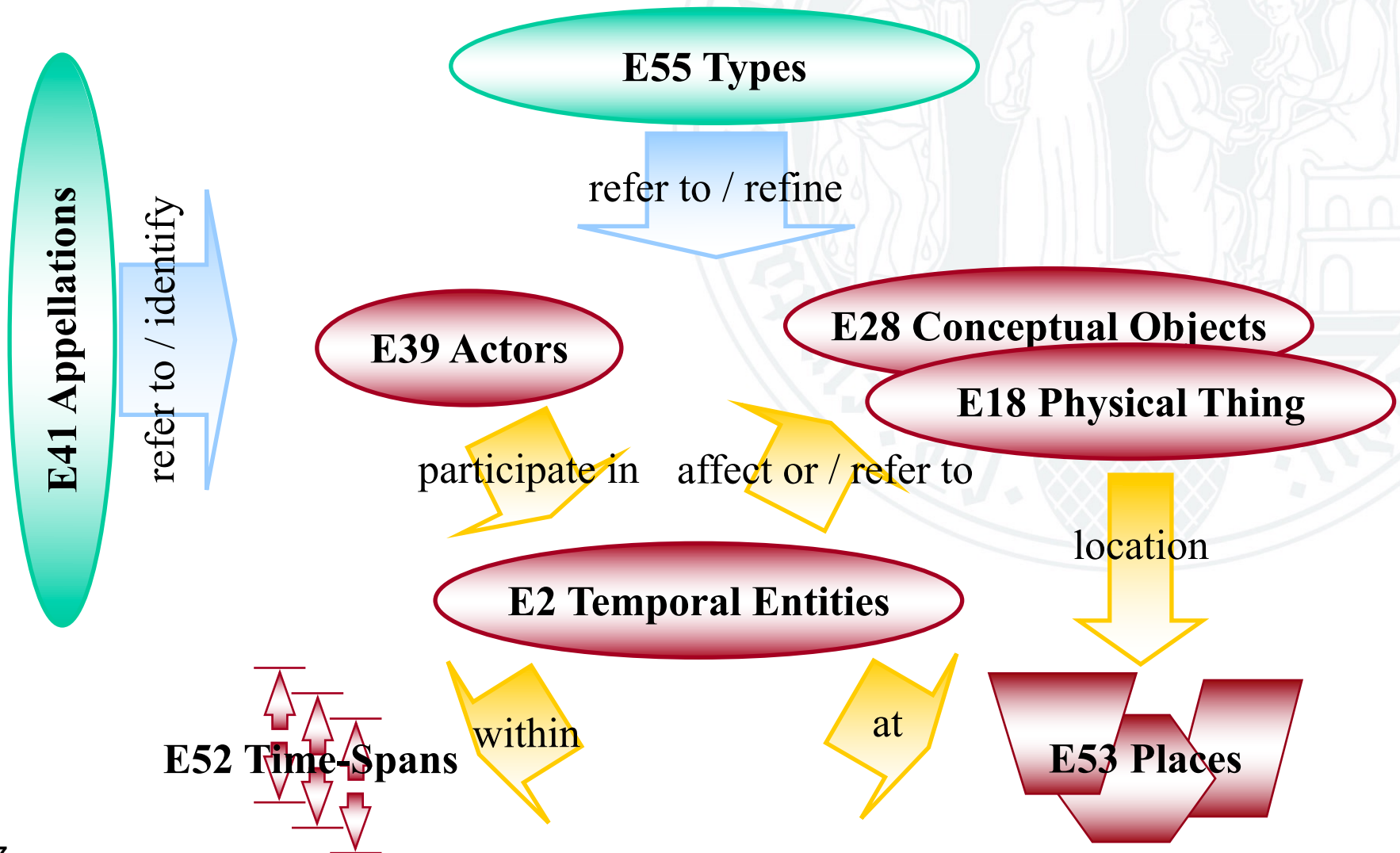
Data in various forms

abstracts from



World Phenomena

Top-level classes useful for integration



Big Data

- *The storage and analysis of large and/or complex datasets*
- Data exceeds processing capacity of traditional database systems
 - Too large
 - Moves too quickly
 - Does not follow structure of relational databases



