

Willkommen zur Vorlesung
*Methodische Grundlagen des
Software-Engineering*
im Sommersemester 2012
Prof. Dr. Jan Jürjens

TU Dortmund, Fakultät Informatik, Lehrstuhl XIV

Vorlesungswebseite (bitte notieren):

http://www-jj.cs.tu-dortmund.de/secse/pages/teaching/ss12/mgse/index_de.shtml

0. Organisatorisches und Einleitung

- Organisatorisches
- Vorstellung des Fachgebietes
- Vorlesungsinhalte

- Studienordnung
 - Einordnung / Kompetenzen / Struktur / Prüfung
- Vorlesung
 - Bildungsvertrag, Termine, Feedback
- Übung
 - Konzept / Termine
- Klausur

- Diplom
 - Schwerpunkte 1
 - Schwerpunkt 5
- Master Informatik / Angewandte Informatik
 - Basismodul
 - Forschungsbereich Software, Sicherheit und Verifikation

- Erfolgreich abgeschlossene Prüfungen:
 - keine
- Vorausgesetzte Kenntnisse:
 - Software-Engineering-Lebenszyklus,
 - objektorientierte Softwarekonstruktion,
 - Softwaretechnik und Modellierung,
 - wie sie etwa in der Veranstaltung „Softwarekonstruktion“ und „Softwaretechnik“ des Bachelorstudiengangs Informatik vermittelt werden.

**Frage: Wer hat SWK im letzten WS besucht
(wg. Vermeidung von Überschneidungen) ?**

- Erlangbare Kompetenzen innerhalb der Vorlesung:
 - Die Studierenden sollen die Methoden und Techniken zur
 - Spezifikation,
 - Konstruktion,
 - Wartung und
 - Anpassung
 - umfangreicher Softwaresysteme beherrschen, abwägend einsetzen und anwenden können.
 - Sie sollen in der Lage sein, den Transfer dieser Methoden in einen spezifischen Arbeitsbereich semantisch angemessen zu beschreiben und die allgemeinen Techniken für ausgewählte Problemstellungen weiterzuentwickeln.

- 6 SWS:
 - 4 SWS Vorlesung
 - 2 SWS Übung
- 8 Credits
 - 6 Credits Vorlesung
 - 2 Credits Übung
- Aufwand 240 Stunden
 - 90 Stunden Vorlesung
 - 150 Stunden Übung
- Veranstaltungssprache Deutsch

- Fachliche Einführung in Methodische Grundlagen des Software-Engineering
- Engagierte Betreuung
 - Interessante Vorlesung
 - Regelmäßige Sprechstunden (Termin s. Homepage)
 - Betreute Übungen
 - Korrigierte Hausübungen
 - Transparente Anforderungen
 - Möglichkeiten zum direkten Feedback
- Möglichkeit zum Erwerb des Scheins

- Aktives Auseinandersetzen mit den Vorlesungsinhalten
 - Aktive Teilnahme an der Vorlesung
 - Vor- und Nachbereitung der Vorlesung
 - Aktive Teilnahme an den Übungen
 - Bearbeitung der Hausübungen

- Termine:
 - Mo. 16:15 bis 18:00 Otto-Hahn-Str. 14 - E23
 - Di. 10:15 bis 12:00 Otto-Hahn-Str. 16 – 205

Terminkonflikt mit IT-Recht ?

Vorlesung

Informationen zur Vorlesung

Methodische Grundlagen
des Software-Engineering
SS 2012



Aktuelle Informationen zur Vorlesung:

(Bitte regelmäßig beachten wegen möglicher Vorlesungsausfälle o.ä..)

http://www-jj.cs.tu-dortmund.de/secse/pages/teaching/ss12/mgse/index_de.shtml

Wir haben besonderes Interesse an vorlesungsbegleitendem Feedback, um etwaige Verbesserungsvorschläge ggf. schon während des Semesters zu berücksichtigen.

Übliche Kontaktmöglichkeiten:

- Nach der Vorlesung
- E-mail jan.jurjens@cs.tu-dortmund.de
- Tel.: 0231 755-7208
- Sprechstunde: Montags 10.00-11.00 Uhr (am Fraunhofer ISST; bitte vorher per email anmelden)
- Anonymes Kontaktformular: Link von Vorlesungswebseite

Darüberhinaus (unregelmäßig):

- „1 Minute – 2 Questions“

- Termine:
 - Do. 10:00 bis 12:00, MSW 18, Raum 2.04
 - Do. 14:00 bis 16:00, MSW 16, Raum E 31
 - 1. Übung am 12.04.2012
- Kontakt
 - Bei Fragen zu den Übungen und ihrer Durchführung:
Sebastian Pape:
<http://www-jj.cs.tu-dortmund.de/secse/pages/people/pape>

Anmeldung:

- Erfolgt über ASSESS
- <http://ess.cs.uni-dortmund.de/ASSESS>
- Freischaltung gegen Ende der Vorlesung
- Eintragung bis 9.4., 20:00
- Verteilung
 - erfolgt prioritätenbasiert
 - wird am 11.4. bekanntgegeben

Übungsmodus:

- Die Übung wird als zweistündige Präsenzübung durchgeführt.
- Die Übungszettel dazu werden jeweils Mittwoch Morgen veröffentlicht.
- Der jeweilige Zettel ist dann Gegenstand der Übung in der nächsten Woche.
- Diese Zettel können dann während der Übung alleine oder in Gruppen bearbeitet werden und der anwesende Tutor steht für Fragen zur Verfügung.

Übungsmodus

- Jeder Aufgabenzettel enthält eine Aufgabe die nicht Teil der Präsenzübung ist und am Anfang der nächsten Übung beim Tutor in schriftlicher Form abgegeben werden kann.
- Diese Aufgaben werden vom Tutor binnen einer Woche korrigiert und bewertet und in der nächsten Übung zurück gegeben.
- Jede dieser Aufgaben ist 5 Punkte wert. Es wird insgesamt 13 Übungen geben.
- Bei Erreichen von 50% (32,5 von 65 Punkte) wird die Übungsleistung, **sofern benötigt**, als erbracht angesehen.

- Ziel: Diskussion der Studierenden untereinander
- Keine Kommunikation mit den Veranstaltern dort
 - Keine garantierten Antwortzeiten
 - Für dringendes: Mail oder Sprechstunde nutzen
- Organisatorische + inhaltliche FAQ
 - Für Fragen von Studierenden, die auch für andere interessant sein könnten
- Moderation durch die Veranstalter

- Prüfung
 - schriftlich
 - 120 Minuten
- Klausurtermine:
 - 23.7. 14:00 bis 16:00 HS6 im HG II
 - 27.9. 14:00 bis 16:00 Otto-Hahn-Str. 14 - E23

Diplom

- Für Studierende nach den Prüfungsordnungen 2000/2001:
 - Studierende können zu dieser Lehrveranstaltung einen Leistungsnachweis erwerben oder eine Fachprüfung ablegen.
 - Leistungsnachweise über den erfolgreichen Besuch von Vorlesung und Übungen werden erteilt, sofern die Studierenden die von den Veranstaltern festgelegten Kriterien für eine erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben erfüllen.
 - Eine Fachprüfung kann in Form einer Klausur am Ende des Semesters abgelegt werden.
 - Die Bearbeitung der Übungsaufgaben bereitet auf die Teilnahme an der Fachprüfung vor.

Master Informatik / Angewandte Informatik:

- Die Prüfungsleistung wird anhand der Modulprüfung in Form einer schriftlichen Prüfung ermittelt.
- Die Bearbeitung der Übungsaufgaben bereitet auf die Teilnahme an der Modulprüfung vor.

- Jan Jürjens:
 - <http://jan.jurjens.de>
- Sebastian Pape:
 - <http://www-jj.cs.tu-dortmund.de/secse/pages/people/pape>
- Vorlesungsseite (bitte regelmäßig beachten wegen möglicher Vorlesungsausfälle o.ä..)
http://www-jj.cs.tu-dortmund.de/secse/pages/teaching/ss12/mgse/index_de.shtml
- Inpud-Forum:
 - <http://inpud.cs.uni-dortmund.de>
- Übungsanmeldung
 - <http://ess.cs.uni-dortmund.de/ASSESS>



- Lehrangebot
- Forschung
- Abschlussarbeiten und Hiwi-Jobs

- Professor für Software Engineering an der TU Dortmund
- Wissenschaftskoordinator „Enterprise Engineering“ am Fraunhofer ISST
- Leiter der Fraunhofer-Attract-Projektgruppe „Architectures for Auditable Business Process Execution (Apex)“

Vorher u.a.:

- Royal Society Industrial Fellow bei Microsoft Research Cambridge
- Research Fellow am Robinson College (Univ. Cambridge)
- Postdoc an der TU München
- Promotion zu „Principles for Secure Systems Design“ (Univ. Oxford)
- Forschungsaufenthalte am LFCS (Univ. Edinburgh) und Bell Labs (Palo Alto)
- Studium an Univ. Bremen und Univ. Cambridge



Wer ist meine Forschungsgruppe?

- Misha Aizatulin (Microsoft Research Cambridge)
- H. Selcuk Beyhan (Logica (Germany))
- Francois Dupressoir (Microsoft Research Cambridge)
- Michael Giddings (Open University)
- Thorsten Humberg (Fraunhofer ISST)
- Christopher McLaughlin (Gartner)
- Martin Ochoa (TUD / Siemens)
- **Sebastian Pape (TUD) => Übungsbetreuung**
- Dr. Thomas Ruhroth (TUD)
- Andreas Schmitz (Fraunhofer ISST)
- Stefan Taubenberger (Münchener Rückversicherung)
- Daniel Warzecha (Fraunhofer ISST)
- Dr. Sven Wenzel (TUD)
- Christian Wessel (TUD)

IT Systeme durchziehen heute fast alle Funktionen in Wirtschaft und Gesellschaft. IT hat direkten (oft invasiven) Einfluss auf fast alle Aspekte menschlichen Lebens.

