SEPM SS13 – Fragenkatalog ausgearbeitet

Hauptquelle: Fragenausarbeitung von Schwarz Gerald
Buch: Best Practice Software Engineering. Eine praxiserprobte Zusammenstellung von komponentenorientierten Konzepten, Methoden und Werkzeugen; Spektrum Akademischer Verlag, 2010, 978-3827424860
Folien LVA SS13

Überarbeitet: Jänner 2014 von Marco Handl
Änderungsnotiz: Diverse Fragen erweitert bzw. richtiggestellt.
Vorlesung Einheit Persistenz Strategien ist auch hier noch nicht drinnen.

Software Wartung (!!!)

Vervollständigen Sie die Tabelle um die Wartungskategorien, die in der Vorlesung besprochen wurden und geben Sie jeweils ein konkretes Beispiel an.

	Correction	Enhancement
Proactive	Preventive	Perfective
Reactive	Corrective	Adaptive

Proactive =vorbeugend
Reactive = reaktionär
Correction = Korrektur/Ausbesserung
Enhancement = Verbesserung/Erhöhung

Korrektive Wartung (Corrective) /wenn Fehler auftreten beheben

Beispiel: Bug – Fehlerkorrektur (patches, workarounds, updates)

Adaptive Wartung (Adaptive)

Beispiel: Berücksichtigung geänderter externer Anforderungen (Hardware, Softwareänderungen)

Produktpflege und Verbesserung (Perfective)

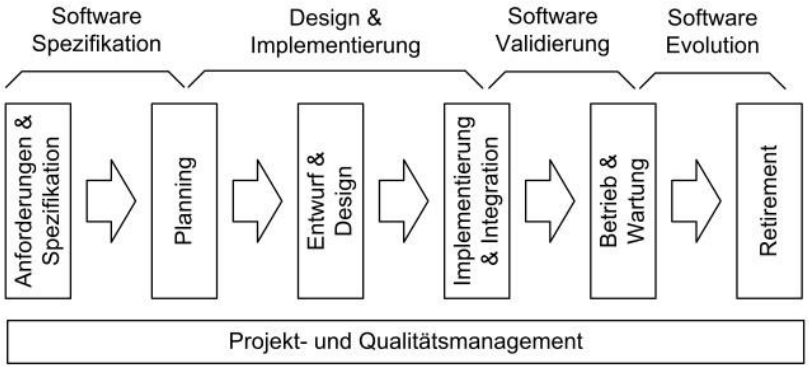
Beispiel: Produktverbesserung (Erweiterung, Verbesserung der Effizienz)

Vorbeugende Wartung (Preventive)

Beispiel: Verbesserung im Hinblick auf zukünftige Wartung (z.B. Ergänzung der Dokumentation)

Welche Phasen umfasst der Wartungsprozess?

Wartungsphasen beinhalten dieselben Phasen wie der Life-Cycle Prozess; einen speziellen Stellenwert nehmen die Anforderungsänderungen ein.



Anforderungen (Requirements) zeigen die Wünsche des Kunden in Bezug auf das Softwareprodukt (user/custumerview).
-> Anforderungen müssen Testbarsein und getestet werden!

Eine Spezifikation beschreibt das System aus technischer Sicht (engineering view).

Planning: Erstellen des Projektplans bezüglich der Zeit, Dauer und Kosten (project management).

Entwurf & Design: technische Lösung der Systemanforderung (Komponenten, Packages, Datendesign).

Implementierung und Testen: Erzeugen des Softwareproduktes.
Integration und Testen: Zusammenfügen und Tests der einzelnen Komponenten auf Architektur & Systemebene.

Operation and Maintenacne: Fehlerbehebung, Unterstützung, Erweiterung des Softwareproduktes während des laufenden Betriebes.

Retirement: Nach der Einsatzphase, d.h. am Ende des Produktionszyklus, muss das Softwareprodukt kontrolliert aus dem Betrieb genommen werden.

Nennen und beschreiben Sie zwei Techniken zur Wartung von Software.

Herstellen des Produktverständnisses:

- Das Verständnis „fremder" Codestücke kann – speziell bei mangelndem Aufzeichnen – sehr Zeitaufwändig sein.
- Key Tools: Code Browsers.

- Produktanforderungen: Klare präzise Dokumentation.

Reengenieering

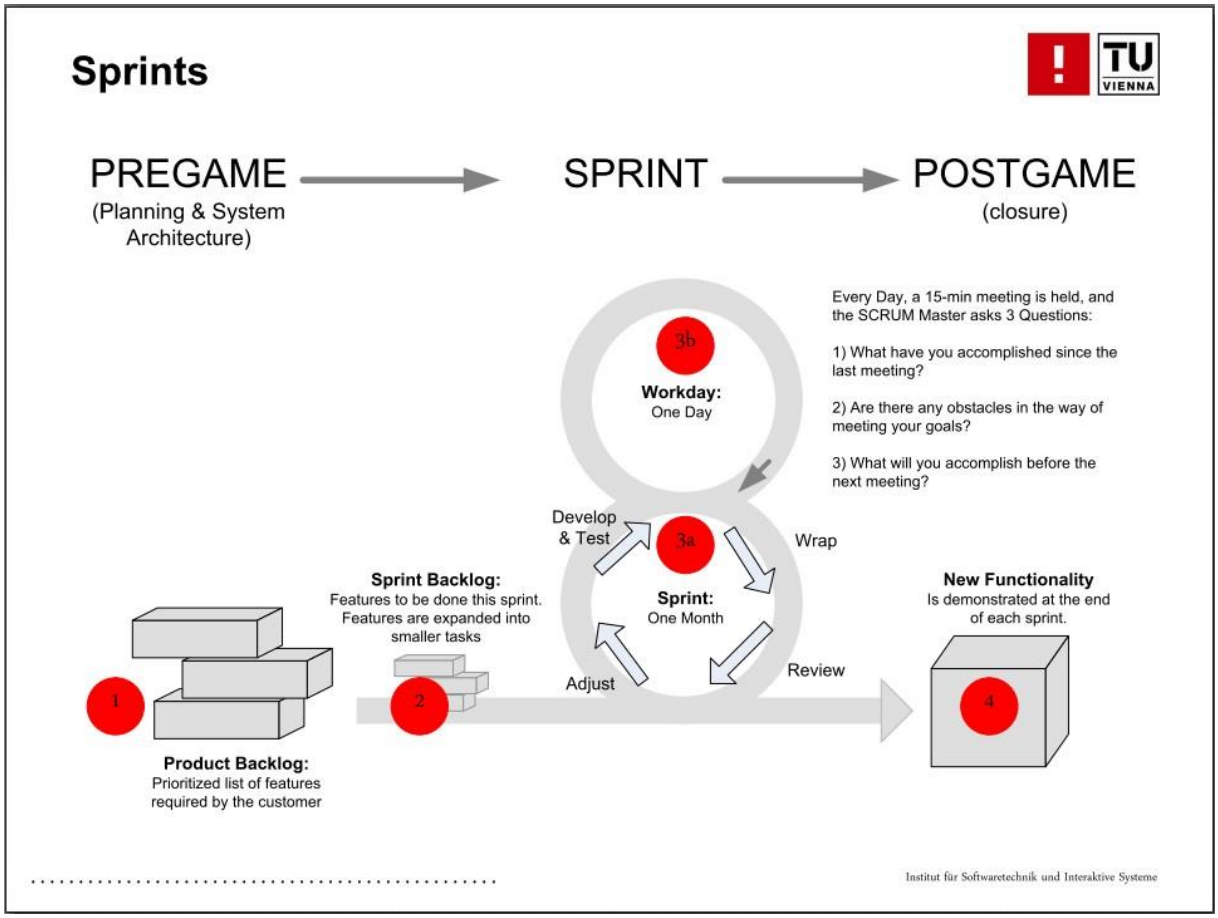
- Überprüfen und Überarbeiten des Software Codes.
- Gravierende und teurere Form der Änderung.

Reverse Engineering

- Analyse der Software im Hinblick auf Komponenten und deren Zusammenhänge.
- Erstellen von Modellen (basierend auf dem Code) auf einem höheren Abstraktionsniveau.
- Z.B. erstellen von UML-Modellen aus C#-Code

Software Prozesse: Agile Softwareentwicklung (!!!)

Erläutern Sie anhand einer Skizze das Grundkonzept von SCRUM Sprints.



Charakteristika

- **Ein Team erstellt eine Einheit**, ein Produkt oder Teilprodukt.
- Klare Arbeitsaufteilung innerhalb des Teams.
- **Klar priorisierte Projektergebnisse (Backlog Items)**
- Ein gemeinsames Ziel (Erstellung des Produktes)
- **Der „Sprint“ ist das zentrale Element**

- Das Sprint-Team kann ungestört arbeiten; es sind keine Eingriffe „von außen“ (z.B. durch den Kunden) zulässig
- Temporal Structure = daily Scrum Meeting + Review + Retrospecitve

Begriffe

- Backlog beinhaltet alle Arbeitspakete, die in “nächster“ Zeit umgesetzt werden müssen (sowohl klar definierte als auch vage Anforderungen): Produkt vs. Sprint Backlog.
- Ein Daily-Scrum ist eine alltägliche Projektbesprechung um etwaige Fragen / Missverständnisse zu klären; Definition des täglichen Arbeitsauftrags.
- Scrum-Team: Funktionsübergreifendes Team, zuständig für den Sprint Backlog.
- Burndown Chart: Visuelle Darstellung des Projektfortschrittes.