The V words

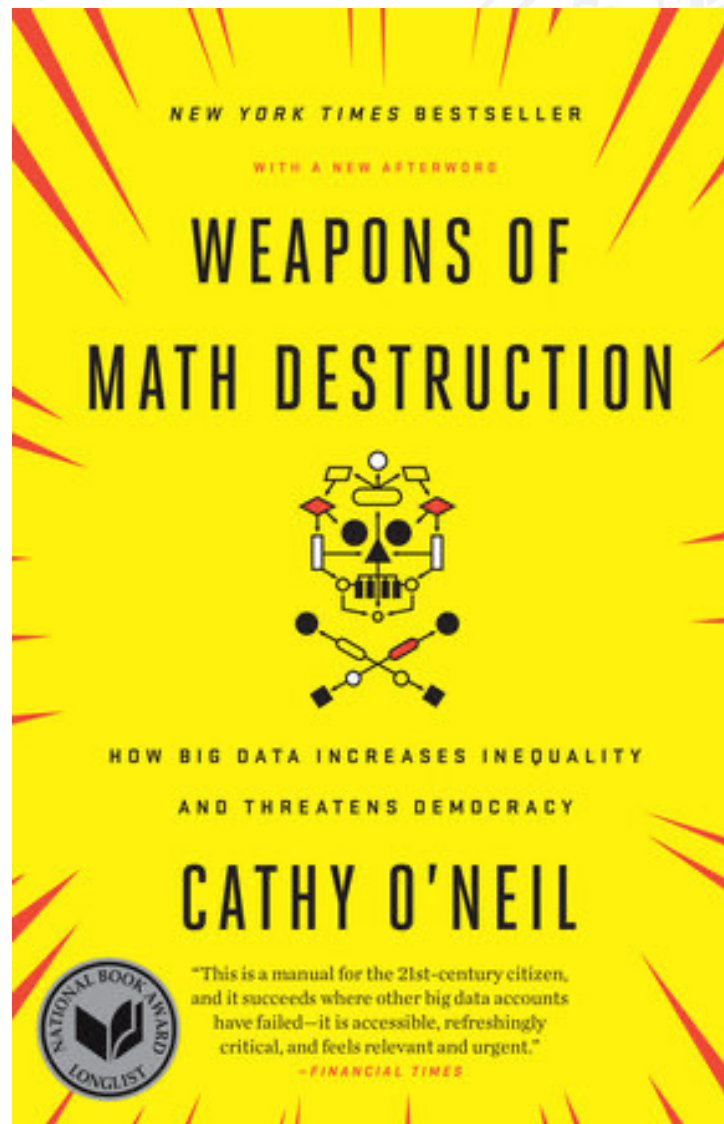
- Volume: The ever-growing data of all types
- Velocity: The rate at which data is produced
- Variety: Any type of data—structured and unstructured
- *Veracity: Data from many different sources*
- *Value: Data contains patterns and hidden meaning*



GRC and Ethics

- Governance
 - Organisations internal policies and procedures
 - Includes ethical policy
 - Separation of duties, approval mechanisms
- Risk
 - Risk assessment, policy and attitude
 - Young organisations tend to be less risk adverse
 - Mature organisations more risk adverse
 - Change and configuration management, data assessment
- Compliance
 - External regulations and guidelines
 - Includes legal requirements and industry best practice – GDPR, PCI, PII, HIPAA
 - GRC and Ethics
- Ethics
 - Part of Governance
 - Data often used as surrogate for real Information: Beware of consequences





Big data architecture

A successful Big Data strategy requires

1. Designing the correct solution
 2. Building the correct infrastructure
 3. Using infrastructure to turn
 - Data into
 - Information into
 - *Value*
- Architecture
 - structure of Big Data solution



Architecture: core components

- Integration
 - Ingest data from a variety of sources into Storage, in a timely manner
- Compute
 - Meet a wide variety of processing requirements
- Storage
 - Store volume and variety of data in a cost-effective manner
- Operations
 - Provision, manage, and monitor resources
- Security
 - Authentication, authorization, auditing and data protection
- Data and Resource Management
 - Manage data and task placement



Big data

- Not just size
- New Techniques
- New Technologies



Rekapitulation

Der Gang der Argumentation:

1. Der Rohstoff: Information
2. Darstellung der Information auf dem Rechner: Datenstrukturen
3. Verarbeitung der Information auf dem Rechner: Algorithmen
4. Abstrakte Lösungen für den Entwurf von Systemen: Graphen und andere Modelle



Systemdesign / Systemplanung

1. Entsteht Software, entstehen Informationssysteme als Ergebnis eines künstlerischen Prozesses?
2. Oder sind sie planbar?