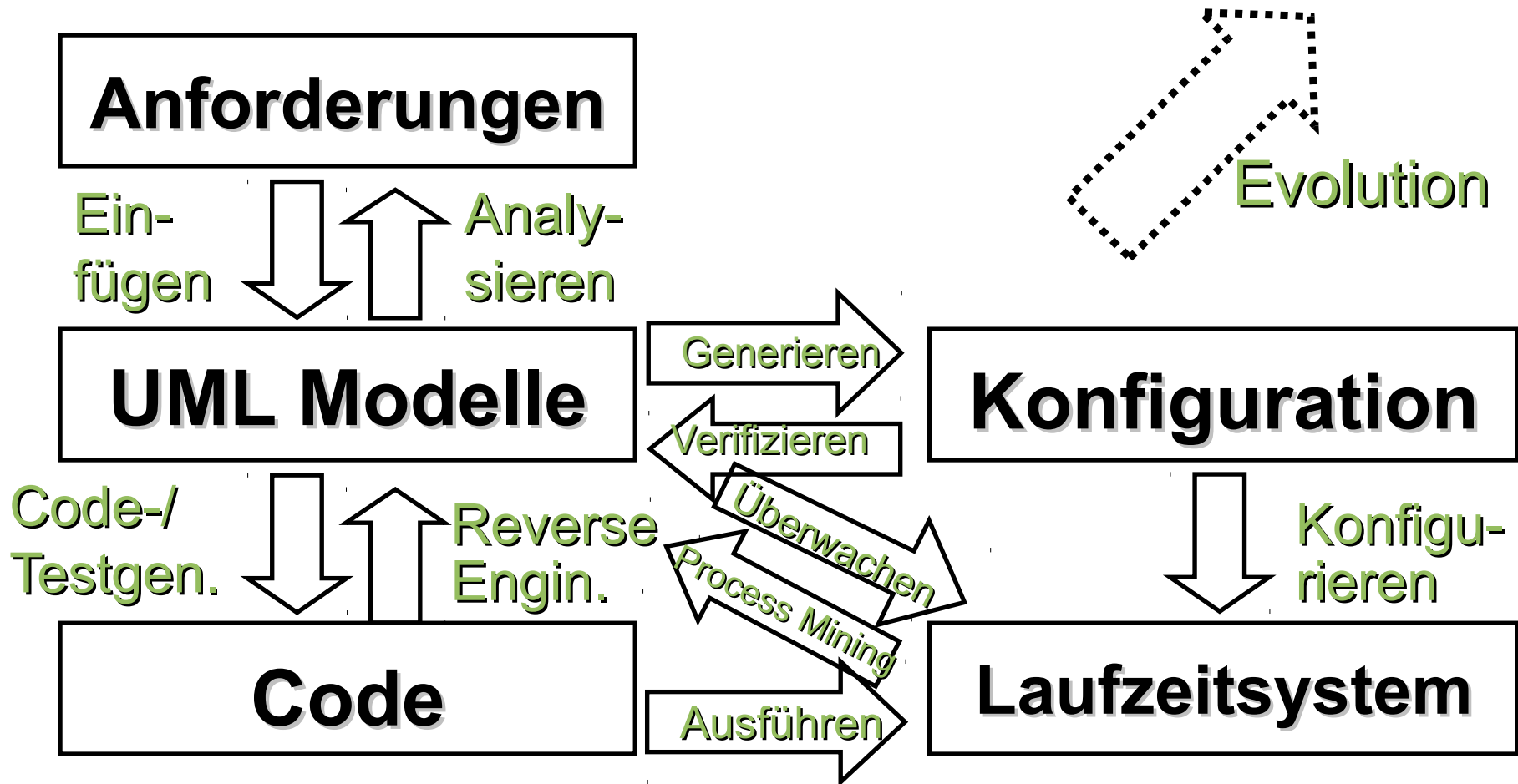
Die Erwartungen an die Vertrauenswürdigkeit dieser Systeme sind daher in den letzten 10 Jahren stark gestiegen. Diese Erwartungen werden oft nicht erfüllt. Teil des Problems ist, dass die bislang verwendeten System- und Software-Entwicklungsmethoden mit den gestiegenen Erwartungen bei gleichzeitig steigender Systemkomplexität nicht mithalten konnten.

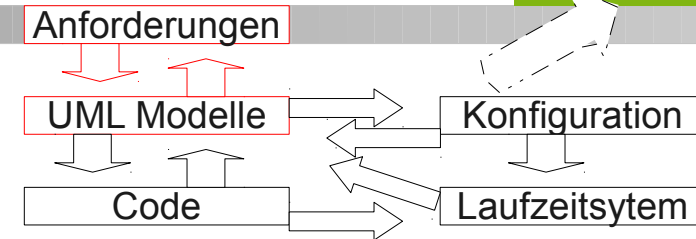
Aus Flexibilitäts- und Kostengründen sind moderne IT Systeme meist über offene Infrastrukturen realisiert, zum Beispiel:

- Internet
- Mobile Netze



Aufgrund ihrer Offenheit sind sie dem Zugriff von Personen ausgesetzt, die in verschiedenem Maße vertrauenswürdig sind. Dieser Zugriff muss daher systemseitig reguliert werden. Aus Flexibilitäts- und Kostengründen wird dies oft auf der Softwareebene gelöst. Eine vertrauenswürdige IT braucht also sichere Software.



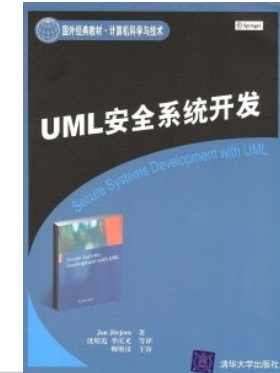
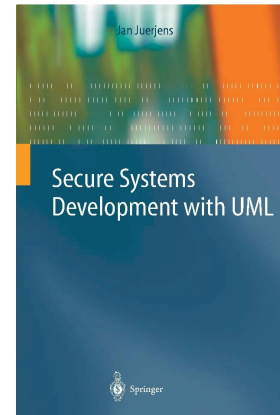


Ziel:

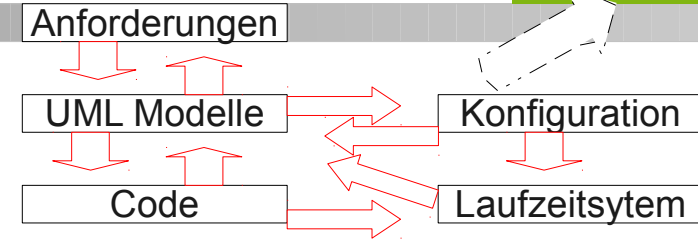
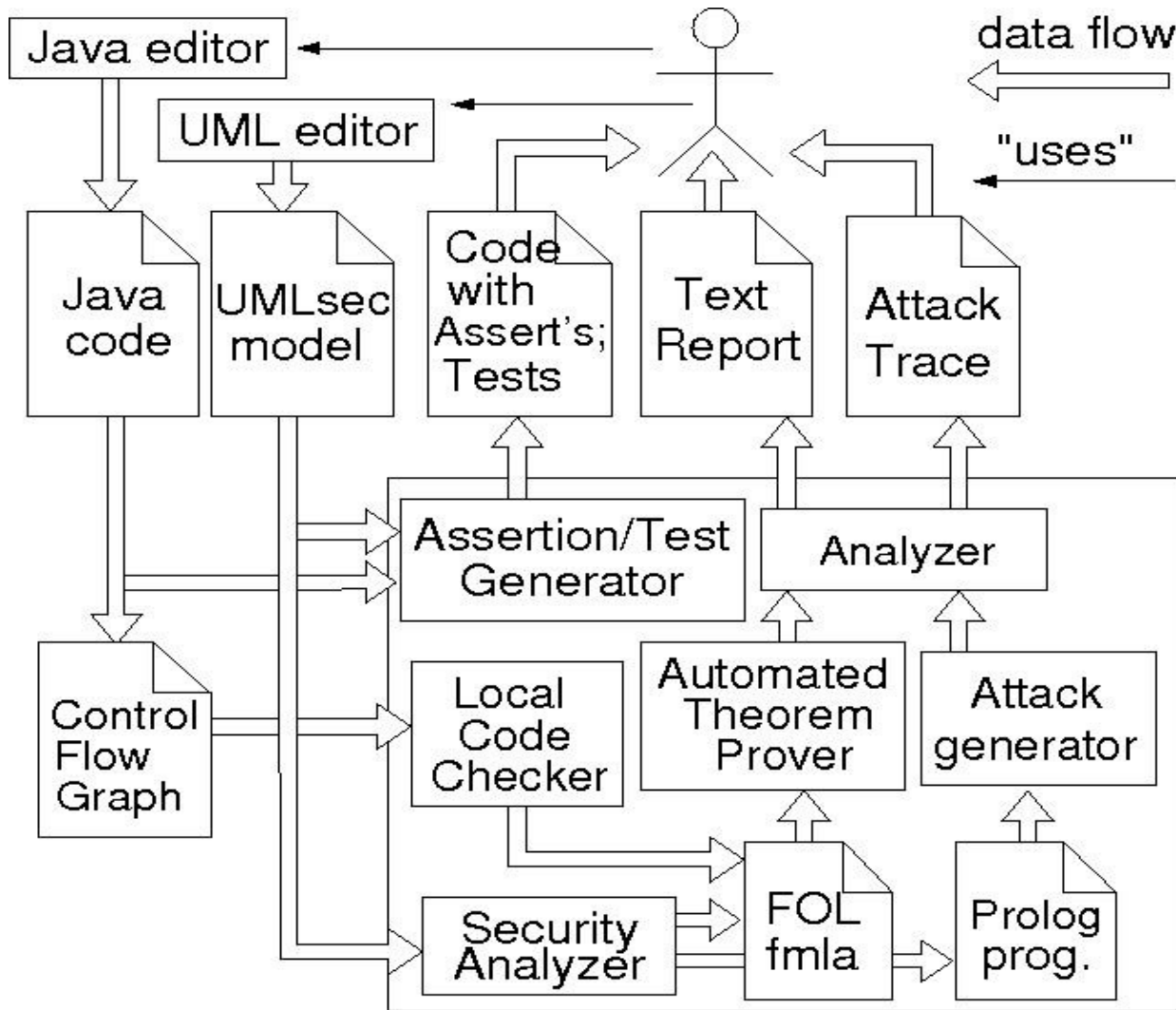
- Dokumentation und automatische Analyse von sicherheitsrelevanten Informationen (z.B. Sicherheits-Eigenschaften und -Anforderungen) als Teil der Systemspezifikation.

Idee:

- UML für System-Modellierung.
- Sicherheitsrelevante Informationen als Markierungen (Stereotypen) einfügen. Definiere dazu UML-Erweiterung UMLsec.
- Formale Semantik mit stromverarbeitenden Funktionen als Grundlage für Verifikation.



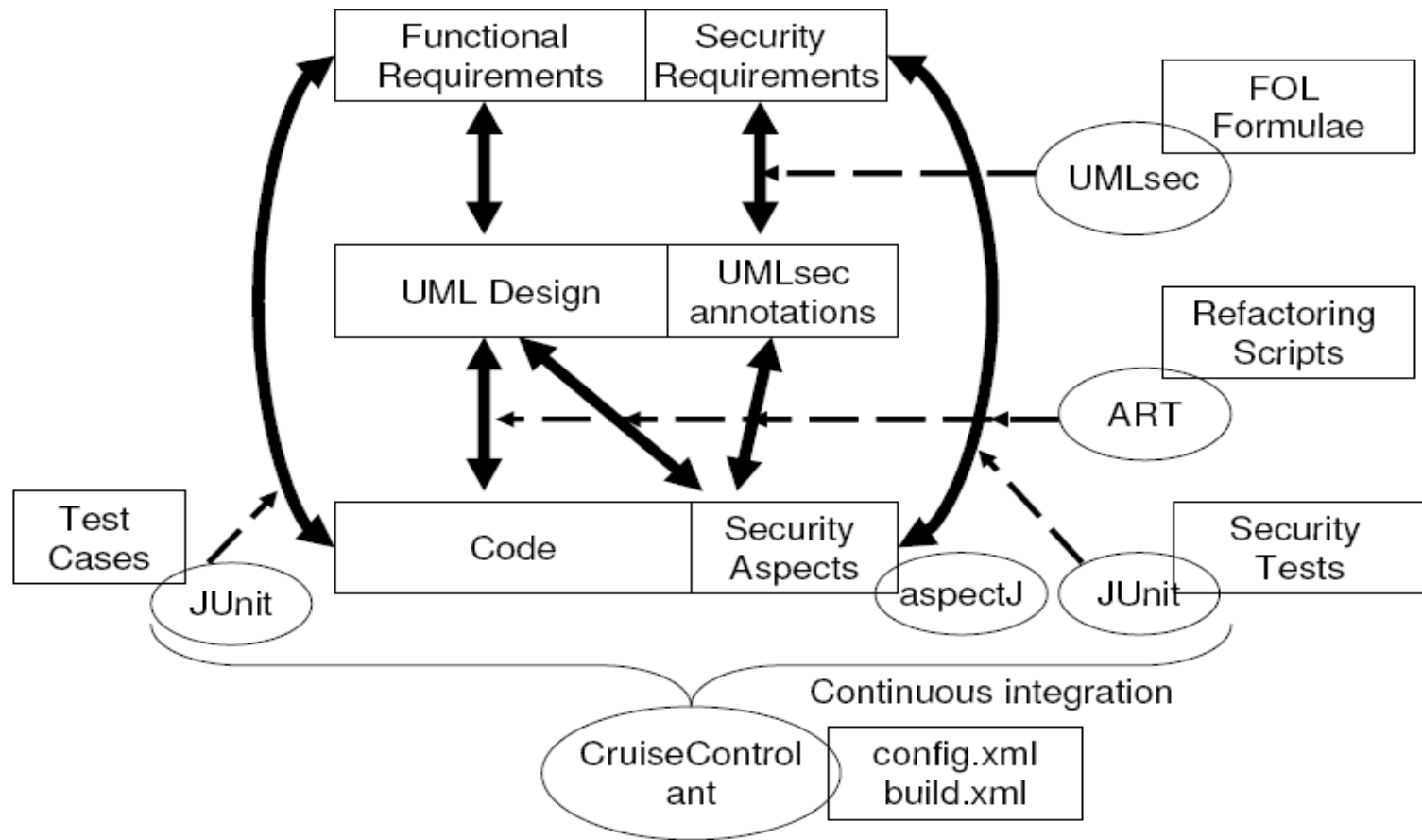
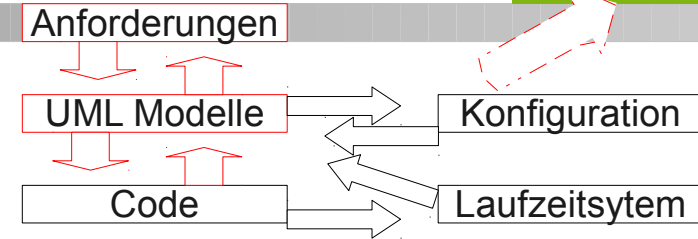
Werkzeugunterstützung