Erklären Sie den Unterschied zwischen dem Produkt-Backlog und Sprint-Backlog.

Produkt-Backlog: Beinhaltet eine vom Kunden priorisierte Liste alle Features zum Produkt.

Sprint-Backlog: Beinhaltet alle Feature welche zu einem gewissen Sprint gehören. Diese Features werden in kleinere Tasks aufgeteilt.

Was versteht man unter einem Burndown-Chart?

Burndown Chart: Visuelle Darstellung des Projektfortschrittes. Z.B. Gantt-Diagramm im Redmine

Traceability (!!!)

Was verstehen Sie unter Traceability im Zusammenhang mit Softwareprojekten?

„Traceability ist die Nach- oder Rückverfolgbarkeit einer **Information** durch ihren gesamten Entwicklungszyklus (z.B. bei sicherheitskritischen Anwendungen gefordert).“

→ Änderungsverfolgung = die Fähigkeit, den Lebenszyklus einer Anforderung vom Ursprung der Anforderung über die verschiedenen Verfeinerungs- und Spezifikationsschritte bis hin zur Berücksichtigung der Anforderung in nachgelagerten Entwicklungsartefakten verfolgen zu können.

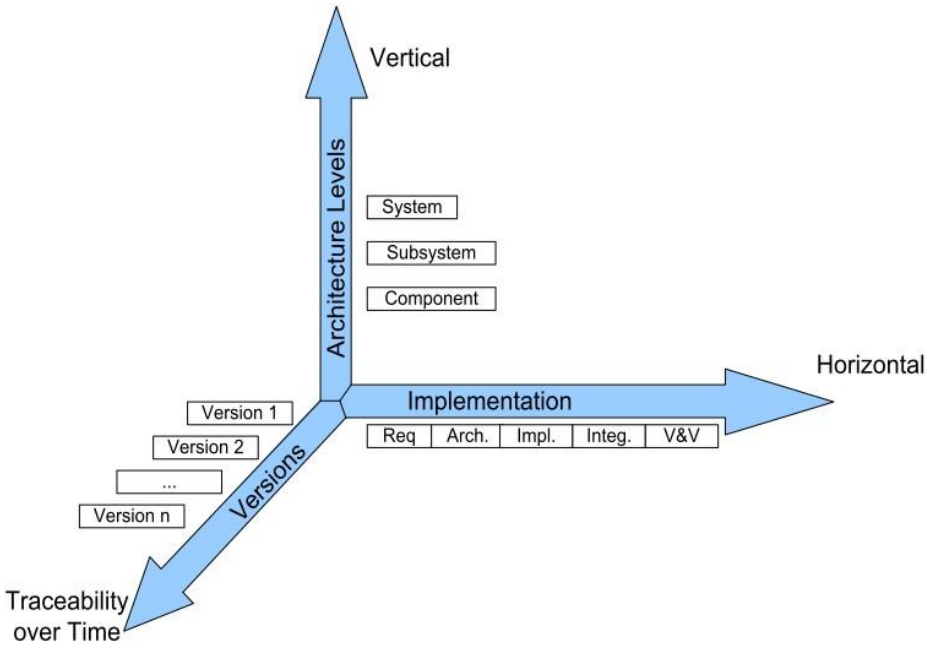
Beschreiben Sie kurz die unterschiedlichen Arten von Traceability und welche Vorteile sich in einem Softwareprojekt daraus ergeben.

Zeitliche Traceability: Zeitliche Nachvollziehbarkeit unterschiedlicher Releases, z.B. durch Konfigurationsmanagement

Vertikale Traceability: Beziehungen innerhalb einer Phase und eines Artefakts, z.B. System – Subsystem – Komponente

Horizontale Traceability: Beziehungen zwischen unterschiedlichen Entwicklungsartefakten, z.B. Anforderungen – Implementierung – Testfälle.

Arten von Traceability



Wie kann Traceability in einem Softwareprojekt umgesetzt werden?

Durch typische Fragestellungen:

- Woher kommt eine Anforderung und wo wurde sie umgesetzt?
- Welche Artefakte sind von einer Änderung der Anforderung betroffen?
- Welche Anforderungen sind von einer Änderung der Umsetzung betroffen?

Daraus ergeben sich folgende Vorteile:

- Nachvollziehbarkeit der Information bei Änderung
- (Automatische) Benachrichtigung bei Änderung

Informationen aus dem Headerblock können zur (automatisierten) Realisierung für Requirements Tracing eingesetzt werden (z.B. in IDE´s)

Qualitätssicherung und Testen (!!!)

Diskutieren Sie die Begriffe Verifikation und Validierung.

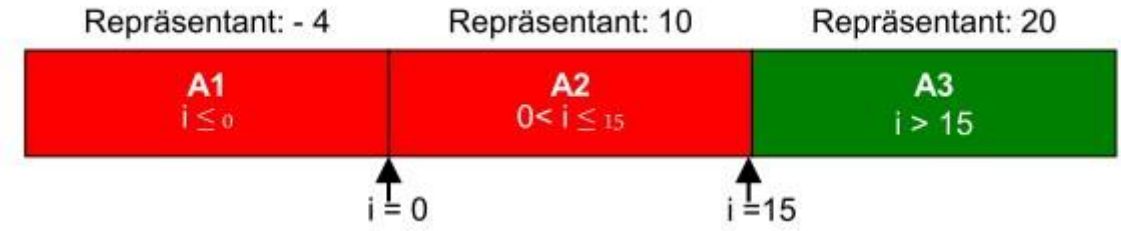
Validierung = „Wurde das richtige Produkt entwickelt?“, z.B. Akzeptanz- und Abnahmetests (Prüfung gegen Anforderungen)
Im Rahmen einer Validierung wird die Frage beantwortet, ob das richtige Produkt entwickelt wurde (also Kunde auch das bekommt, was er bekommen wollte)

Verifikation = „Wurde das Produkt richtig entwickelt?“, z.B. Komponententests (Prüfung gegen Spezifikation) Unter Verifikation versteht man die Prüfung eines Produktes im Hinblick auf die Spezifikation. „Wurde das Produkt richtig entwickelt“.

Erläutern Sie die folgenden Test-Design-Techniken: Äquivalenzklassenzerlegung und Grenzwertanalyse.

Äquivalenzklassen

- Gleiches Verhalten aus einer Menge von Eingabedaten mit demselben Ergebnis -> Auswahl eines repräsentativen Wertes für Reduktion der Testfälle.
- Anforderungen: i > 15 -> 3 Äquivalenzklassen



- Testfälle müssen gültige (Normalfall, Sonderfall) UND ungültige Eingabewerte (Fehlerfall) berücksichtigen

Grenzwertanalyse

- Spezialfall einer Äquivalenzklasse
- Geeignete Auswahl der Repräsentanten in der Nähe der Datengrenze

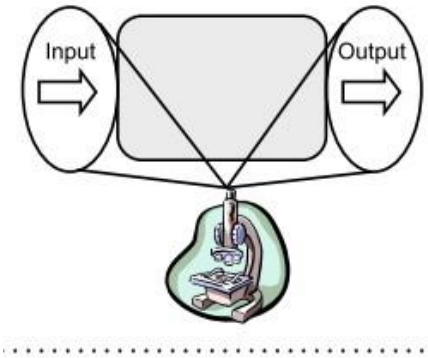
Aus welchen Komponenten besteht eine Testfalldokumentation? Beschreiben Sie die notwendigen Komponenten und geben Sie ein konkretes Beispiel an. Hinweis: Verwenden Sie eine tabellarische Darstellung zur besseren Strukturierung der Testfallbeschreibung.

Name	Beschreibung	Beispiel
Beschreibung	Ist die Komponente im System und eine Funktion (Ablauf aus Anforderungen)	Durch drücken auf die Taste Play/Pause wird das Musikstück abgespielt oder pausiert.
Vorbedingung	Alles was vor Teststart Eingestellt werden muss	Das Programm muss geöffnet und eine Musik muss vorhanden sein.
Eingabewerte	Sind Konkrete Parameterbeschreibungen	z.B.: 15, 5
Aktion	Sind Aktivitäten zur Eingabe der Werte.	Drücken auf die Taste Play/Pause.
Erwartete Ergebnisse	Sind Zustände und Ausgangsparameter	Musik wird abgespielt oder gestoppt.
Tatsächliches Ergebnisse	Ergebnisse zeigen Abweichungen zum tatsächliches Ergebnis.	Die Musik reagiert nicht auf die Aktion.
OK / NOK	Zeigt ob das Testergebnis erfolgreich durchgeführt wurde.	Vergleichen das erwartete Ergebnis zum resultierenden.