Ein ernstes Problem ...

Erfolg von IT Projekten laut Umfragen:

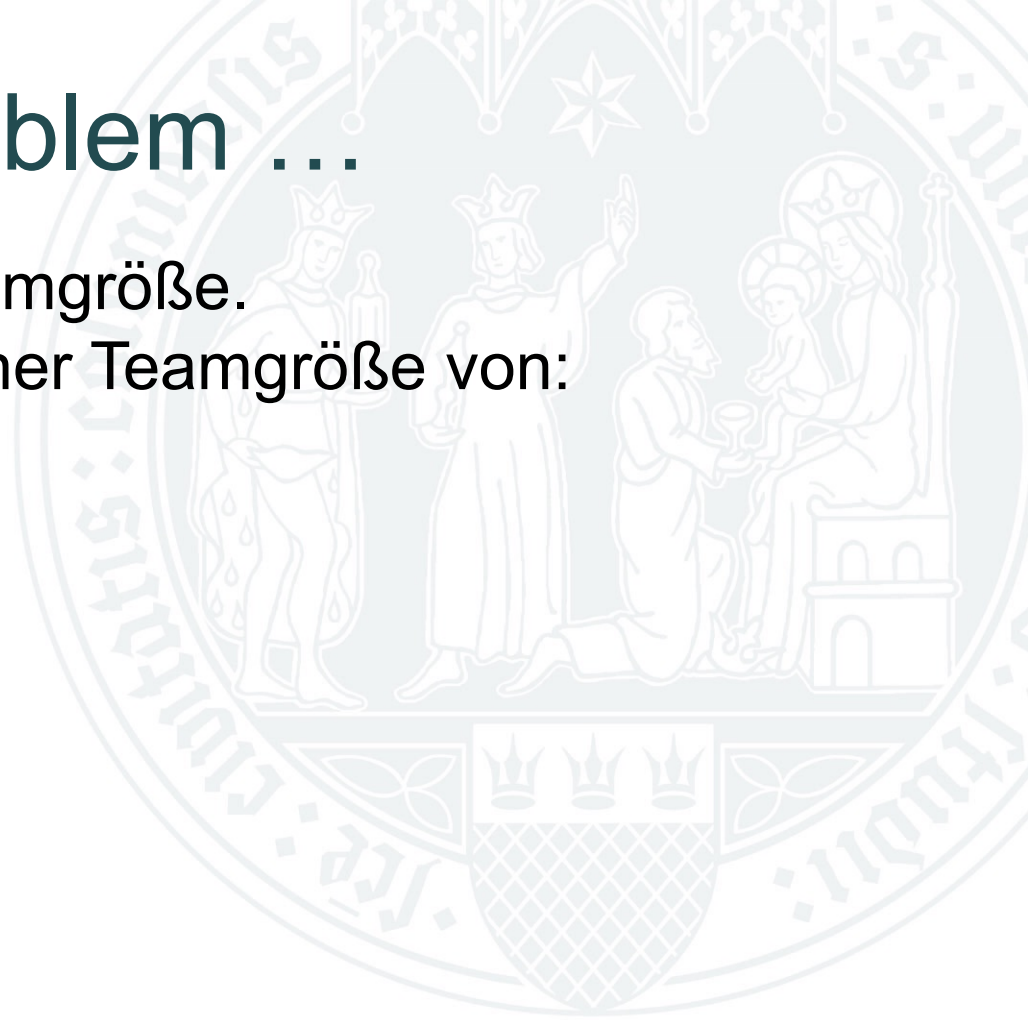
- 45,2 % aller Softwareprojekte erfolgreich.
- 19,4 % Zeit- und Kostenüberschreitungen.
- 35,4 % Fehlschläge.



Ein ernstes Problem ...

In Abhängigkeit von der Teamgröße.
Erfolgreiche Projekte bei einer Teamgröße von:

- Bis 4 Personen
60 %
- 4 – 8 Personen
38 %
- 8 – 20 Personen
32 %
- Mehr als 20 Personen
18 %