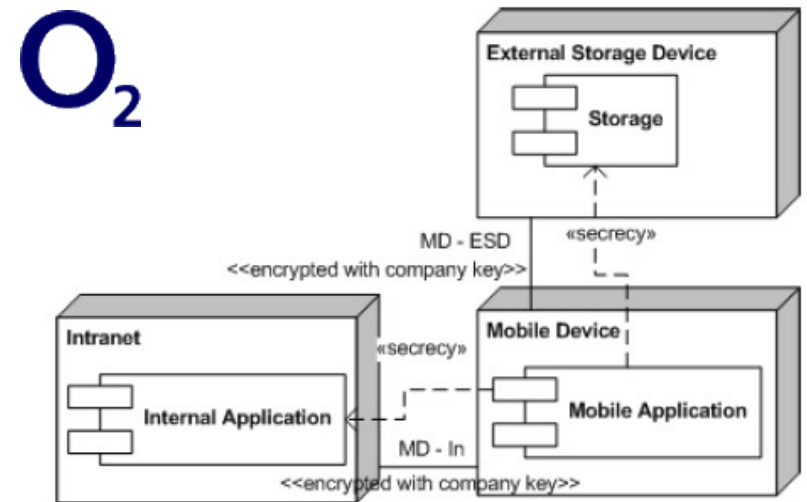
Werkzeugunterstützung: Sichere Evolution:



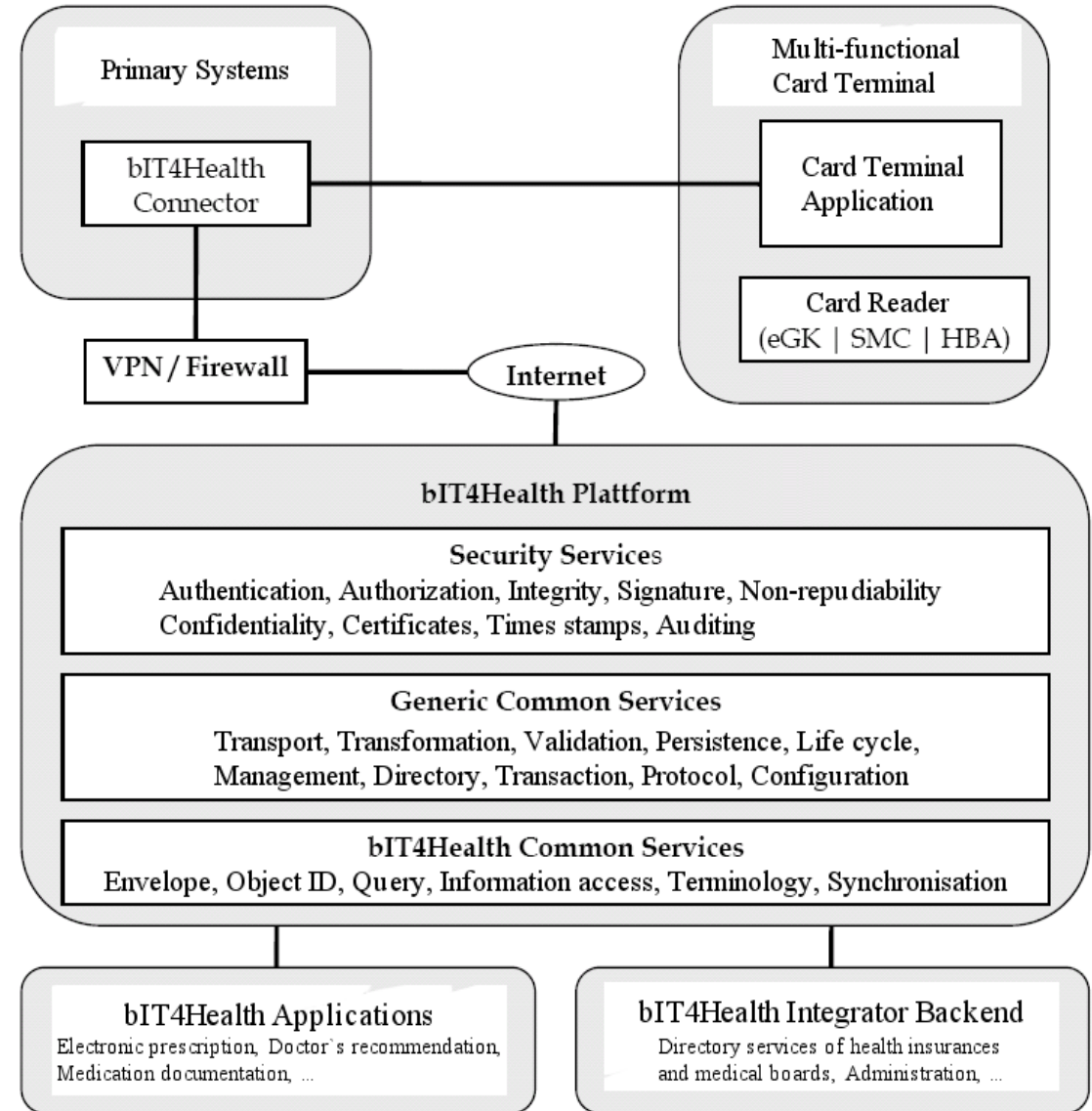
Nachverfolgbarkeit
von
Anforderungen vs.
Implementierung
bei Evolution
durch Refactoring
bewahren.



- Anwendung von UMLsec auf mobile Kommunikations-Architekturen bei O₂ (Germany).
- Alle 62 Sicherheitsanforderungen aus der Security Policy erfolgreich verifiziert.
- Modellbasierte Techniken bringen Zusatzaufwand.
- Macht sich bezahlt bei wichtigen Sicherheitsanforderungen und Konzentration auf kritische Architekturanteile (auch im Vergleich mit anderen Qualitätssicherungs-Ansätzen mit vergleichbarer Verlässlichkeit)
- UMLsec adäquat für mobile Architekturen.



- Architektur mit UMLsec analysiert.
- Einige Schwachstellen aufgedeckt (fehlender Vertraulichkeitsschutz für digitale Rezepte).



Modellbasierte Sicherheitsanalyse von webbasierter Bankanwendung (“digitaler Formularschrank”).

Geschichtete Architektur (SSL Protokoll, darauf Client Authentisierungs-Protokoll)

Anforderungen:

- Vertraulichkeit
- Authentisierung



Leben Sie. Wir kümmern uns um die Details.

HypoVereinsbank

Hier empfehlen wir Ihnen mal einen Fonds der Konkurrenz! 

TOOLBOX

- Lexikon 
- Filialfinder 
- Formularfinder 
- Newsletter 
- Geschäftsbedingungen & Konditionen 
- Kursuche 

- ★ Vorläufiger [Konzernabschluss 2001 der HVB Group.](#)
- ★ Die Generation ab 50: Nachlese zum 6. Kompetenz-Kongress.
- ★ "ImmobilienBusiness": das Magazin für Entscheider.
- ★ Die Victoria FörderRente zahlt sich im Alter aus. Lassen Sie sich beraten!
- ★ Zur Guided Tour.

Privatkunden in Sachen Privatleben 

Businesskunden In Business-angelegenheiten 

Log In Direct B@nking
Direct B@nking Nummer
Kennwort (PIN)

 (SSL 3.0) [anmelden](#) 

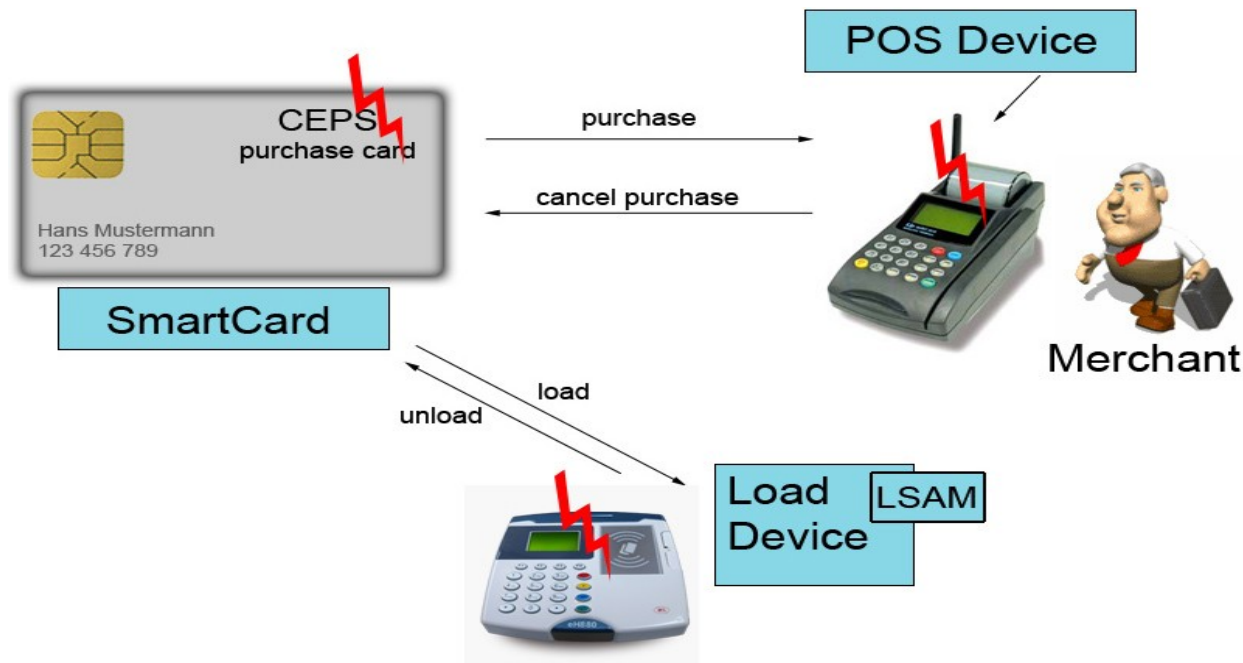
[Gastzugang](#) 

Common Electronic Purse Specifications:

Globaler Standard für e-Geldbörsen (Visa et al.).

Smartcard enthält Kontostand, sichert Transaktionen mithilfe Krypto.