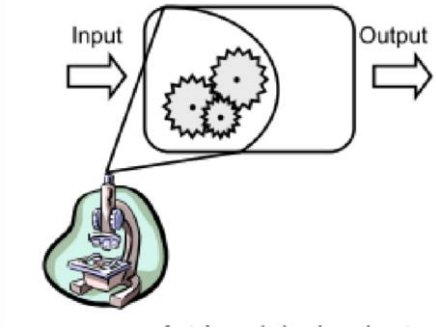
No	Type*	Pre-Condition	Test Case Description	Equivalence Classes	Expected Results	Actual Results
1	FF	i=-1	Invalid number, drop error message	AA	Drop Error message, no further action possible.	Error message
2	SF	i=15	Invalid number → drop error message	AB	Drop Error message, no further action possible.	Error message
3	NF	i=20	Valid number → "do something"	AC	Something Done	Error message
..						

Skizzieren sie Black Box- und White Box-Testing

BlackBox-Testing



White-Box



Welche Testarten gibt es?

Unit-Tests
Fokus auf Komponenten und Prüfung auf Übereinstimmung zwischen der Umsetzung der Komponente und der technischer Spezifikation.

Integrationstest
Focus auf Interfaces und Verbindung zwischen Komponenten innerhalb des (Sub)Systems.

Systemtest
Fokus auf Übereinstimmung zwischen funktionalen und technischen Bedingungen des Gesamtsystems (nahe an der Zielplatform).

Regressionstest
Testen von geänderten Komponenten. Dadurch sollen Fehler, die durch Änderungen, z.B. auch durch Fehlerkorrektur, entstanden sind, verhindert werden.

Akzeptanztest
Übereinstimmung der festgelegten Anforderungen in der Zielumgebung des Kunden.

Installationstest
Identifizieren von Fehlern während der Installation.

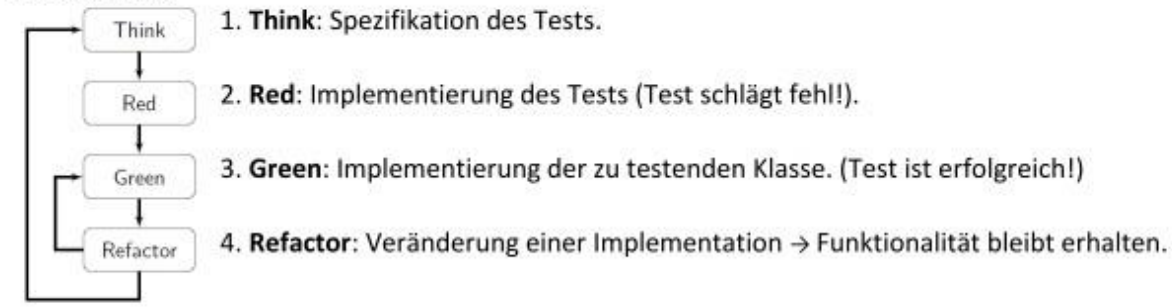
Welche Qualitätskriterien gibt es in der Softwareentwicklung? Beschreibungen Sie diese. Welche sonstigen Anforderungen müssen umgesetzt werden, die nicht direkt auf die Funktionalität abzielen, sie aber beeinflussen.

- Leistung und Performance (z.B. Optimierung des Informationsflusses)
- Usability und menschliche Faktoren (z.B. Einfachheit der Bedienung, Training)
- Sicherheit (z.B. Zugangskontrolle)
- Wartbarkeit (Trennung von Anwendung und Daten)
- Erweiterbarkeit (z.B. wie Aufwändig ist es ein zusätzliches Modul dem Projekt hinzuzufügen)

Test-Driven Development (!!!)

Was versteht man unter Test-Driven Development (TDD)? Beschreiben und skizzieren Sie die grundlegende Idee von TDD.

Prozessablauf:



Zusammenfassung:

- TDD als Basis für zielorientierte Software-Entwicklung (Implementierung und QS).
- Brauchbare Modelle unterstützen das Herstellen effektiver und effizienter Testfälle:
  - Datenmodellierung (Datenbank)
  - Datenfluss und Kontrollfluss (Business Logik)
  - Zustandsübergangsmodelle (z.B. GUI)
- **Reviews helfen die Anforderungen und Modelle vorab zu überprüfen, um eine solide Basis für Testfälle herzustellen**
- **Die Zeit für Unit Tests ist wohl investiert, da die Integrationstests wesentlich vereinfachen (Bottom-Up testing)**
- Test Cases sind „living documents“ – unterstützen die Kommunikation innerhalb des Teams.

Welche Vorteile ergeben sich aus der Integration von TDD im Rahmen der Continuous Integration?

- Vorteil einer Build-Automatisierung
  - **Verbesserung der Projekt-Qualität durch Integration automatisierter Tests**
  - **Automatisiertes Reporting**
  - Projekt schnell mit Archetypen aufsetzen
  - Projekt ist portabel

    - Abhängigkeiten leichter darstellbar und auflösbar
- Einsatz im Continous Integraion Kontext
- Best practise Aspekte
    - **Automatisierte Testabläufe**
    - **Automatisierter Build**
    - Ein Sourcecode-Repository
    - Tägliche Commits der Entwickler
    - Schneller Build
    - Build auf einem neutralen Rechner
        - Daily builds, snapshot
    - Automatisiertes Deployment
    - Transparenz der Entwicklungsprozesses

Software Reviews (!!!)

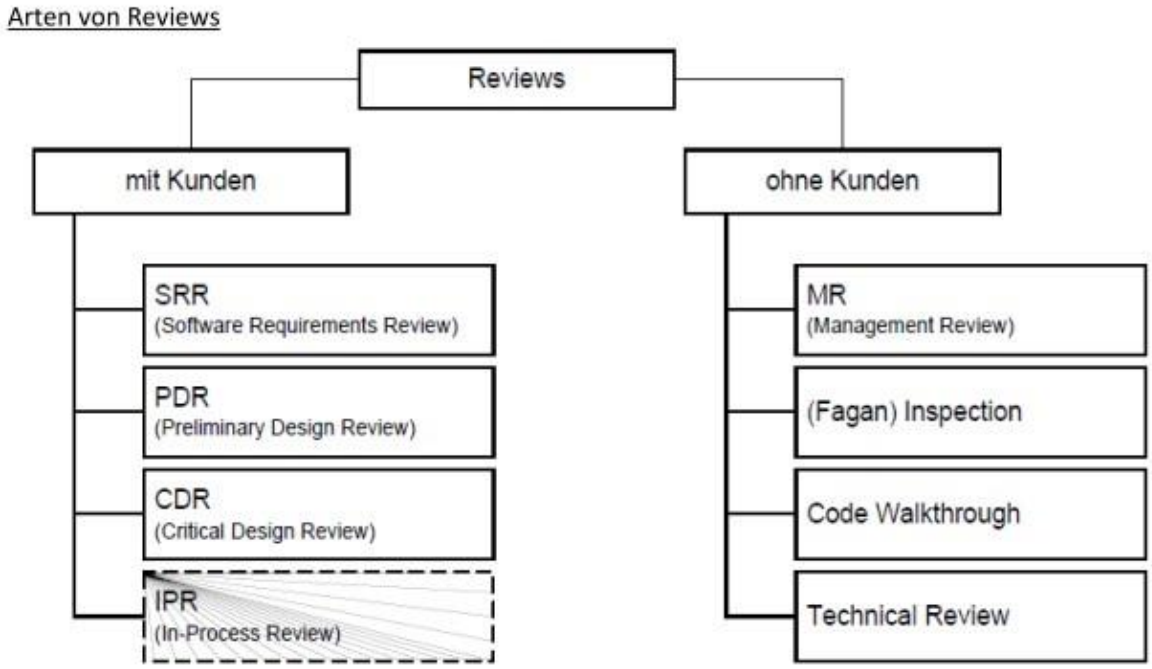
Was sind Software Reviews und wozu werden sie typischerweise eingesetzt?

Begriffsdefinition „Review“

„Ein Review ist ein formal geplanter und strukturierter Analyse- und Bewertungsprozess, in dem Projektergebnisse einem Team von Gutachtern präsentiert und von diesen kommentiert oder genehmigt werden.“

- **Dienen also vor allem zur qualitativen Beurteilung von Produkten und Prozessen, die quantitativ nur schwer oder gar nicht beurteilt werden können (z.B. Modelle, Dokumente)**
- Unterschiedliche Ausprägungen von Reviews zielen auf unterschiedliche Ziele ab.

Welche Arten von Reviews kennen Sie? Erläutern Sie die wesentlichen Aspekte der einzelnen Reviewarten und geben Sie jeweils ein konkretes Beispiel an.



SRR

- Ein Software Requirements Review (SRR) verfolgt das Ziel, nach der Definition der Anforderungen und vor dem Entwurf ein Review durchzuführen, um alle Unklarheiten sowohl seitens des Kunden als auch seitens des Entwicklerteams auszuräumen. Dementsprechend soll der Kunde an diesem Review teilnehmen. Nach dem SRR müssen die Ziele des Projekts und die Anforderungen allen beteiligten Personen bekannt sein. Im Anschluss daran startet meist die Entwurfs- und Designphase.