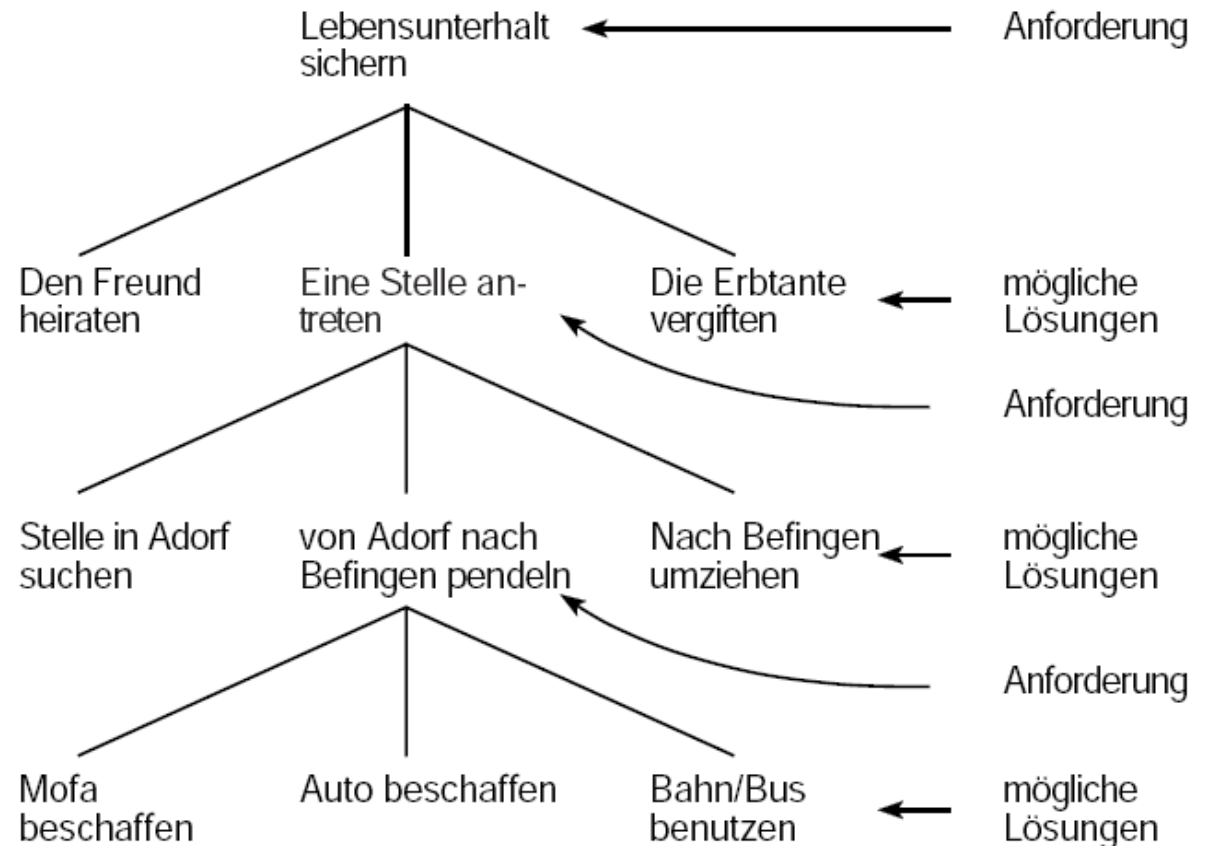


Was heißt Planung?



Hierarchische Verzahnung von Problem und Lösung

Problem: Sonja Müller hat ihr Studium abgeschlossen und erhält keine Unterstützung von ihren Eltern mehr. Sie ist daher mit der Anforderung konfrontiert, ihren Lebensunterhalt zu sichern. Sie wohnt in Adorf und hat ein Stellenangebot bei einer Firma in Befingen. Ferner hat sie einen reichen Freund und eine ebenso reiche Erbtante.