Formale Analyse von Load und Purchase Protokollen: signifikante Schwachstellen: Kauf-Umleitung, Betrug Ladegerätbetreiber vs. Bank.



Smartcard basiertes System.

Analysiert mit UMLsec parallel zur Entwicklung durch Firma in gemeinsamem Projekt.

Entdeckten drei signifikante Schwachstellen in verschiedenen Versionen (Fehlbedienungszyklen umgangen durch Löschen / Wiederholen von Nachrichten; Smartcard unzureichend authentisiert durch Mischen von Sitzungen).

Endgültig entwickelte Version sicher.



- Idee: Automatische Analyse von Geschäftsprozessmodellen auf operationale Risiken, z.B. gegenüber Benutzerberechtigungen zur Laufzeit, sowie der Benutzerberechtigungen gegenüber der Sicherheitspolitik,
- automatische Risiko-Identifikation und -Bewertung
- Laufendes Projekt (Fraunhofer Attract): Architekturen für auditierbare Geschäftsausführung (Apex).



BMW Group

MetaSearch Engine: Personalisierte Suche im Firmen-Intranet (passwort-geschützt).

Einige Dokumente sehr sicherheitskritisch.

Über 1.000 potentielle Benutzer, 280.000 Dokumente, 20.000 Anfragen pro Tag.

Nahtlos in unternehmensweite Sicherheitsarchitektur integriert. Bietet Sicherheitsdienste für Anwendungen (Benutzerauthentisierung, rollenbasierte Zugangskontrolle, globales Single-Sign-On), Ansatzpunkte für weitere Sicherheitsdienste.

Erfolgreich mit UMLsec analysiert.

- Formale Abbildung von regulatorischer Compliance auf Security Policies
- Modellierung und Automatische Sicherheits-Analyse für Cloud Computing Systems
- Business Process Mining
- Spezifikation von IT-Sicherheitszielen für die Geschäftsprozessmodellierung und deren Integration in die Ausführung im Workflow
- Design und Entwicklung einer Schnittstelle zwischen der Business Prozess Management Suite ARIS und dem Sicherheitsanalysetool UMLsec zur Compliance Analyse in der Versicherungsdomäne
- Generierung von Geschäftsprozessen mit OpenArchitectureWare unter Berücksichtigung von Sicherheitseigenschaften
- Werkzeuggestützte Modell-basierte Sicherheitsanalyse
- Werkzeugunterstützte Analyse von sicherheitskritischen SAP-Berechtigungen im Finanzbereich
- Modell-basiertes Return on Security Investment (ROSI) im IT-Sicherheitsmanagement

Abschlussarbeiten können insbesondere in Zusammenhang mit Anwendungsprojekten am ISST durchgeführt werden, wodurch sich vielfältige Möglichkeiten zu Kooperation mit Unternehmen ergeben, zB:

- Apex: Versicherungen / Banken (Münchener Rückversicherung, Signal Iduna, Wüstenrot), Softwarehersteller (SAP, IDS Scheer)
- Secure Clouds / ClouDAT: Cloud-Software-Anbieter (LinogistiX), IT-Berater (Admeritia, ITESYS, TÜV-IT)

Abschlussarbeiten können auch in inhaltlicher Beziehung zu einer Hiwi-Tätigkeit am Fraunhofer ISST oder LS 14 / TUD durchgeführt werden.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten für eine Beschäftigung als Hiwi am Fraunhofer ISST oder am LS 14 / TUD:

- Unterstützung der folgenden Projekte (beispielsweise durch Java-Programmierung eines UML-Analyse Werkzeuges oder konzeptuelle Arbeiten im Bereich modell-basierte Sicherheitsanalyse):
"Architectures for Auditable Business Process Execution (APEX)", SecureClouds, Seconomics, SecVolution, ProceSec, ClouDAT
- Unterstützung in der Lehre (Tutorien, Folienerstellung etc)

Informationen unter: <http://jan.jurjens.de>

Dieses Semester:

- Seminar „Ausgewählte Themen des Modell-basierten Sicherheits-Engineerings“.
Bei Interesse bitte bei mir melden.
- Spezialvorlesung “Model-basiertes Sicherheits-Engineering” (2+2 SWS)

Zuordnung der Wahlveranstaltungen zu Schwerpunktgebieten (Diplom):

- Sicherheit und Verifikation
- Software-Konstruktion

Forschungsbereich Master: Software, Sicherheit und Verifikation

Informationen unter: <http://jan.jurjens.de>



Wir haben vielfältige internationale Kontakte, mit denen Auslandsaufenthalte arrangiert werden können, zB:

- EU-Projekt Seconomics: Unis Trento (I), Aberdeen (UK), Madrid (S), Anadolu (TR); Firmen Atos Origin (F), National Grid (UK), Deep Blue (I), Barcelona Transport (S).

Viele weitere Kontakte für Auslandsaufenthalte.

Und danach ?

“Erfolgreich auch in der Krise“

[<http://fraunhofer.de/presse/presseinformationen/2009/06/Presseinformation18062009Ergebnis.jsp>]

“Mit 1,4 Mrd. Euro erreichte das Finanzvolumen der Fraunhofer-Gesellschaft im vergangenen Jahr ein neues Rekordniveau. ... Im Geschäftsjahr 2008 konnten 1400 neue Stellen besetzt werden. Damit sind 15 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in der Forschungsorganisation tätig. ...

Trotz der weltweiten Finanz- und Wirtschaftskrise geht die Fraunhofer-Gesellschaft für die Jahre 2009 und 2010 von weiterem Wachstum und einer positiven Entwicklung ihrer Ertragslage aus. Der Grund: Zahlreiche Firmen investieren auch in der Krise in Forschung und Entwicklung. ...

Besonders erfreulich: Fraunhofer gehört zu den beliebtesten Arbeitgebern deutscher Studentinnen und Studenten. Das ist das Ergebnis eines Rankings, das die Wirtschaftswoche im Mai diesen Jahres veröffentlicht hat. Laut der Universum Studentenforschung belegt Fraunhofer den 2. Platz nach dem Autobauer Porsche.“

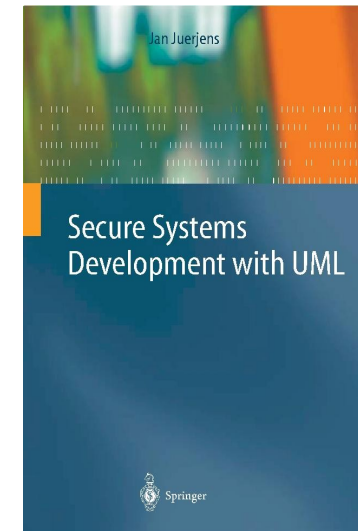
Und: Promotion projekt-begleitend möglich.

Kontakt: <http://jan.jurjens.de>

- Ausgewählte Themen aus dem Softwarelebenszyklus
 - Anforderungsanalyse
 - Spezifikation
 - Entwurf
 - Implementierung
 - Test
- Fokus auf
 - Prozessorientierung
 - Modellbasierte Herangehensweisen
 - Security

- Jochen Ludewig / Horst Lichter:
 - Software Engineering - Grundlagen, Menschen, Prozesse, Techniken
 - dpunkt.verlag (http://www.swc.rwth-aachen.de/se_buch)
- Helmut Balzert:
 - Lehrbuch der Software-Technik,
 - Spektrum Akademischer Verlag
- Ian Sommerville:
 - Software Engineering
 - Pearson

- Die in dieser Vorlesung betrachteten Architekturen werden mit der Sicherheitserweiterung UMLsec der Unified Modeling Language (UML) modelliert und auf ihre Sicherheitseigenschaften analysiert.
- Hintergrundliteratur:
 - Jan Jürjens, Secure Systems Development with UML, Springer-Verlag 2005, s. <http://umlsec.de>
 - TUD-Bibliothek:
Signaturen L Sr 531 bis L Sr 531+4