PDR (Preliminary Design = Vorentwurfsplanung**)**

- Im Rahmen der Entwurfsphase finden Preliminary Design Reviews (PDR) statt, um den Entwurf der Software-Architektur und die Grobstruktur des Produkts zu überprüfen, bevor die Entwürfe im Detail ausgearbeitet werden. Dadurch wird sichergestellt, dass alle wesentlichen Anforderungen berücksichtigt und umgesetzt werden können.

CDR

- Bei besonders kritischen Komponenten kann ein Critical Design Review (CDR) sinnvoll sein, um den Entwurf und das Design dieser Komponenten vor der Implementierung erneut gründlich zu analysieren.
  Speziell in phasenorientierten Prozessmodellen mit einer strikt sequenziellen Vorgehensweise ist das in der Regel der letztmögliche Zeitpunkt, an dem der Kunde das Projekt noch stoppen kann. Bei agilen Prozessen kann das Projekt nach jeder Iteration beendet werden. In der Praxis werden PDR und CDR meist in einem Review Zyklus zusammengefasst.

IPR

- Sehr große und komplexe Projekte, deren Implementierung sich über einen besonders langen Zeitraum erstreckt, können sogenannte In-Process Reviews (IPR) erforderlich machen, um dem Kunden Fortschritte in der Implementierung, Prototypen oder auch Testfälle zur Begutachtung vorzulegen. Die kontinuierlichen Reviews agiler Vorgehensweisen entsprechen im Wesentlichen diesem Review Typ.

--Ohne Kunde --

MR

- Management Reviews dienen der formellen Bewertung des Projekts und der Erhebung des aktuellen Projektstatus. Werden Abweichungen festgestellt, müssen geeignete steuernde Maßnahmen eingeleitet werden. Meist werden Management-Reviews im Projektplan zu definierten Zeitpunkten eingeplant und orientieren sich an Phasen und Iterationen, können aber auch bei außerplanmäßigen Ereignissen, beispielsweise bei geänderten Projektzielen, angesetzt werden.

TR (Technical Review)

- Innerhalb des Projekts dienen technische Reviews dazu, einen **konkreten Teil der Software zu überprüfen und zu bewerten**. Weitere Aufgaben von technischen Reviews beinhalten etwa die Überprüfung der Realisierung im Hinblick auf Spezifikationen oder Standards. Auch die **Fehlersuche** in bestehenden Software-Produkten kann im Fokus eines technischen Review sein. Diese Reviews können je nach Bedarf eingeplant werden oder als integraler Bestandteil des Entwicklungsprozesses vorgesehen sein.

Code-Walk-Trough

- Der Autor stellt seine Module ablauforientiert vor. Das eignet sich um gemeinsam mit den Reviewern die Qualität der Implementierung zu begutachten und Verbesserungsvorschläge einzuholen. Weiteres können neue Mitarbeiter so in das Projekt eingeführt werden.

Inspektion

- Eine Inspektion ist formales Review das speziell in frühen Phasen der Entwicklung durchgeführt wird. Dabei wird das zu reviewende Produkt von einem Leser Schritt für Schritt vorgetragen. Das Review-Team versucht schwere Fehler zu finden.

IRP (integrierter Review-Prozess)

- Beispielsweise ist die Verwendung von Sourcecode-Managementsystemen (SCM) zur Unterstützung der kollaborativen Software-Entwicklung eine gängige Praxis in der modernen Software-Entwicklung. Eine wichtige Frage ist, wie geänderte Codeelemente oder Artefakte in das Repository übernommen werden sollen. Beispielsweise kann ein integrierter Reviewprozess vorgesehen werden, der die Übernahme in das Haupt-Repository erst zulässt, wenn der Sourcecode und die Artefakte zuvor, beispielsweise durch den Hauptentwickler oder Reviewer, überprüft wurden. Dazu wird durch den

Entwickler ein Klon des Haupt-Repositories angelegt, der dann die entsprechenden Änderungen oder Erweiterungen vornimmt.
Nach Abschluss dieser Änderungen wird dem Hauptentwickler oder Reviewer ein sogenannter „Pull Request“ – eine Anforderung zur Überprüfung der Änderungen – geschickt. Nach dem Review und der Freigabe werden der geänderte Sourcecode bzw. die Artefakte in das Haupt-Repository übernommen.

ICW

- Jetzt stellt sich noch die Frage, wie ein Review konkret durchgeführt werden kann. Eine Möglichkeit zur Beurteilung von Artefakten oder Sourcecode sind beispielsweise Inspection und Code Walkthrough. Diese Methoden Inspection und Code Walkthrough sind spezielle und stark formalisierte Reviewtypen mit der Zielsetzung, Abweichungen und Fehler in einem Produkt zu finden. Aufgrund der systematischen Vorgehensweise können sie auch zur formellen Nachweisführung oder für Schulungszwecke eingesetzt werden. Aufgrund der Bedeutung von Software-Inspektionen wird dieser Themenbereich in Abschnitt 5.4 im Detail vorgestellt.

Welche Rollen finden sich typischerweise bei Reviews und welche Aufgaben nehmen die unterschiedlichen Rollen wahr.

- Moderator („keeper of the process“): Leiter des Reviews
- Leser („keeper of focus and pace“)
- Gutachter („Reviewer“): Kommentierung des Reviewobjektes.
- Schreiber („preserver of knowledge“): Verfasst Protokoll (Notizen während des Reviews)
- Autor („author“): Klärung offenener Fragen. Keine Kommentier-/Rechtfertigung der Lösung.

Integration (!!!)

Erläutern Sie den Begriff der Systemintegration.

- Modularisierung erleichtert Lesbarkeit, die Verständlichkeit und Wartbarkeit von Softwarekomponenten.
- (komplexe) Systeme umfassen meist viele unterschiedliche getestete Komponenten (z.B. Unit- oder Kompetentestes).

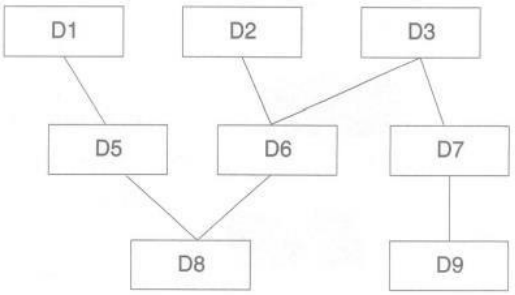
➔ Systemintegration bezeichnet, die Integration unterschiedlicher Komponenten und Komponenten zu größeren (Sub-) Systemen.

Skizzieren und erläutern Sie die vorgestellten Integrationsstrategien und welche Vor- bzw. Nachteile damit verbunden sind.

Big Bang Integration

Vorgehensweise:

- Alle Komponenten werden gleichzeitig integriert



Vorteile:

- Keine zusätzlichen Testaufwände für Test stubs (um fehlende Funktionalitäten zu simulieren) -> alle Komponenten sind verfügbar.

Nachteile:

- Fehler sind sehr schwer zu lokalisieren (z.B. Seiteneffekte)
- Hohes Risiko bei der Integration

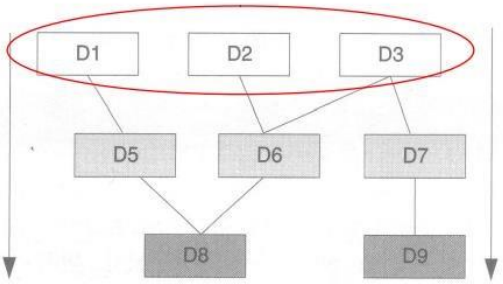
Anwendung:

- Kleine überschaubare Produkte

Top-Down Integration

Vorgehensweise:

- Schrittweise Integration (z.B. D1, D2, D3), ausgehend von den Business Cases.



Vorteile:

- Ausführbares Produkt Framework ist früh verfügbar.
- „Prototypen“ für Demo-Zwecke.
- Framework für Testfälle

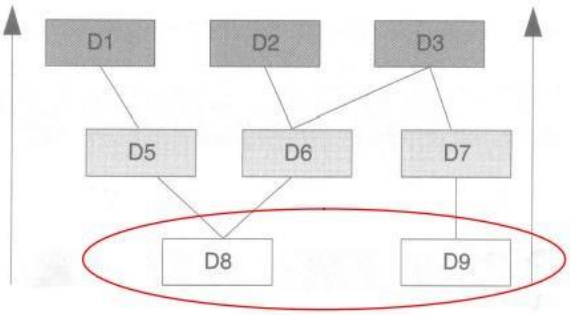
Nachteile:

- Zusätzlicher (hoher) **Aufwand für Test Stubs** (um die fehlende Funktion zu simulieren).
- Integration von Hardware erfolgt spät (zusätzliches Risiko).

Bottoum Up Integration

Vorgehensweise:

- Schrittweise Integration, beginnend bei der Hardware (z.B. D8/D9).



Vorteile:

- Stabiles System (basierend auf Hardware Interfaces).
- Schrittweise Integration Richtung Business Cases (Layers).