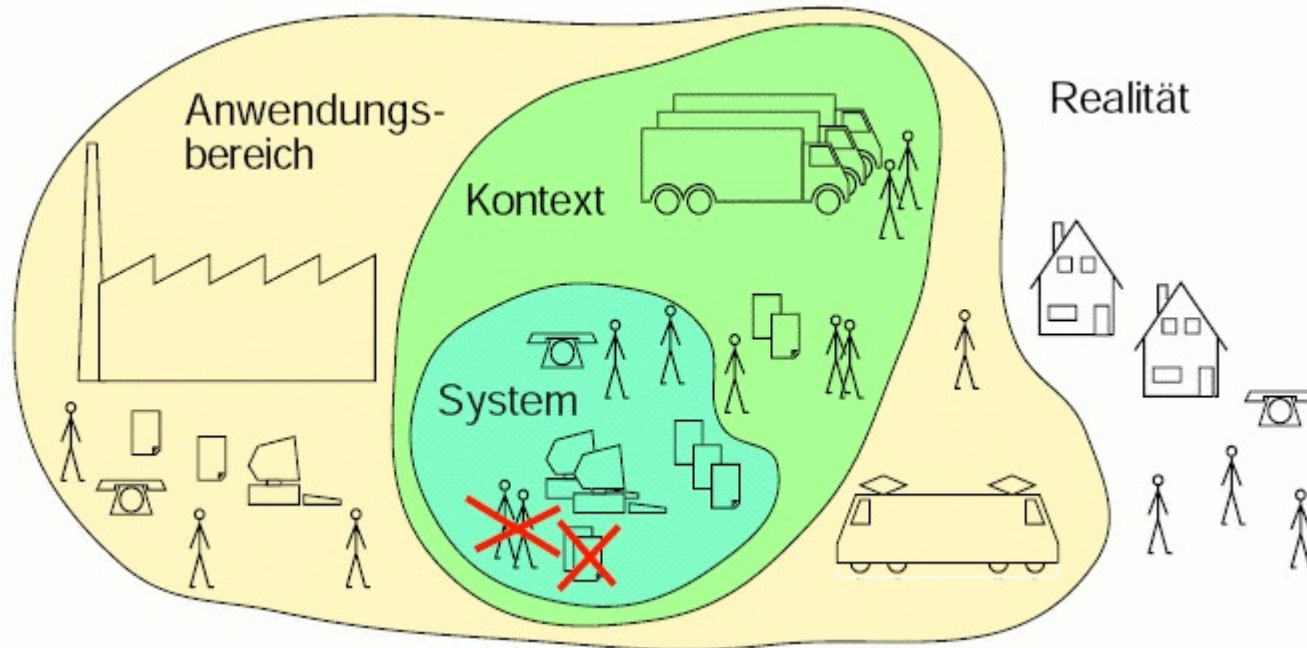


Was heißt Planung?

Der eben beschriebene Vorgang,
angewendet auf informationstechnische
Probleme: Requirements Engineering.