Der Kern und Motivation

betriebliche
und damit
verbundene
IT
Prozesse

Der SE Lebenszyklus: Punktuelle Vertiefung



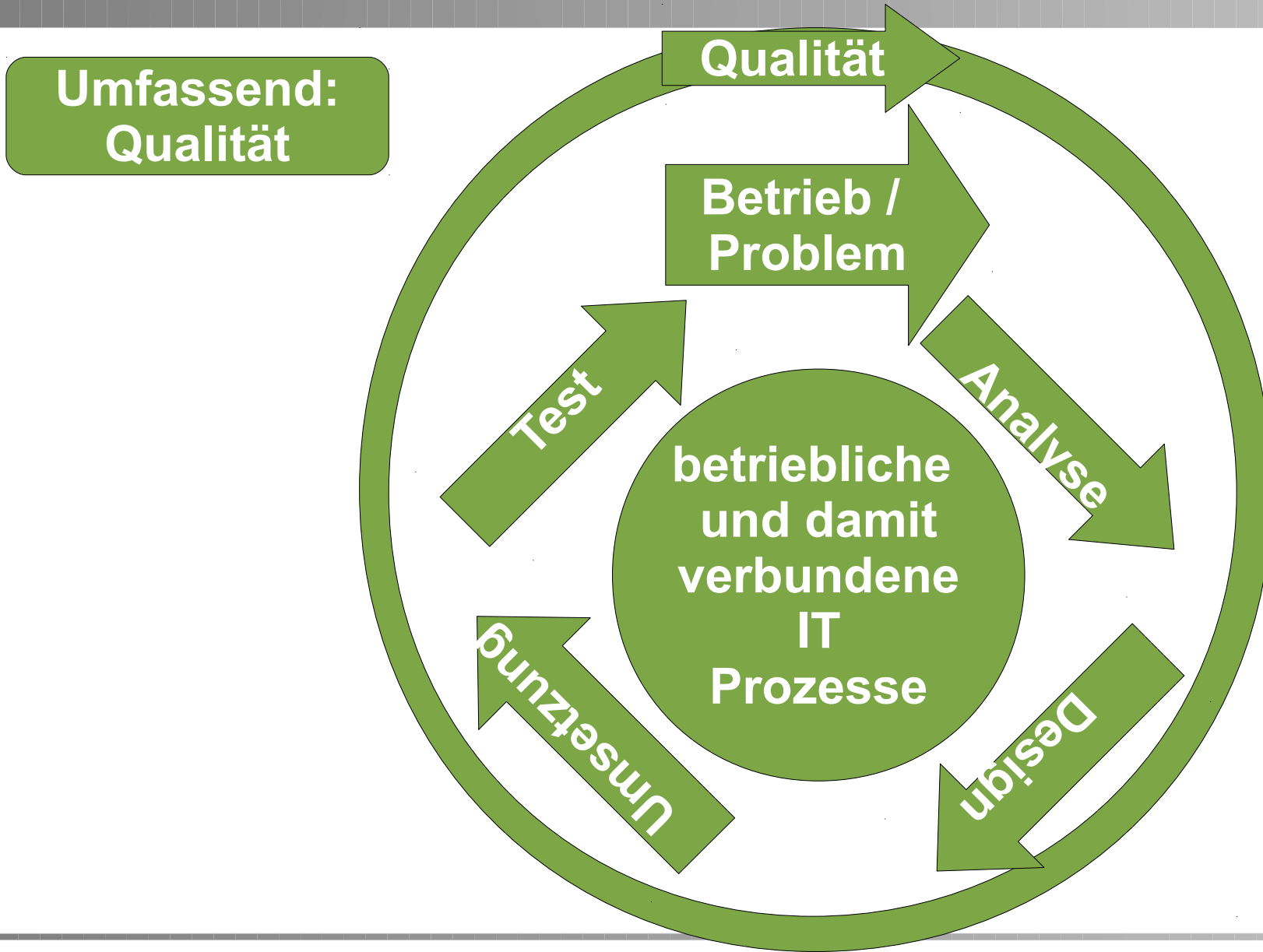
Vorlesungsüberblick

Inhaltlicher Zusammenhang

Methodische Grundlagen
des Software-Engineering
SS 2012



LEHRSTUHL 14
SOFTWARE ENGINEERING



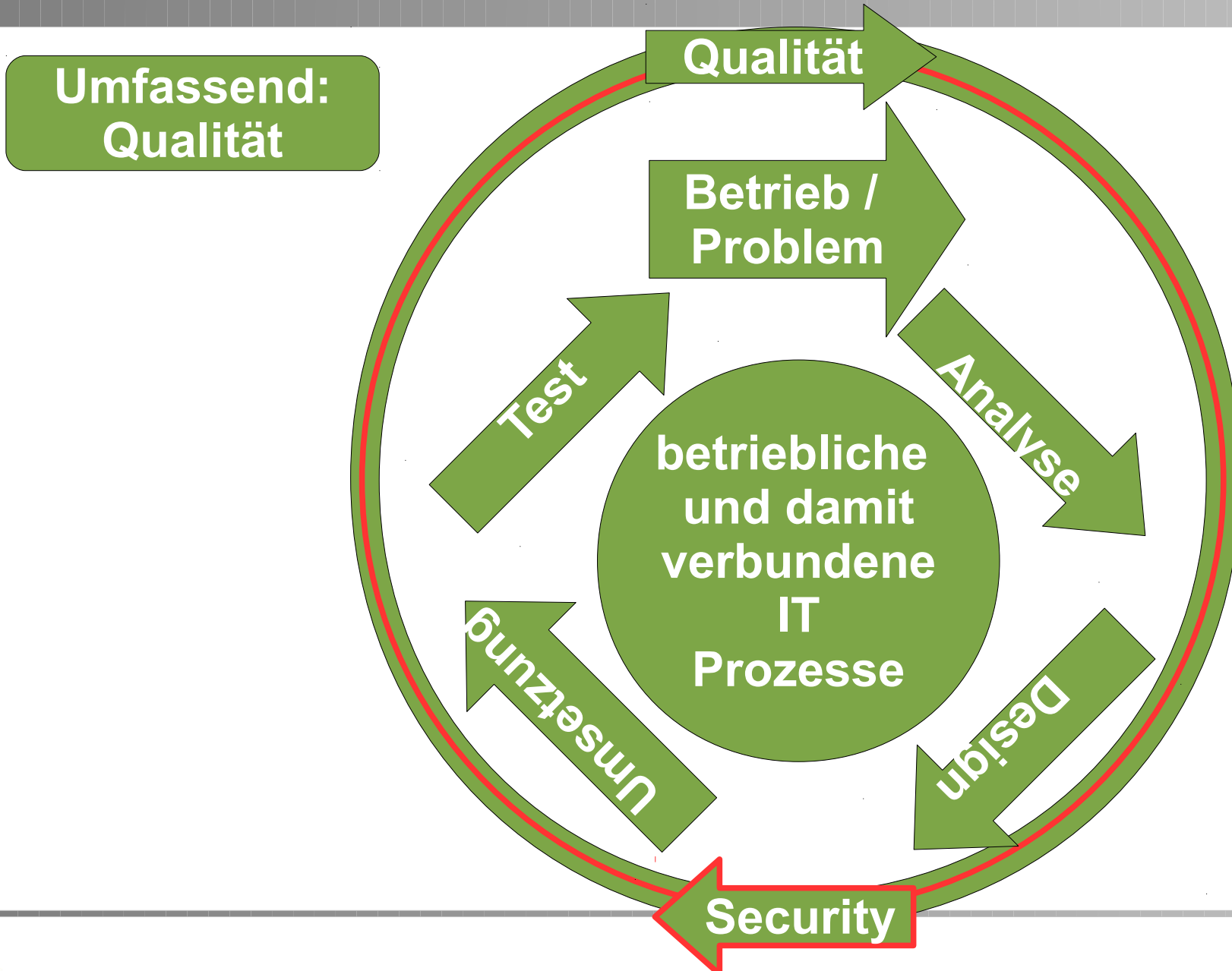
Vorlesungsüberblick

Inhaltlicher Zusammenhang

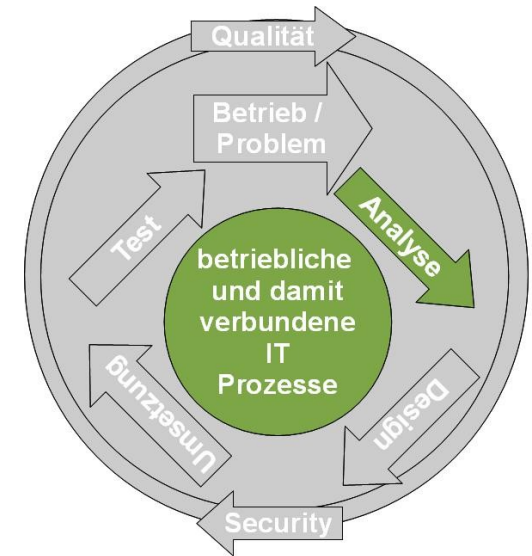
Methodische Grundlagen
des Software-Engineering
SS 2012



LEHRSTUHL 14
SOFTWARE ENGINEERING

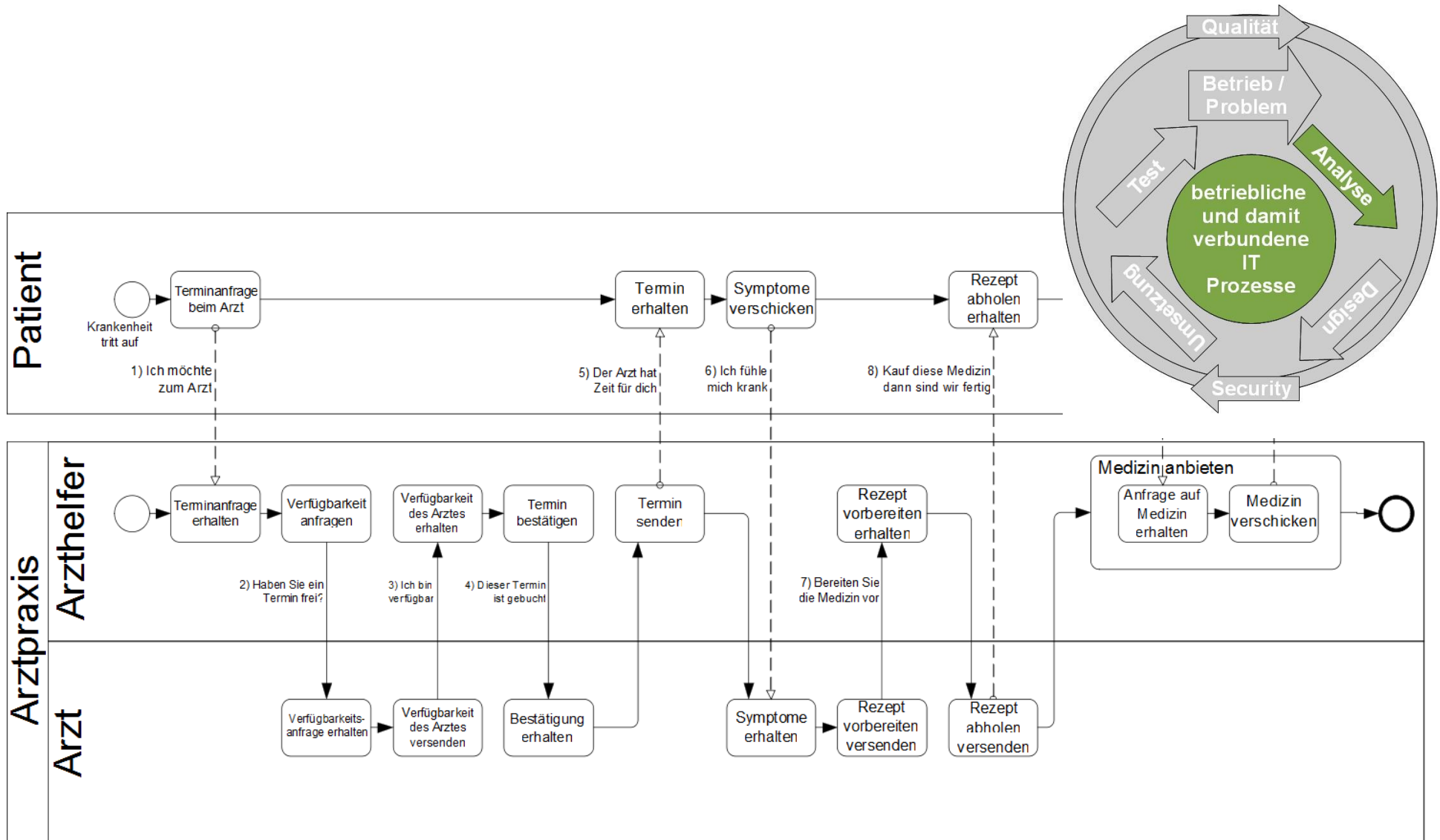


- Warum so wichtig?
 - Beispiel Finanz- und Versicherungsbranche
- Was macht einen Prozess aus?
 - Aktivitäten
 - Ressourcen
 - Rollen
 - Bedingungen