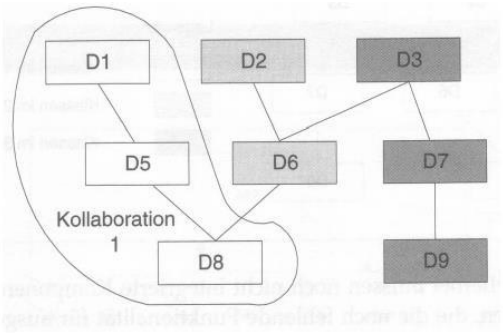
Nachteile:

- Ausführbares Gesamtsystem ist spät verfügbar.
- Zusätzlicher Aufwand für Prototypen.
- Zusätzlicher Aufwand für Test Drivers, um (low-level) Komponenten zu testen.

Build Integration

Vorgehensweise:

- Schrittweise Integration entsprechend den Business Cases (über unter-schiedliche Layer hinweg) z.B. D1/D5/D8.
- Phasen-orientierte Integration



Vorteile:

- Frühe Verfügbarkeit von funktionalen Anforderungen (über alle Layer).
- Prototypen und Demo.
- Berücksichtig priorisierter Anforderungen möglich.

Nachteile:

- Wiederverwendung von Komponenten kann schwierig werden.
- Regressions-Tests sind erforderlich.

Was ist bei der Systemintegration im Hinblick auf die Qualitätssicherung zu beachten?

Meine Antwort: Bei der Systemintegration sollte besonders auf die Test auf der Architekturebene wert gelegt werden und nicht die Funktionalitäten er einzelner Komponenten zu testen. Also hier kommt es auf das Zusammenspiel und die Schnittstellen an.

Alte Antwort: Eine saubere Automation des Buildprozesses ist eine wesentliche Voraussetzung für die Arbeit im Team und für die Erstellung qualitativ hochwertiger Software. Die Automatisierung hilft auch bei der Erstellung der Dokumentation und verbessert die Qualitätssicherung durch automatisierte Tests und Code-Quality-Checks

Welche Integrationsarten existieren bzw. was ist Integration überhaupt?

Bezeichnung Integration:

Die Integration in der Informatik, speziell in der Softwaretechnik, dient zur Verknüpfung von verschiedenen Anwendungen. Im Unterschied zur Kopplung handelt es sich hierbei um eine

Verringerung und Vermeidung von Schnittstellen**. Es lassen sich Funktionsintegration, Datenintegration und Geschäftsprozessintegration unterscheiden.**

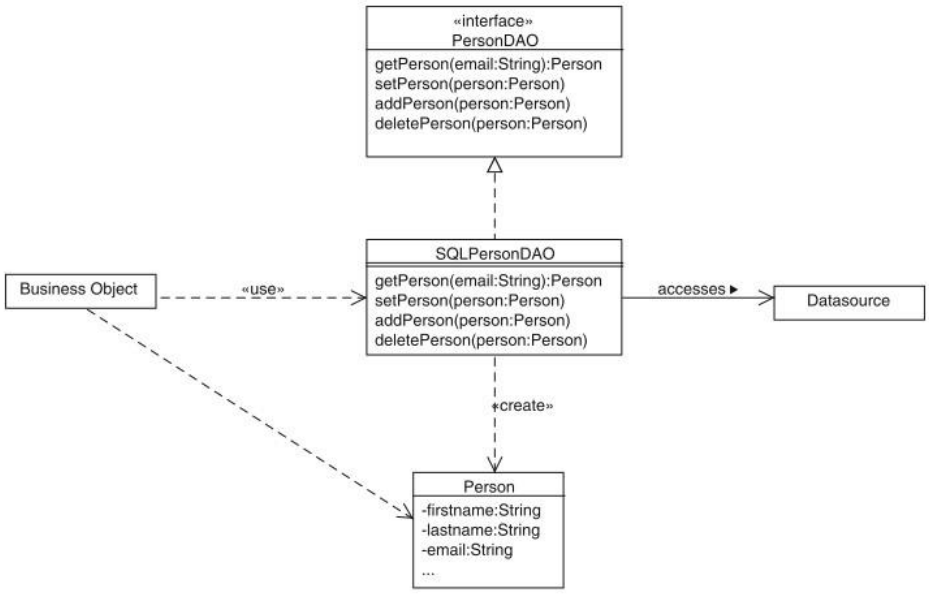
- Big Bang Integration
- Build Integration
- Top Down Integration
- Bottom Up Integration

Architektur (!!!)

Patterns Buch ab Seite 231

Erkläre Inversion of Control IoC

Beschreiben Sie das Data Access Object Pattern (DAO) anhand eines UML-Diagramms und erläutern Sie dessen Funktionsweise. Wann kommt dieses Pattern typischerweise zum Einsatz?



Die grundlegende Idee des DAO-Patterns ist in der Abbildung ersichtlich: Die Order-Klasse enthält ausschließlich Geschäftslogik, also z. B. die Methode zum Berechnen der Rechnung eines Kunden. Wichtig ist dabei, dass sich in Geschäftsmethoden keinerlei direkte Interaktion mit Persistenztechnologien wie relationalen Datenbanken (wie im obigen Beispiel) findet. Um Daten (Domänenobjekte) zu persistieren, definiert man Data Access Object Interfaces, wie in diesem Beispiel TaxDAO und OrderDAO. In diesen Interfaces definiert man möglichst generische „neutrale“ Methoden, die zum Daten speichern, laden oder suchen verwendet werden können. Man erkennt z. B. im OrderDAO-Interface Methoden wie addItem(...) oder getItems(...), mit denen neue Items gespeichert oder geladen werden können, die aber keine bestimmte Persistenztechnologie voraussetzen. Im Beispiel erkennt man auch, dass beide Interfaces in jeweils zwei Varianten implementiert werden, z. B. DBOrderDAO würde in eine relationale Datenbank persistieren und XMLOrderDAO in ein XML File In der Abbildung wird das gesamte Szenario wie ein Domänenobjekt dargestellt, wobei Person mittels DAO-Pattern persistiert oder aus der Datenbank geladen wird. Man erkennt links wieder ein

Geschäftsobjekt, das mit dem Data Access Object SQLPersonDAO interagiert, um das Domänenobjekt Personzu laden oder zu speichern. Das SQLPersonDAO-Objekt ist dabei wieder nur eine mögliche Implementierung des PersonDAO-Interfaces. Diese Implementierung verwendet z. B. eine relationale Datenbank und greift auf diese über eine (JDBC-) Datasource zu.

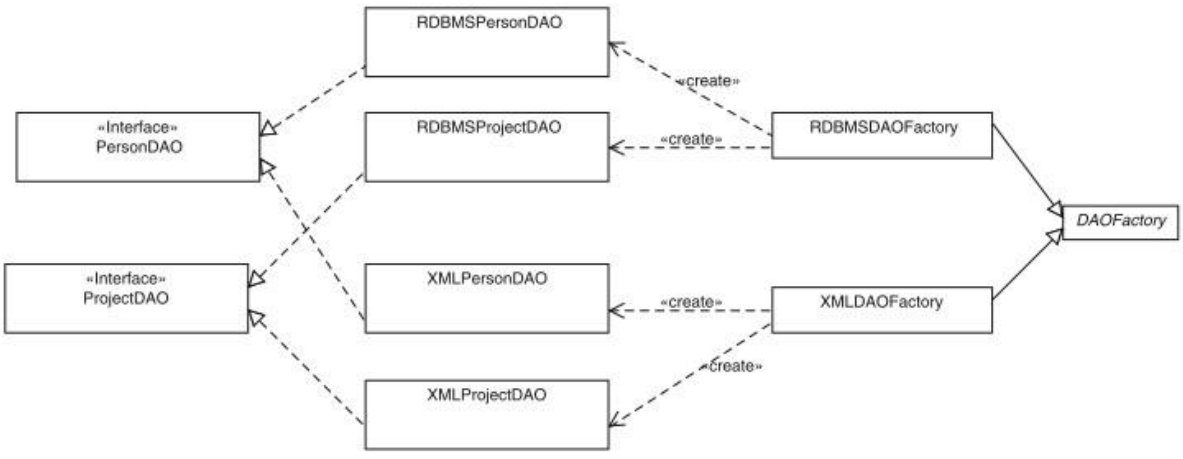
Standard Dao-Methoden

- **C**reate (insert..())
- **R**ead (get..(), search..())
- **U**pdate (update..(),save..())
- **D**elete(delete..())

..Steht für Name des Objekts z.B.: Person, Produkt,…

Beschreiben Sie das Factory Pattern. Wann wird es eingesetzt? Geben Sie ein einfaches Beispiel in UML an.