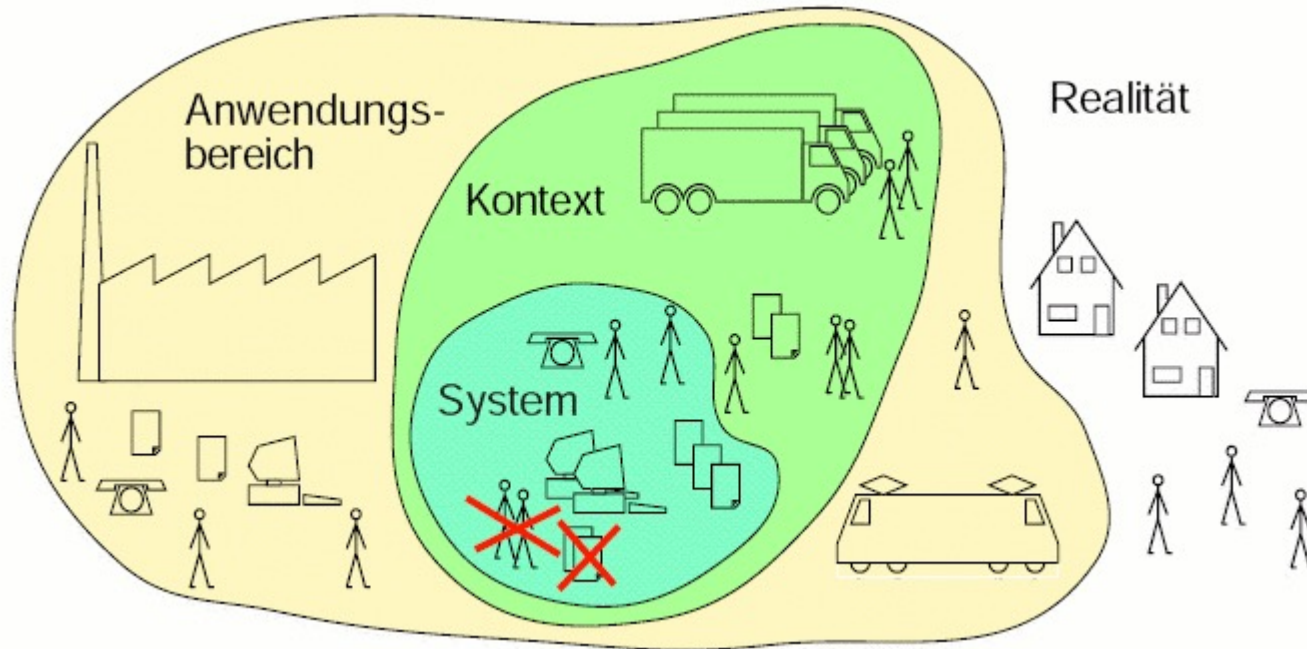


Requirements Engineering



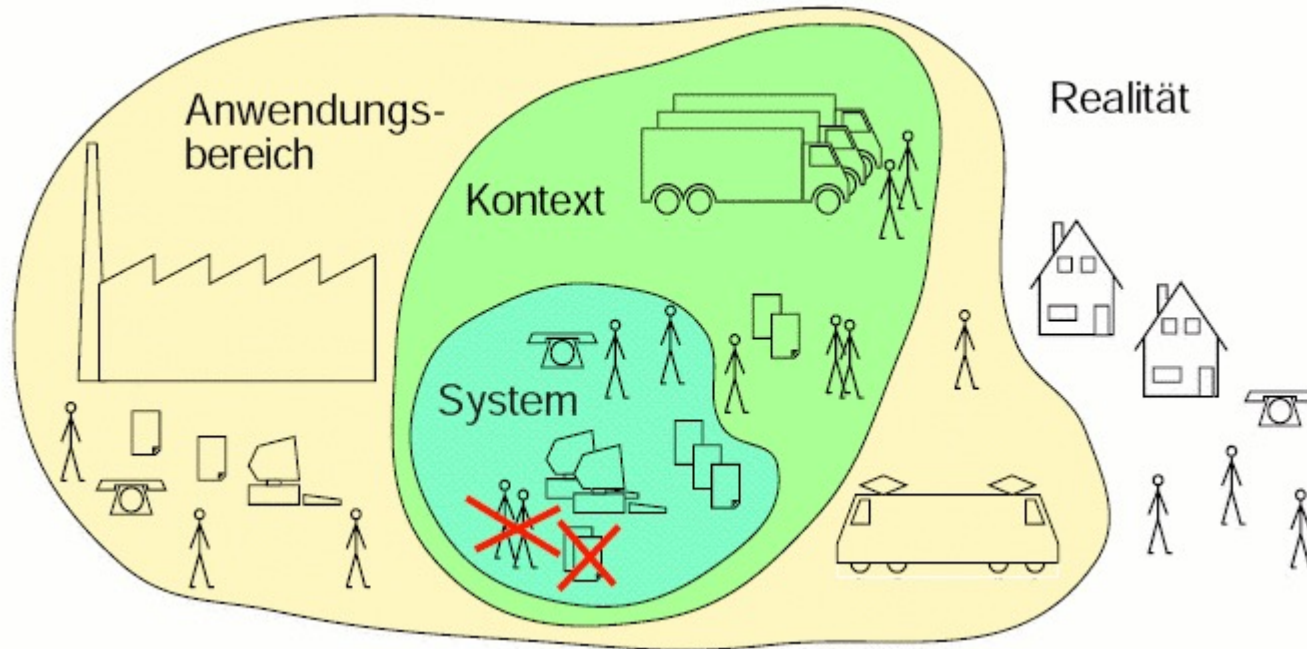
Requirements Engineering bildet Modelle eines Ausschnitts der *Realität*.

Requirements Engineering



Systeme sind daher immer in einen *Kontext* eingebettet, der den direkt für den Entwurf des Systems relevanten Bestandteil der Realität beschreibt.

Requirements Engineering



Requirements Engineering legt die Grenzen des *Systems* gegenüber dem *Kontext* fest.

Requirements Engineering

Unterschiedliche, aus einander abgeleitete, Betrachtungsebenen

Anforderung aus der *Realität*:

Auf dem bestehenden Schiennetz sollen mehr Leute transportiert werden.

Daraus abgeleitete Anforderung an das *System*:

Die Minimaldistanz zwischen zwei Zügen ist immer größer als der maximale Bremsweg des nachfolgenden Zuges.

Daraus abgeleitete Anforderung an das umzusetzende Informationssystem ("*die Software*"):

Der maximale Bremsweg muss alle 100 ms neu berechnet werden.



Was heißt Planung?