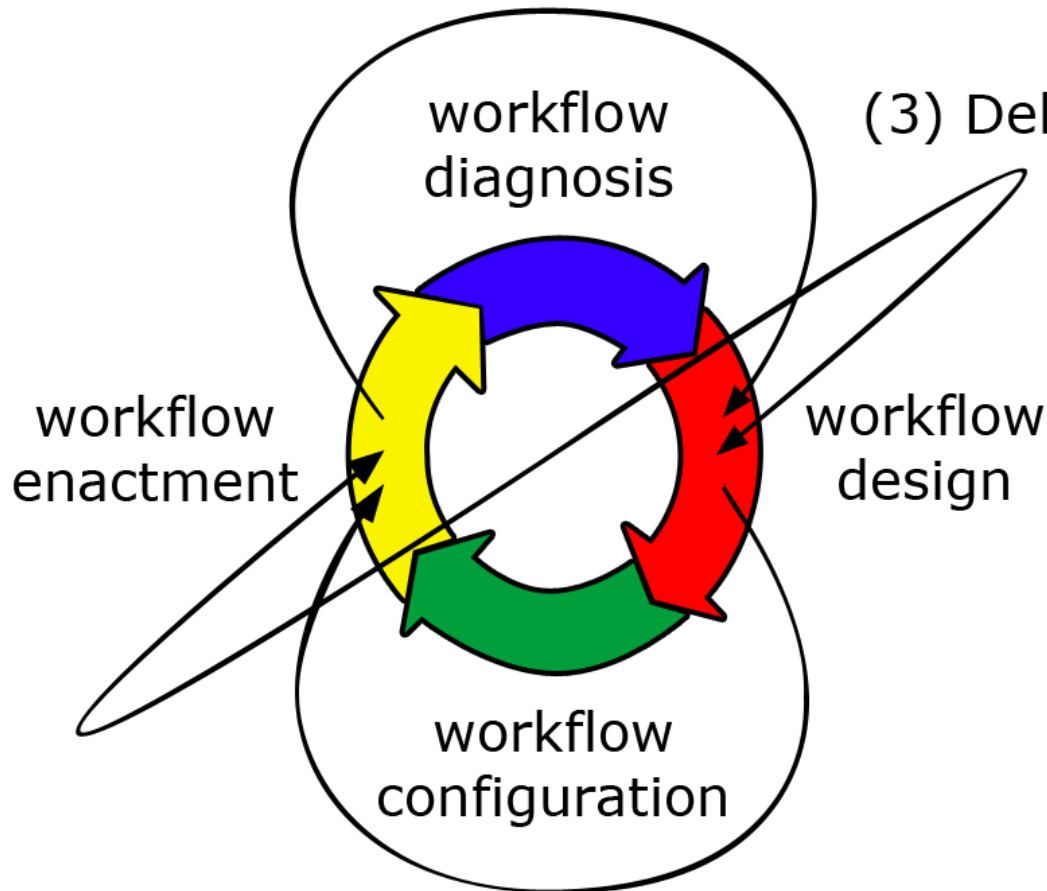


Schnelldurchlauf Vorlesung

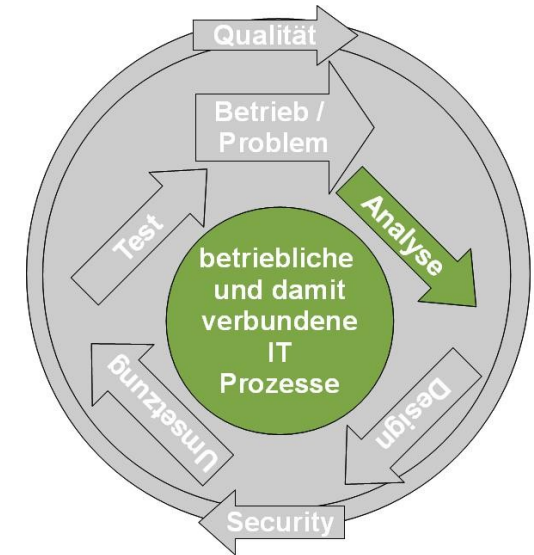
BPMN 2.0



(2) process discovery



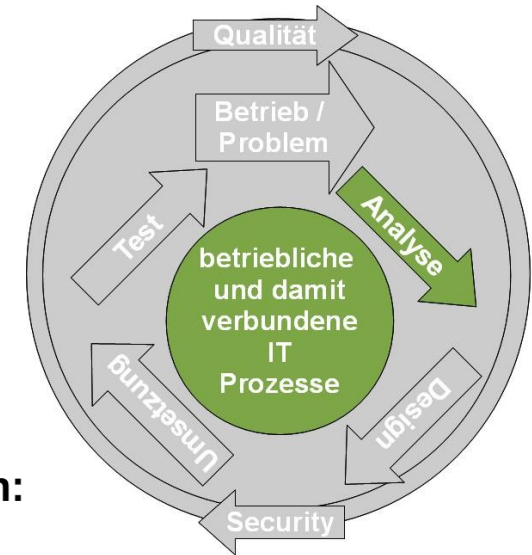
(3) Delta analysis



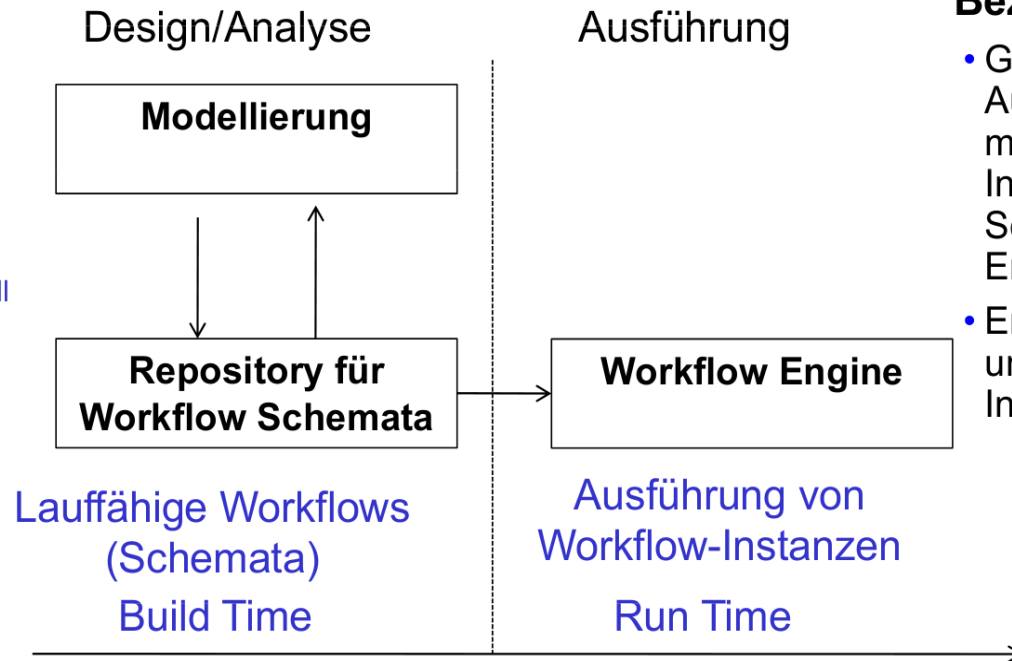
(1) traditional approach

Schnelldurchlauf Vorlesung

Business Process Execution



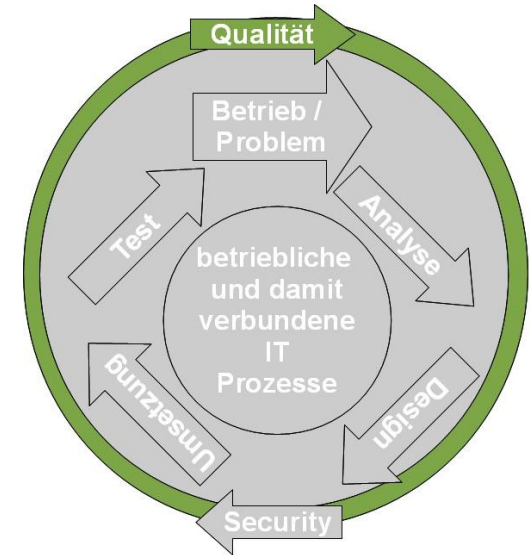
Lebenszyklus
Überblick
Aspekte
Integration
Referenzmodell



Beziehungen:

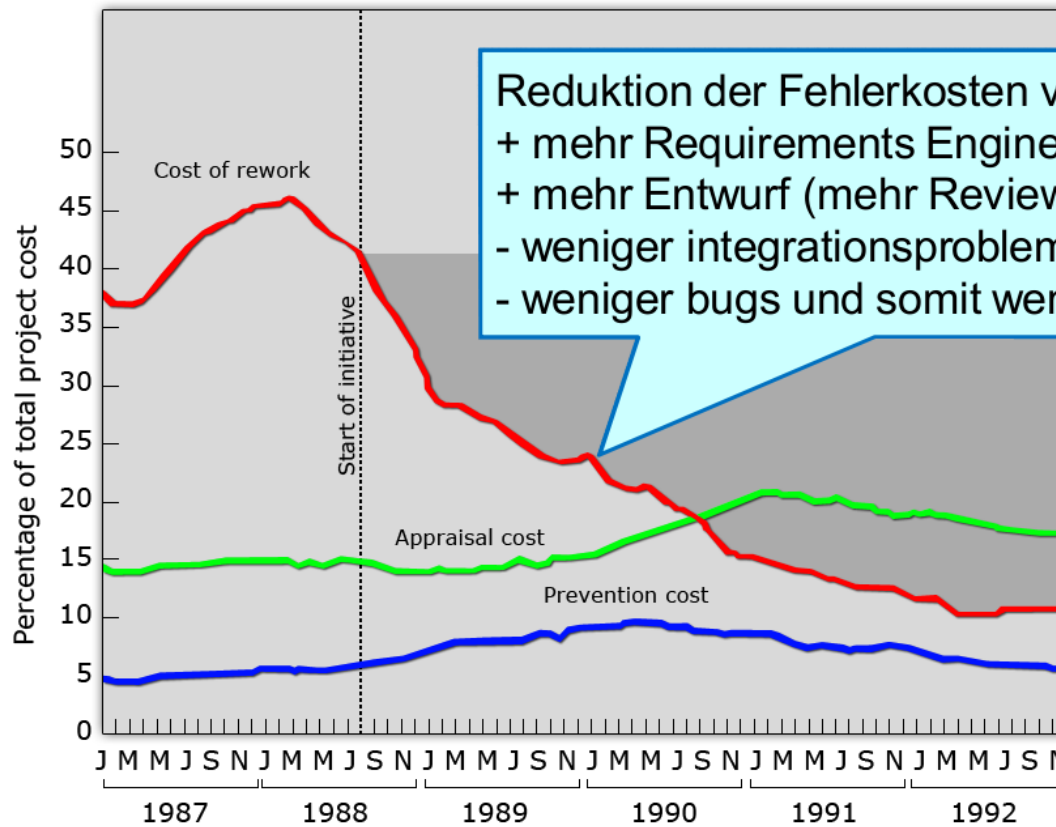
- Gleichzeitige Ausführung mehrerer Instanzen eines Schemas in Engine
- Engine führt unterschiedliche Instanzen aus

- Was ist Qualität?
- Qualitätsmerkmale
- Qualitätsmanagement
- Qualitätssicherungsprozesse

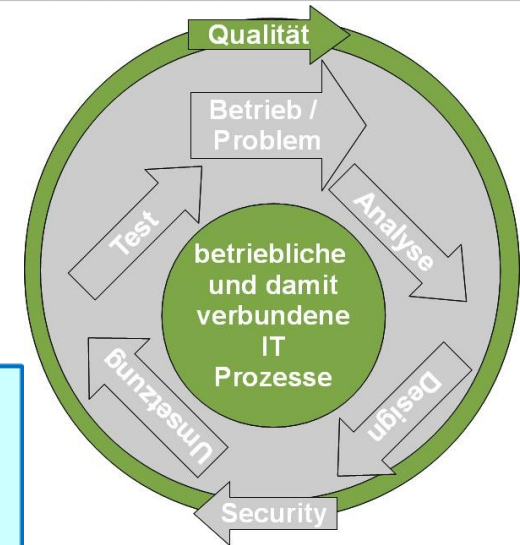


Schnelldurchlauf Vorlesung

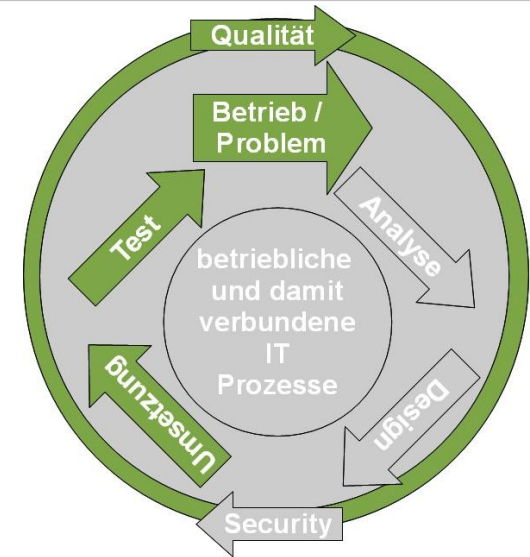
Prozessqualität



Reduktion der Fehlerkosten von 41% zu 11%:
+ mehr Requirements Engineering
+ mehr Entwurf (mehr Reviews)
- weniger integrationsprobleme mit Sourcecode
- weniger bugs und somit weniger Nachtesten