- Wenn Objekterzeugung von vielen Rahmenbedingungen Abhängig ist.
- Wenn statisch noch nicht feststeht welches Objekt nun benötigt wird
- Bsp.: Mobiltelefon Nachricht kann per SMS, Mail, WhatsApp, Hangout,.. versendet werden,
- In manchen Anwendungen kommt es vor, dass man Objekte oder Komponenten benötigt, deren Erstellung (Instanziierung) von vielen Rahmenbedingungen abhängig ist, bzw. die selbst wiederum andere Instanzen benötigen, um korrekt zu funktionieren. Man möchte also eine bestimmte Klasse nicht direkt instanziieren, sondern verwendet eine Hilfsklasse/-methode, die einem die gewünschte Instanz zurückgibt. Im Falle komplexerer Instanziierungen (z. B. Data Access Objects, Datenbank-Zugriffsklassen, XML Parser-Klasse usw.) kümmert sich die sogenannte Factory (Fabrik) um die korrekten Initialisierungsschritte. Zudem kann die Verwendung des Factory-Patterns helfen, Objekte voneinander zu entkoppeln. Die aufrufende Klasse muss dann nicht wissen, welche konkrete Instanz sie von der Factory-Methode zurückbekommt, sondern weiß nur, dass diese Instanz ein bestimmtes Interface implementiert oder von einer bestimmten abstrakten Klasse ableitet.



Welche 3 Typen von Pattern gibt es? Nennen sie zu jedem mindestens 2 Beispiele.

Name	Beispiel
Grundlegende Muster	Interface, Delegation, Strategy, Immutable, Marker, Annotation
Erzeugungsmuster	Singleton, Factory, Object Pool
Strukturmuster	Fassade, Iterator, Adapter, Proxy, DAO, Generic DAO
Verhaltensmuster	Observer, Decorator, Interceptor

Projektmanagement – Strukturpläne

Was verstehen Sie unter einem Projektstrukturplan? (!!!)

Wiki:

Der Projektstrukturplan (PSP) das Ergebnis einer Gliederung des Projekts in plan- und kontrollierbare Elemente. Ein Projekt wird im Rahmen der Strukturierung in Teilaufgaben und Arbeitspakete unterteilt. Teilaufgaben sind Elemente, die weiter unterteilt werden müssen, Arbeitspakete sind Elemente, die sich auf der untersten Ebene befinden und nicht weiter unterteilt werden. **Der PSP ist die Grundlage für die Termin- und Ablaufplanung, die Ressourceneinplanung und die Kostenplanung**. Weil er als Grundlagenplanung für ein Projekt angesehen werden kann, wird der **PSP gerne als "Plan der Pläne" bezeichnet**.

Alte Antwort:

Strukturierung der Arbeit

- Nach zweckmäßigen Kriterien
- In angemessener Detailierung / Tiefe

Ist (die wichtigste) Planungsgrundlage für:

- Aufwandsschätzung
- Ressourcenplanung (Know-How, Skills, ..)
- Personaleinsatzplanung (wer mach was wann?)

Orientiert sich oft- aber nicht immer – an der Projektstruktur

Aus welchen Ebenen besteht ein Projektstrukturplan? (!!!)

Laut Buch Seite 87: ein Projektstrukturplan besteht im Wesentlichen aus 3 Ebenen:

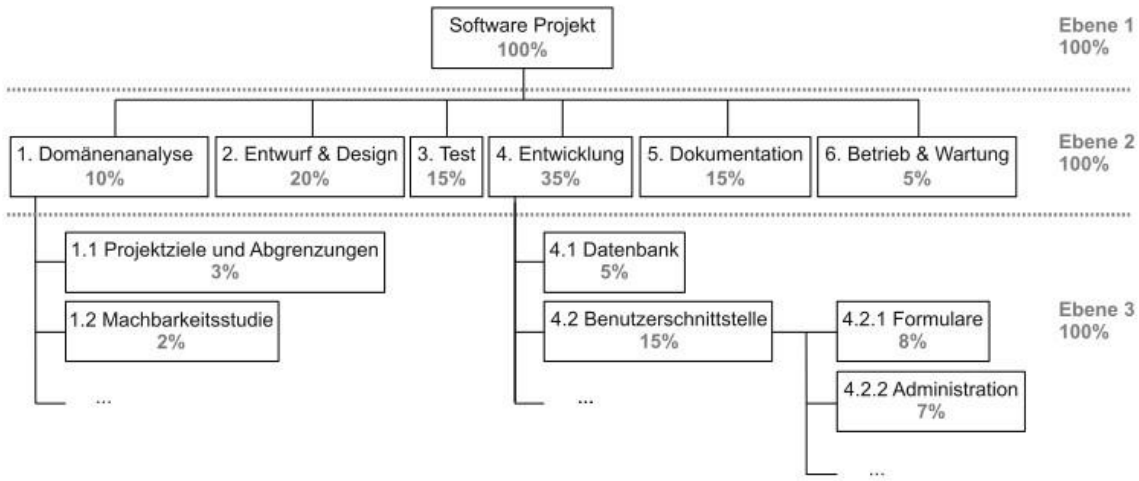
- Einen Projektnamen
- Einer Ebene mit Komponenten, Teilsysteme oder Teilprojekten
- Den Konkreten Arbeitspaketen

Je nach Betrachtungsweise (Gesamtsystem, Teilsystem, Komponente) können zusätzliche Ebenen nach Bedarf verwendet werden.

Skizzieren und erläutern Sie einen (i) funktions- bzw. aufgabenorientierten Projektstrukturplan und (ii) einen objektorientierten Projektstrukturplan. Worin liegen die wesentlichen Unterschiede und wofür werden sie eingesetzt?

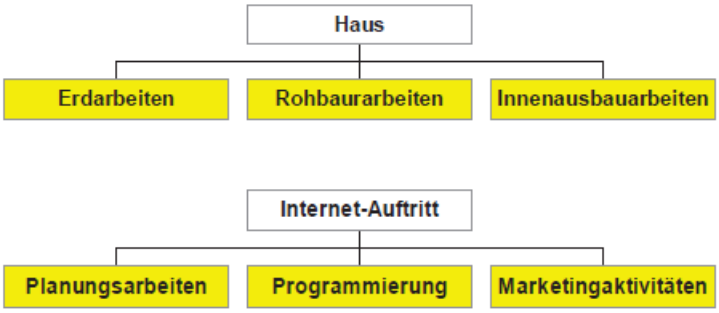
Nicht in der Folien!

Allgemeiner Aufbau eines PSP:

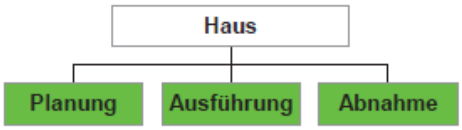


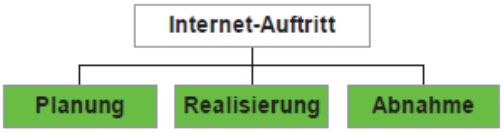
Im Groben muss jede Art eines Projektstrukturplans immer die 100% / Ebene erreichen!!!

- **F**unktionsorientierter Projektstrukturplan
    - Es wird hierbei ein Wert auf die Funktionalität des Projektes gelegt. Bessere Übersicht über die verschiedensten Funktionen des Projektes
    - Im Vordergrund stehen: **T**ätigkeiten, **H**andlungen, Funktionen
    - Merke FTH

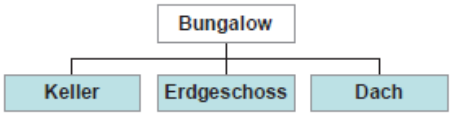


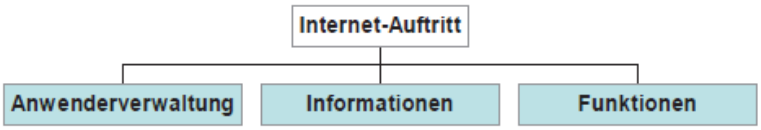
- **A**ufgabenorientierter Projektstrukturplan
    - Planung ist hier auf Aufgabeebene möglich.
    - Im Vordergrund stehen **P**hasen, **A**bläufe, Entwicklungsprozesse
    - Merke APA





- Objektorientierter Projektstrukturplan
    - Ermöglichen eine Planung in Bezug auf diese Produkte.
    - Im Vordergrund stehen Objekte, Komponenten, Bauteile





Projektmanagement

Was ist ein Projekt und durch welche Merkmale ist ein Projekt gekennzeichnet? (!!!)

Projekte sind gekennzeichnet durch:

- Ihre **Abgrenzbarkeit** bezüglich
    - Aufgabe, Ergebnis
    - Ressourceneinsatz und
    - Zeitrahmen (Beginn - Abschluss)
- Die **Komplexität** der Aufgabe
- Die **Einmaligkeit** der Aufgabe

Ein wesentlicher Aspekt: Das Rollenspiel / Verhaltensmuster

Wikipedia Auszug:

Ein Projekt ist ein zielgerichtetes, einmaliges Vorhaben, das aus einem Satz von abgestimmten, gelenkten Tätigkeiten mit Anfangs- und Endtermin besteht und durchgeführt wird, um unter Berücksichtigung von Zwängen bezüglich Zeit, Ressourcen und Qualität ein Ziel zu erreichen.

Merkmale	Messbare Attribute	Beispiele
Größe (PM)	Anzahl der beteiligten Personen	Personen: 50
Dauer und Aufwand (PM)	Anzahl Wochen bzw. Monate	Dauer: 52 Wochen Personen-Jahre: 3 PJ

Verwendete Technologien (SE)	Art, Anzahl und Alter der Technologien	Art: Scripting language, Alter: 4 J, Anzahl: 5
Komplexität (SE)	Anzahl Klassen, Module, Datenbanken; verwendete Technologien, Zeilen Code	Datenbanken: 2 Klassen: 42 Code: 30.000 Zeilen

Merksatz: Die Größe und Dauer der Verwendeten Technologien ist Komplex.