Wie kann man die formalisierte Beschreibung der Anforderungen in einen Gesamtprozess eingliedern, der ein Projekt zur Erzeugung eines Informationssystems *insgesamt* beschreibt?

Konzept des *Systems Designs / Software Engineering*.



Wasserfallmodell

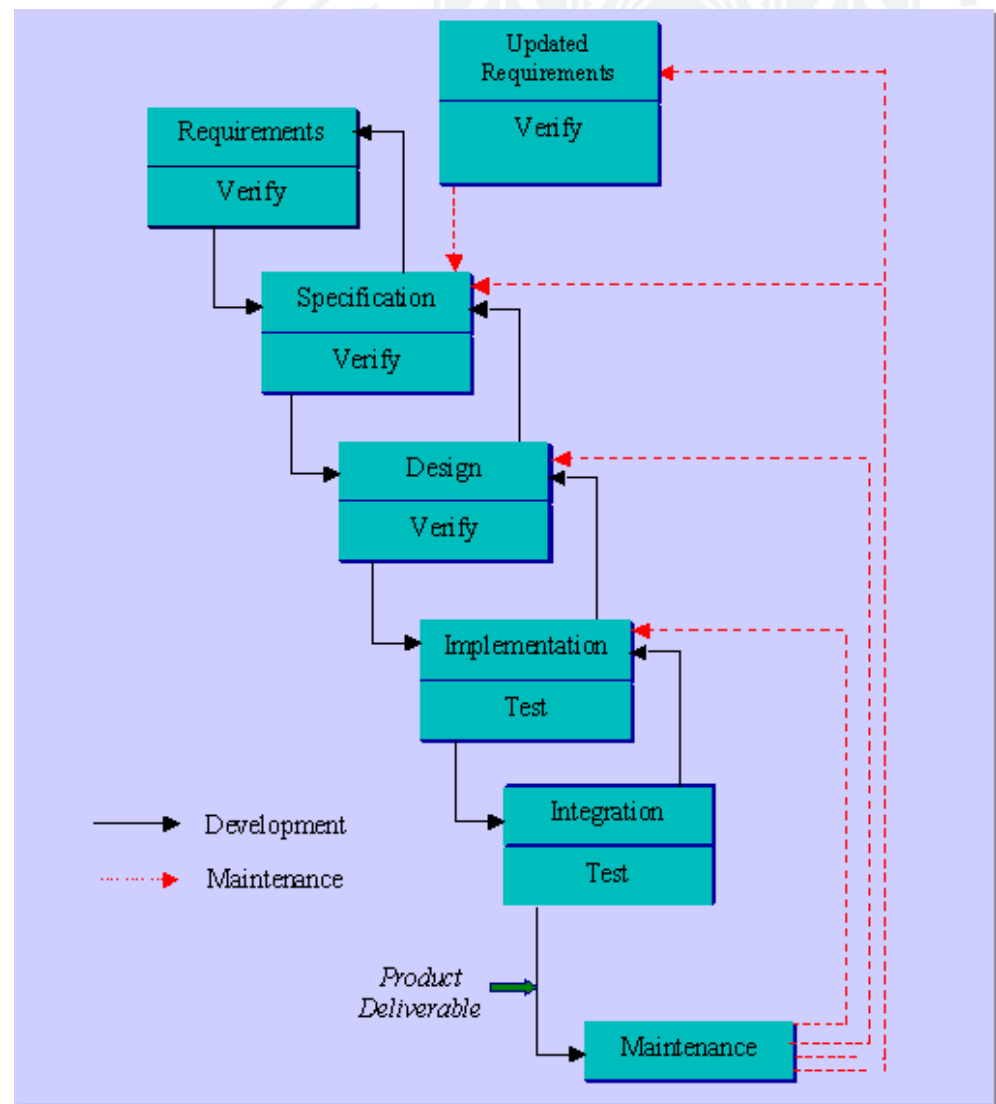


Fig. 1.2 - Schematic illustrating the Waterfall Model



One consequence

4.2 Operator communication

4.2.1 SINTRAN commands

A CC program has to assign the operator specified files on the prescribed I/O-units before initiating the execution of the ORBCOR program:

		IN/OUT	for off-line (PRDEV) execution
1:	Terminal		
2:	OPERATOR-file	IN	
3:	TWISS-file	IN	
4:	HCORRECTOR-file	IN	
5:	VCORRECTOR-file	IN	
6:	PRINT-file	OUT	
7:	ORBIT-file	IN	
8:	CALCORB-file	OUT	for CALC only
9:	GRAPHICS-file	OUT	on demand (not implemented yet)
10:	CORSTR-file	OUT	for GLOBL & LOCL only
11:	RESULTS-file	OUT	