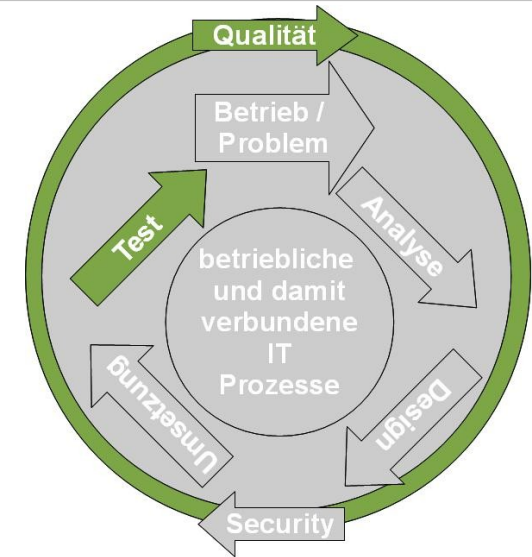
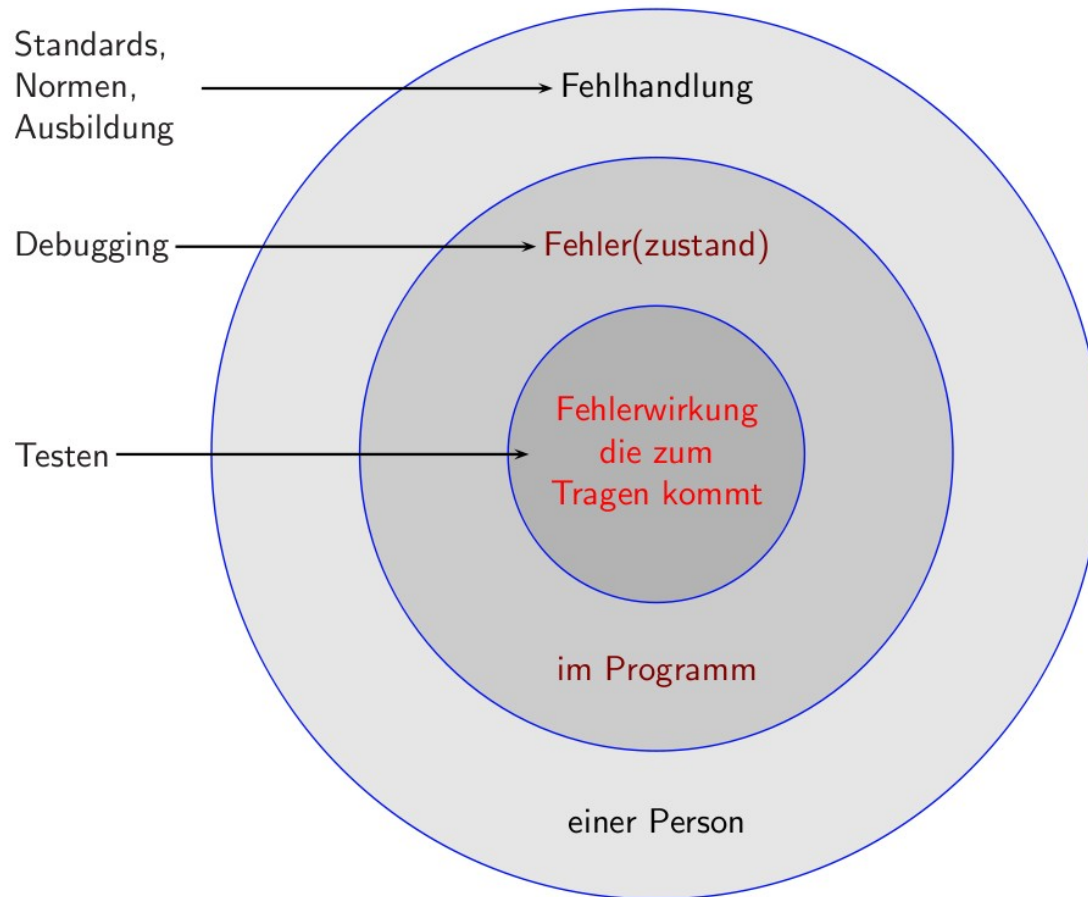


- Metriken
- Direktes und indirektes Messen
- Vorgehensweisen
- Effekte

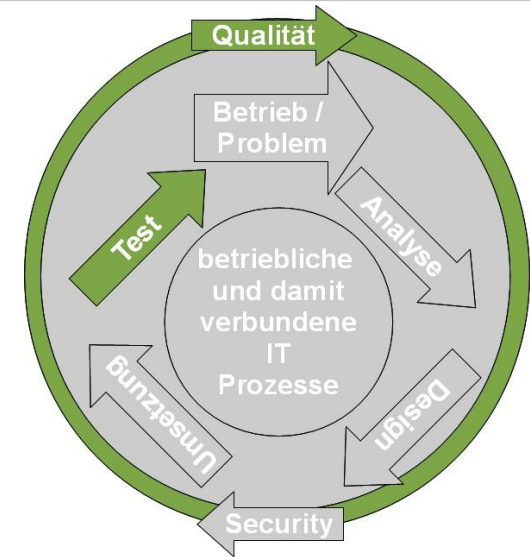


Schnelldurchlauf Vorlesung

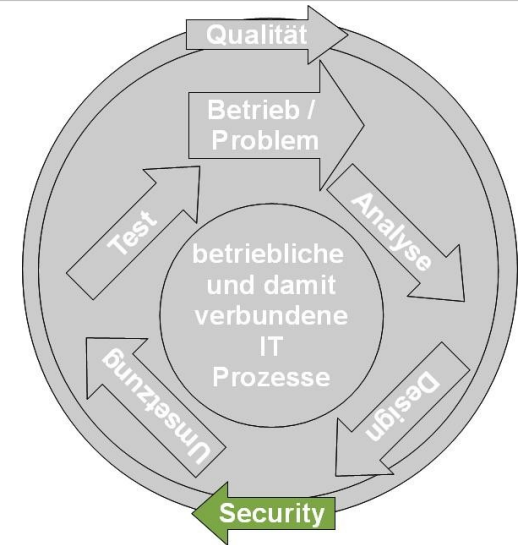
Grundlagen Testen



- JUnit
- Fuzzing
 - Verschiedene Typen
- Spike

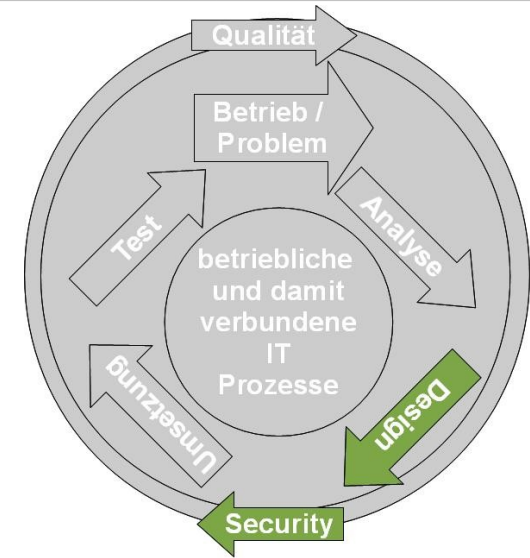
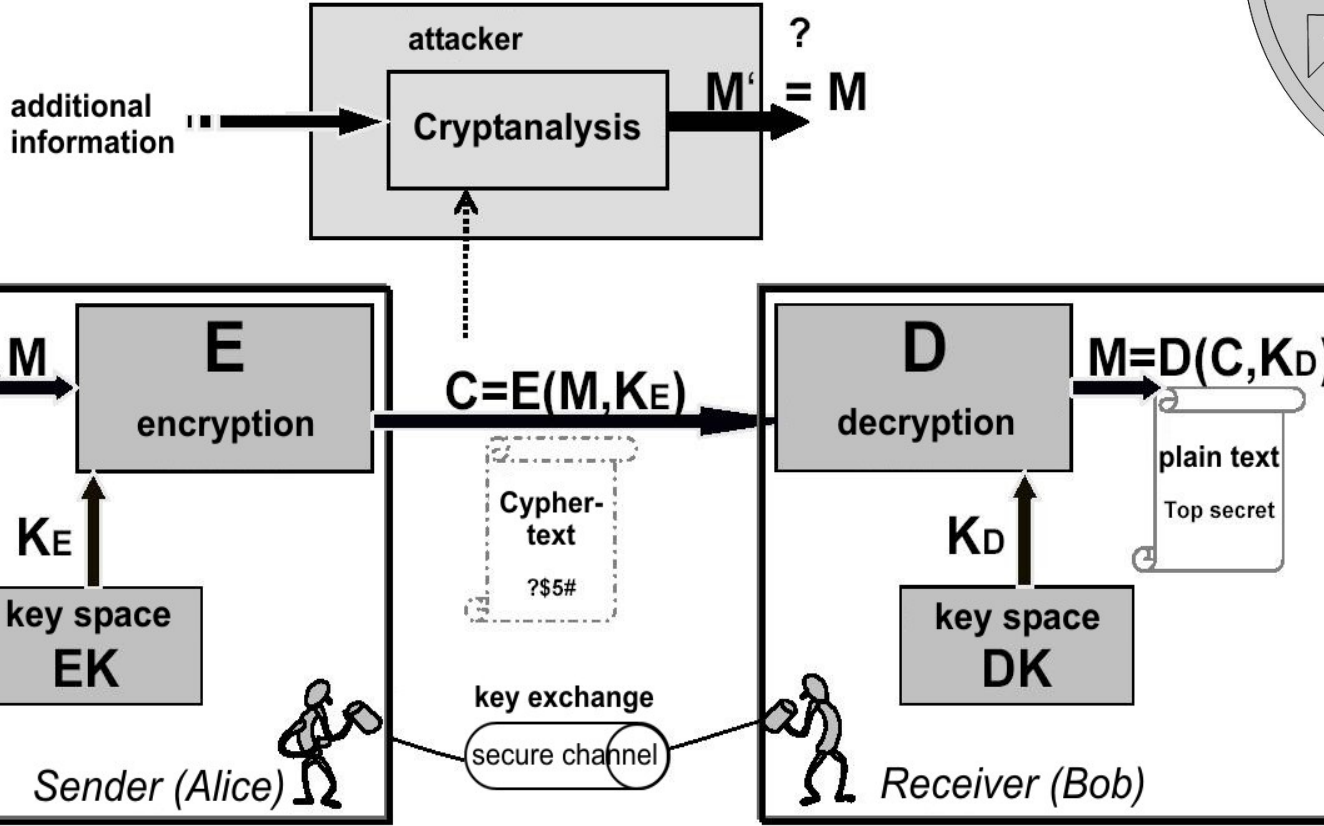


- Was ist Dependability?
- Was ist Security?
- Wie hängen sie zusammen?