Was versteht man unter einem Projekterfolg?

Unter einem Projekterfolg versteht man das Abschließen eines Projektes unter 100%iger Zufriedenstellung und Abdeckung des Projektauftrages mit dem Kunden. -> Der Kunde muss mit dem Projekt zufrieden sein, er muss damit arbeiten können. -> Beide Seiten sind mit der Arbeit zufrieden.

Durch welche Rahmenbedingungen wird der Projekterfolg gefördert? Geben Sie für jede Rahmenbedingung zumindest ein konkretes Beispiel an.

- Planung
  - Zielvorgaben des Projekts und konkrete Anforderungen an das zu erstellende Produkt
  - Die Planung braucht Spielräume für Veränderungen
- Kontrolle
  - Finanzielle, zeitliche und personelle Restriktionen und deren Risiken
  - Erfüllung der geforderten Aspekte
- Steuerung
  - Auswahl von Artefakten
  - Einbettung von Teammitgliedern in die Organisation

Was versteht man unter dem Projektauftrag? (!!!)

Laut Buch Seite 81:

Der Projektauftrag ist eine schriftliche (Ziel)Vereinbarung zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer, ein Projekt zu bestimmten Bedingungen durchzuführen.

Dieser soll ein Projekt ausreichend Abgrenzen (was ist drinnen was nicht) um eine realistische Termin und Aufwandsplanung zu ermöglichen.

PA dient als Grundlage für Projektplanung.

Alte Antwort:

Die Projektdefinition ist die Grundlage für eine realistische und realisierbare Projektplanung sowie für eine erfolgreiche Projektdurchführung. Ziel der Projektdefinition ist – aufbauend auf einer freigegebenen Projektidee (Projektvorschlag) – einen Projektauftrag zu erstellen. Diese Festlegungen sind die Basis für die Durchführung des Projekts. Der Projektauftrag beinhaltet unter anderem Ziele und Nicht-Ziele, Rollendefinitionen, Arbeitsstrukturen und Arbeitspakete.

Was sind die Aufgaben eines Teamkoordinators?

Der Projektleiter oder Teamkoordinator hat die **Projektverantwortung** und ist für die **Projektplanung**, das **Risikomanagement**, die **Projektorganisation** und Entwicklung von Strategien bzw. Maßnahmen zur Erreichung der Ziele zuständig. Der Projektleiter ist also interner Koordinator des gesamten Entwicklerteams und direkter Ansprechpartner für den Auftraggeber.

Was ist Projektmanagement?

Management = Getting things done by people

Projektmanagement = Getting the Project done …

Das Projektmanagement (PM) beschäftigt sich mit der **Planung, Kontrolle und Steuerung** von Projekten und stellt einen organisatorischen Rahmen für eine erfolgreiche Projektabwicklung zur Verfügung.

Projektmanagement – Erfolgsfaktoren

- Einbringung und Berücksichtigung der Anwender
- Adäquates Projektmanagement: nicht zu viel aber auch nicht zu wenig
- Anforderungen müssen eindeutig beschrieben, realisierbar und auch überprüfbar sein
- Flexibler, realistischer Projektplan, der mögl. Verzögerungen berücksichtigt
- Realistische Kostenabschätzung und Budget, inkl. Risikoanalyse
- Angemessene Ziele
- Schlüsselteammitglieder haben genügend Projekterfahrung
- Gute Teamarbeit, funktionierende Kommunikation im Team

Aus welchen Komponenten besteht ein Projektauftrag, nennen Sie je ein Beispiel.

Anpassung von Software-Prozessen (!!!)

Erklären Sie die wesentlichen Konzepte des „Process Customizing“ und des „Prozess Tailoring“. Wozu und wann werden sie eingesetzt?

Prozesstailoring (Prozess auf das jeweilige Projekt anpassen)

Beachtet man beispielsweise den Softwarelebenszyklus, ist die strikte Verfolgung eines sequenziellen Prozessablaufes nicht immer möglich, da spezielle Projektgegebenheiten dies nicht zulassen. Mögliche Lösung könnte sein die Zusammenlegung einzelner Schritte oder der Austausch durch passendere. Das nennt sich Prozess-Tailoring.

- Anpassung an individuelle Projektgegebenheiten
- Anpassbarkeit eines generischen Entwicklungsprozesses an spezifische Projektgegebenheiten durch Prozess-Tailoring.
- Ersetzen einzelner Prozess-Schritte (oder Vorgehensbausteine) durch passende alternative Lösungen.
- Wiederverwendung von Best-Practices (Methoden / Tools).
- Individuelle Anpassung des Projektplans.

Achtung:

- Tailoring erfordert erfahrene Projektleiter, da ein fundiertes Verständnis des Modellaufbaus erforderlich ist.
- Berücksichtigung von definierten Tailoring-Kriterien und Produktabhängigkeiten.

Customization (Standardisierung)

Da die Anpassung eines generischen Vorgehensmodells zeitaufwendig ist, ist es naheliegend, in einem ersten Schritt ein Modell auf eine Organisation oder Domäne(z.B.: Softwareentwicklung für Industrie) anzupassen. Diese ist dann als Ausgangsmodell für die Projekte der jeweiligen Domäne zu verwenden. Das nennt sich Customization, ist somit ein einmaliger Vorschritt zum Prozesstailoring.

- Anpassung des Vorgehensmodells an unternehmensspezifische Gegebenheiten bzw. unternehmensspezifische Standards (z.B.: Siemens stdSEM).
- Effizienzsteigerung von Tailoring für ähnliche Aufgaben durch Customization:
  - Unternehmensstandards: Anpassung an das Unternehmen.
  - Projektstandards: Anpassung an ähnliche Projekte (z.B. Webapplikationen).
- Diese "angepassten Prozesse" dienen als Grundlage für projektspezifisches Tailoring.

Achtung:

- Die Kompatibilität zum zugrunde liegenden Prozess muss sichergestellt werden!

Requirements (!!!)

Welche Rolle spielen Requirements im SE Life-Cycle?

Requierements (Anforderungen) zeigen die Wünsche des Kunden in Bezug auf das Softwareprodukt

- Anforderungen müssen testbar sein und getestet werden.

Welche Arten von Anforderungen gibt es?

Funktionale Anforderungen

- Was bzw. welche Funktion soll umgesetzt werden?
- Wie soll sich das System in definierten Situationen verhalten?
- Datenformate

Nicht-funktionale Anforderungen (z.B. Qualitätskriterien)

- Welche sonstigen Anforderungen müssen umgesetzt werden, die nicht direkt auf die Funktionalität abzielen, sie aber beeinflussen! Z.B.
  - Leistung und Performance (z.B. Optimierung des Informationsflusses)
  - Usability und menschliche Faktoren (z.B. Einfachheit der Bedienung, Training)
  - Sicherheit (z.B. Zugangskontrolle)
  - Wartbarkeit (z.B. Trennung von Anwendung und Daten)
  - Erweiterbarkeit

Design-Bedingungen

- Worauf soll beim technischen Entwurf geachtet werden, z.B. Schnittstellen, Plattformen und Entwicklungsumgebung, Verteilte Entwicklung.

Prozessbedingungen

- Rahmenbedingungen im Softwareprojekt, z.B. Ressourcen / Dokumentation

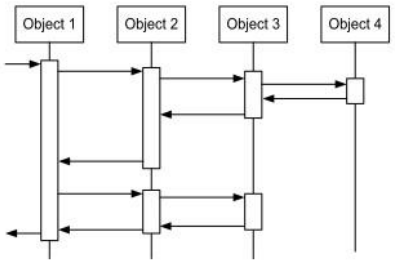
Design-Prinzipien (!!!)

Beschreiben Sie das Design-Prinzip "System Control". System Control (Wer übernimmt die Kontrolle im System)

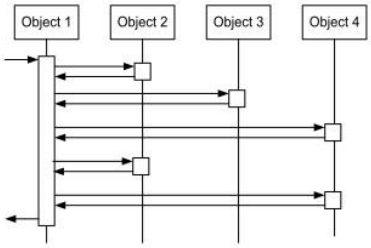
Es gibt 2 Arten um das Design Prinzip „System Control“ auszuführen:

- Stair
- Fork

Stair vs. Fork (+ Beispiele)



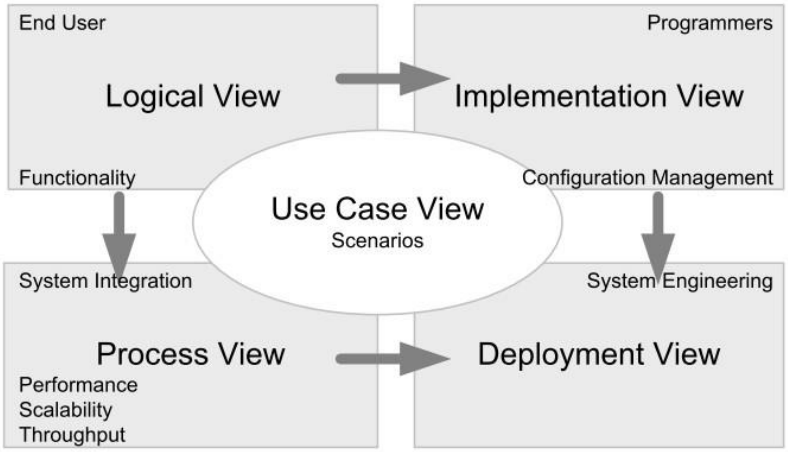
Sequence Chart: Stair



Sequence Chart: Fork

- **Stair**
  - Verteilte Kontrolle
  - Schrittweise Ausführung von Funktionen, dadurch wechselt die Kontrolle
  - Verbesserung der Wiederverwendbarkeit der Methoden z.B. durch Vererbung
  - Die spätere Wartung wird erschwert
- **Fork**
  - Ein zentrales Objekt kontrolliert den gesamten UseCase
  - Wiederverwendung von Datenobjekten (ohne Business Logik) wird erleichtert
  - Wartbarkeit wird verbessert, da nur ein Objekt geändert werden muss.