Eva Bozoki. ORBCOR. The new orbit correction system of the PS-complex. Cern, 1985.
<https://cds.cern.ch/record/162842/files/CM-P00059663.pdf>



Agile Entwicklung

- Das Manifest
 - <http://agilemanifesto.org/iso/de/manifesto.html>
- 12 Prinzipien
- Viele spezifische Methodologien
 - an den Prinzipien basiert
 - die Prinzipien ausdehnen
- Die Ziele verstehen
 - dann spezifische Versionen praktisch anwenden



Manifest für Agile Softwareentwicklung

Wir erschließen bessere Wege, Software zu entwickeln, indem wir es selbst tun und anderen dabei helfen.

Durch diese Tätigkeit haben wir diese Werte zu schätzen gelernt:



Manifest für Agile Softwareentwicklung

- 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



Prinzipien hinter dem Agilen Manifest

Unsere höchste Priorität ist es, den Kunden durch frühe und kontinuierliche Auslieferung wertvoller Software zufrieden zu stellen.



Prinzipien hinter dem Agilen Manifest

Heisse Anforderungsänderungen selbst spät in der Entwicklung willkommen.

Agile Prozesse nutzen Veränderungen zum Wettbewerbsvorteil des Kunden.



Prinzipien hinter dem Agilen Manifest

Liefere funktionierende Software regelmäßig innerhalb weniger Wochen oder Monate und bevorzuge dabei die kürzere Zeitspanne.



Prinzipien hinter dem Agilen Manifest

Fachexperten und Entwickler müssen während des Projektes täglich zusammenarbeiten.



Prinzipien hinter dem Agilen Manifest

Errichte Projekte rund um motivierte Individuen.

Gib ihnen das Umfeld und die Unterstützung, die sie benötigen und vertraue darauf, dass sie die Aufgabe erledigen.



Prinzipien hinter dem Agilen Manifest

Die effizienteste und effektivste Methode, Informationen an und innerhalb eines Entwicklungsteams zu übermitteln, ist im Gespräch von Angesicht zu Angesicht.



Prinzipien hinter dem Agilen Manifest

Funktionierende Software ist das wichtigste Fortschrittsmaß.



Prinzipien hinter dem Agilen Manifest

Agile Prozesse fördern nachhaltige Entwicklung.

Die Auftraggeber, Entwickler und Benutzer sollten ein gleichmäßiges Tempo auf unbegrenzte Zeit halten können.



Prinzipien hinter dem Agilen Manifest

Ständiges Augenmerk auf technische Exzellenz und gutes Design fördert Agilität.



Prinzipien hinter dem Agilen Manifest

Einfachheit – die Kunst, die Menge nicht getaner Arbeit zu maximieren – ist essenziell.



Prinzipien hinter dem Agilen Manifest

Die besten Architekturen, Anforderungen und Entwürfe entstehen durch selbstorganisierte Teams.



Prinzipien hinter dem Agilen Manifest

In regelmäßigen Abständen reflektiert das Team, wie es effektiver werden kann und passt sein Verhalten entsprechend an.



Scrum

- Leichtgewichtiges Rahmenwerk
 - keine umfangreiche Methodologie
- Zielgruppen
 - Menschen
 - Teams
 - Organisationen
- Ziel
 - Wert durch adaptive Lösungen für komplexe Probleme zu generieren



Basis für Scrum

- Empirie
 - Wissen aus Erfahrung gewonnen wird
 - Entscheidungen auf der Grundlage von Beobachtungen getroffen werden
- Lean Thinking
 - reduziert Verschwendung
 - fokussiert auf das Wesentliche
- Ansatz
 - iterativ
 - inkrementell



Scrum-Werte

- Commitment
- Fokus
- Offenheit
- Respekt
- Mut

Kommunikation zentral



Scrum-Elemente

- Scrum Team
 - DeveloperInnen
 - Product Owner:in
 - Scrum Master:in
- Scrum Events
 - Der Sprint
 - Sprint Planning
 - Daily Scrum
 - Sprint Review
 - Sprint Retrospective
- Definition of Done



Scrum

<https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-German.pdf>

<https://scrumguides.org>

Danke für dieses Semester!

Nächste Woche: Prof. Reiter