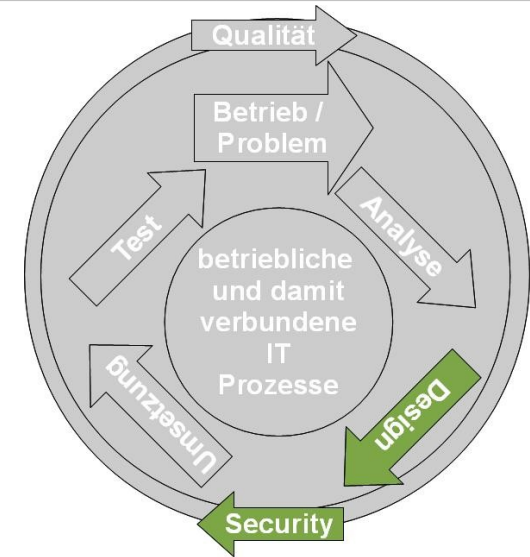
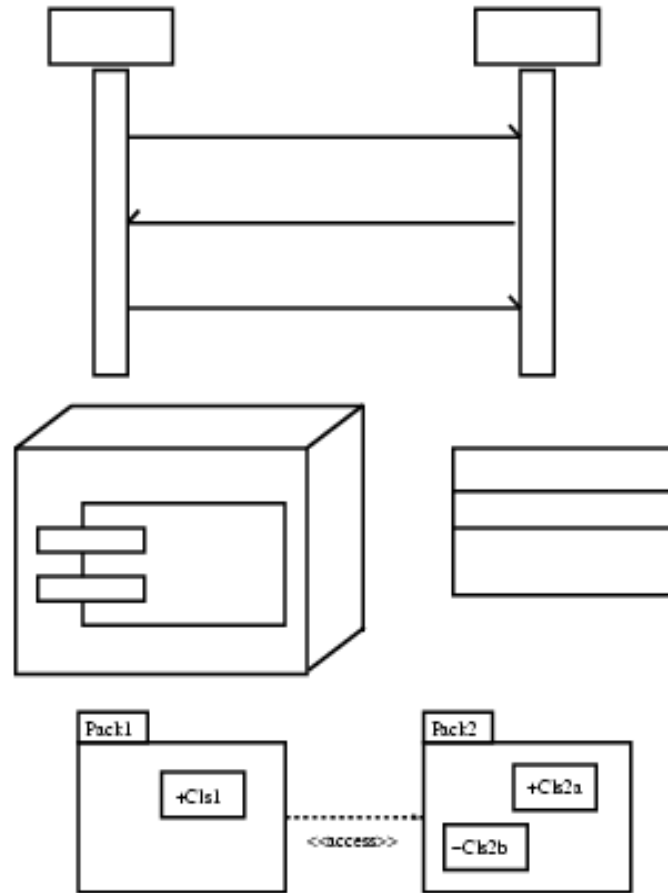
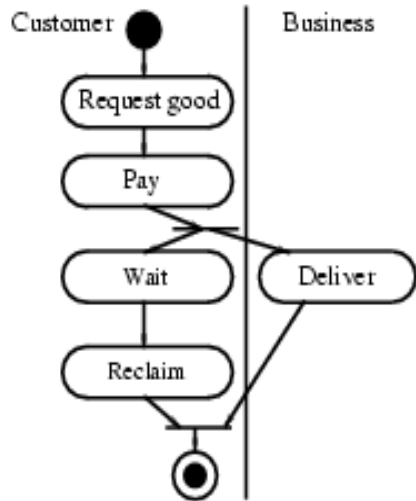
Schnelldurchlauf Vorlesung

Kurze Einführung IT-Sicherheit



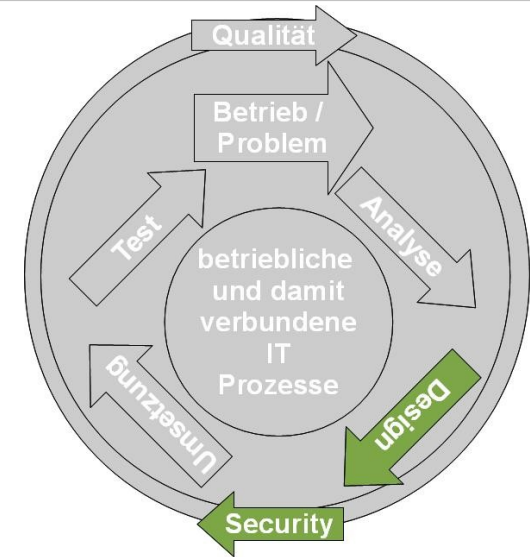
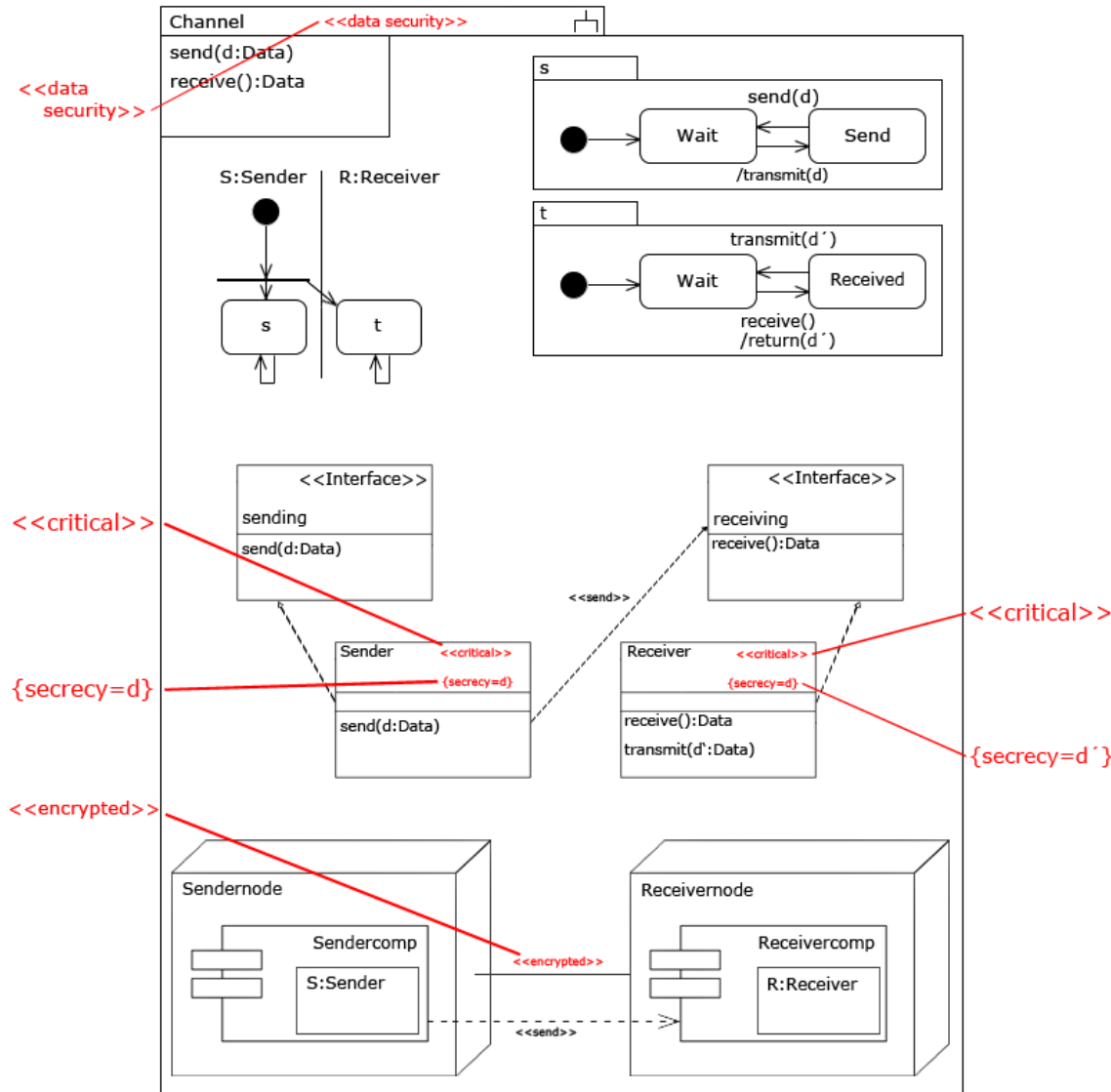
Schnelldurchlauf Vorlesung

Wiederholung und Vertiefung: Konzepte und Elemente der UML



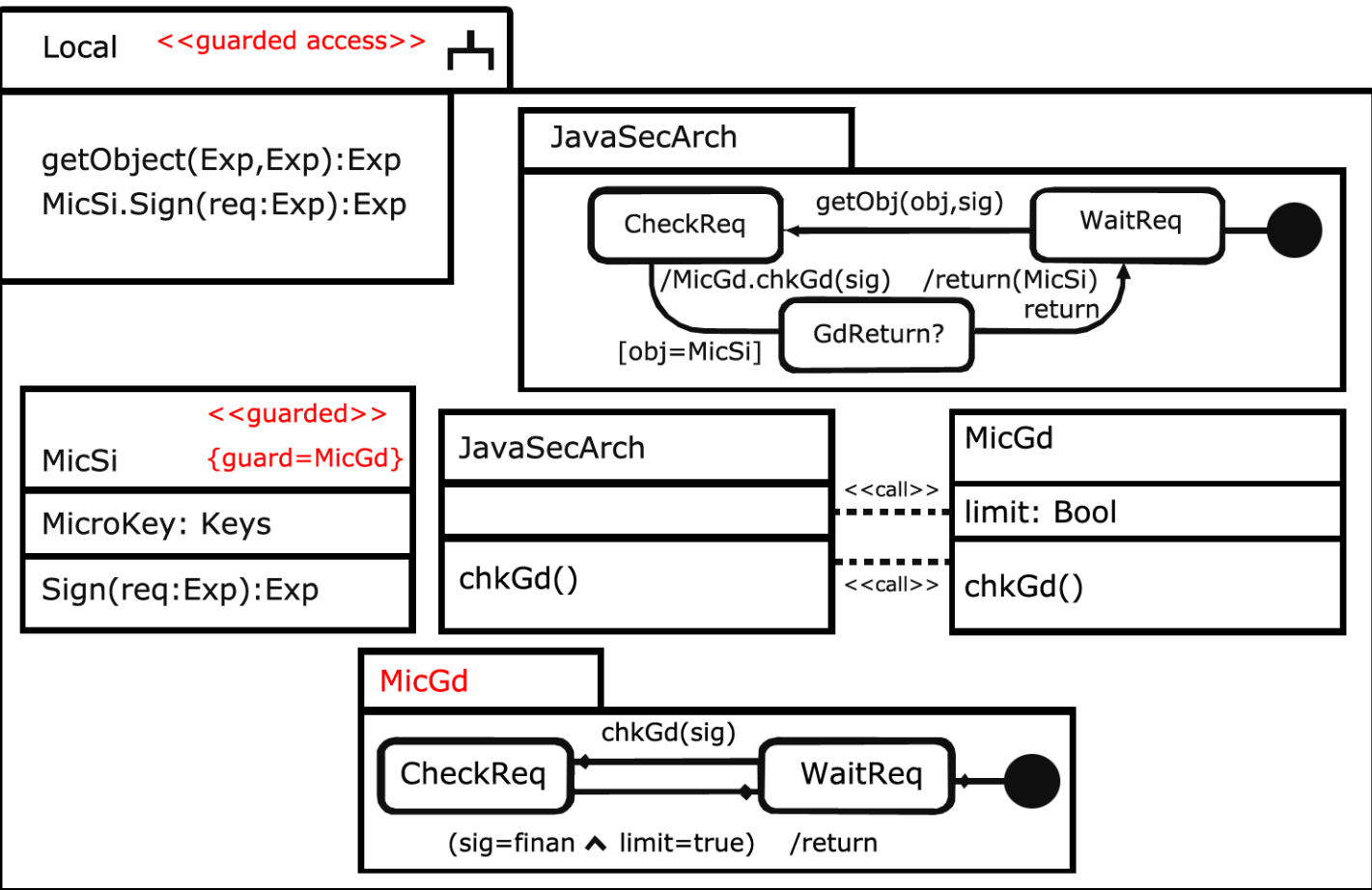
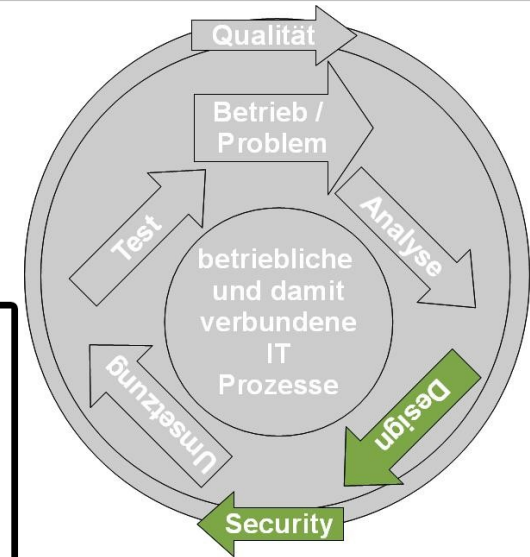
Schnelldurchlauf Vorlesung

Einführung UMLsec



Schnelldurchlauf Vorlesung

Architekturen mit UMLsec



Schnelldurchlauf Vorlesung Industrielle Anwendungen