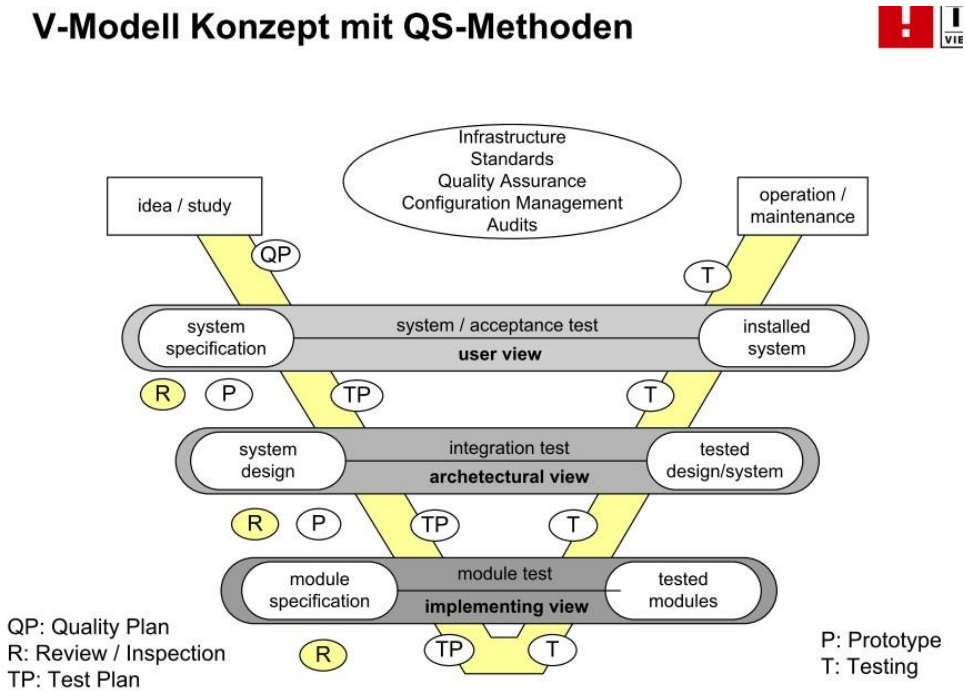
4+1 View Model Architecture



Sicht	Was wird Beschrieben	Fokus	Sicht	Rollen	UML	Artefakte/Schlüsselw.
Logische S.	Beschreibung der Funktionalität in Form von Objekten	Funktionalen Anf.	Endkunde	K, A	Klassen-, Zustandsdiagramme	Design Packages, Klassen, Sub-Systeme
Implementierung S.	Statisches Zusammenspiel der Komponenten	Implementierung	Programmierer	A,D,E	Komponenten-diagramm	Komponenten, Packages, Sub-System
Prozess-/ Laufzeitsicht	Zusammenspiel der Komponenten zu Laufzeit	Nicht Funktionalen Anf.	System Integrator	A,D,E	Sequenz-, Aktivitätsdiagramm	Concurrency, Lastverteilung, Fehlertoleranz
Verteilung S.	Darstellung der Infrastruktur, in der das System läuft	Software und Umgebung	System Entwickler	K,A,D,E	Verteilungs-diagramm	Installation, Verteilung Performance,
Anwendungsfall S.	Beschreibung der Funktionalität			K,A	Anwendungsfall-diagramm	Anwendungsfall

Vorgehensmodelle

V-Modell Prinzip + Vorteile + welche Zweige/Ebenen gibt es (!!!)



Vorteile:

- Spezifikationsphase vs. Realisierung und Testen
- Kontext von Produkten und Tests
- Verschiedene Abstraktionslevels (User, Architekten und Implementierungsschicht)
- Fehlerbehandlung im frühen Phasen der Softwareentwicklung (durch Einsatz von Reviews)
- Basiskonzept für VM 97 und VM XT

Nachteile:

- Klare Beschreibung der Systemanforderungen ist wichtig
- Hoher Dokumentationsaufwand
- Kritisch bei unklaren Anforderungen / sich ändernden Anforderungen

Anwendungsbereich:

- Große Projekte im öffentlichen Bereich
- Klar definierte Anforderungen

V-Modell XT + Tailoring + Einsatzgebiet

V-Modell XT (Verpflichtendes Vorgehensmodell für IT Projekte im öffentlichen Bereich in Deutschland, **Vorgehensbausteine** kapseln Rollen, Produkte [Mittelpunkt] und Aktivitäten)

- Projekttypen werden eingeteilt nach Projektgegenstand und Projektrollen

→ Vier Projekttypen

- Systementwicklungsprojekt des Auftraggebers.
  Projekt aus Sicht des Auftraggebers
- Systementwicklungsprojekt des Auftragnehmers.
  Projekt aus Sicht des Auftragnehmers
- Systementwicklungsprojekt mit Auftragnehmer und –geber im selben Haus.
- Einführung und Pflege eines organisationsspezifischen Vorgehensmodells.
  Dient zur Systempflege

- Vorgehensbausteine untergliedert in V-Modell Kern (verpflichtende Elemente für alle Projekttypen), Einführung und Pflege, Elemente für die Systementwicklung, Auftraggeber / Auftragnehmer – Schnittstelle.

RUP Prinzip + Vorteile + Phasen + Einsatzgebiet

Rational Unified Process (RUP)

- Inkrementelle und iterative Workflow.
- Integriertes Anforderungsmanagement
- Komponenten-orientierte Architektur
- Modellierung durch das UML Methodenframework
- Produkt-Verifikation an Meilensteinen
- Änderungsmanagement (supporting discipline)

Vorteile:

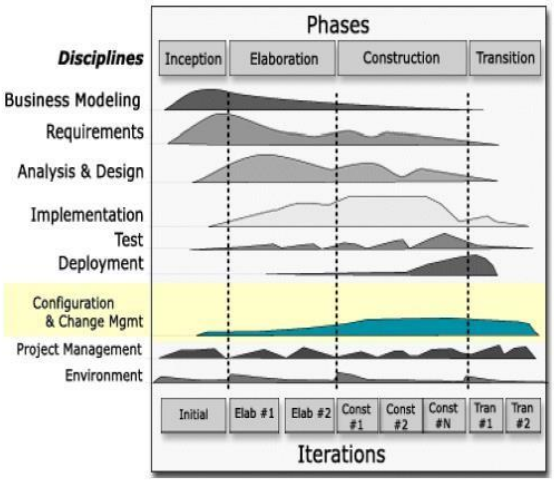
- Real World Szenarien
- Werkzeugunterstützung (Rational XDE, IBM)
- Vordefinierte Liste mit erforderlichen Artefakten

Nachteile:

- Hohe Komplexität
- Hoher Dokumentationsaufwand
- Anbieterabhängig

4 Phasen

- Inception (Beginn)
- Elaboration (Konzept & Design)
- Construction (Erstellung)
- Transition (Auslieferung)



Anwendungsbereich:

- Große Projekte durch eine ganzheitliche Prozess-Sicht auf das ganze Projekt (inkl. Deployment)

Sonstiges

Was ist Continuous Integration?

Darunter versteht man die Zusammenschaltung vieler Entwicklungstools zu einem ganzen Entwicklungssystem, das Routineaufgaben periodisch und automatisiert durchführen kann. Damit werden tägliche Builds erstellt, automatische Testläufe durchgeführt (Unit-Tests) und Benachrichtigung an die Teammitglieder versendet.

Wichtig dabei ist, dass auch das Repository, in das der Sourcecode eingecheckt wird, gekoppelt ist. Nach einem Check-In sollte automatisch ein Build erzeugt werden. Wenn man Maven manuell anstoßen muss, dann ist das noch nicht ”Continuous Integration“. ”Cruise Control“ und ”Apache Continuum“ sind entsprechende Tools, die den ganzen Vorgang unterstützen. Auch Bug-Tracking-Tools (mit denen alle Stakeholder gefundene Bugs bekanntgeben können) sollten berücksichtigt werden.

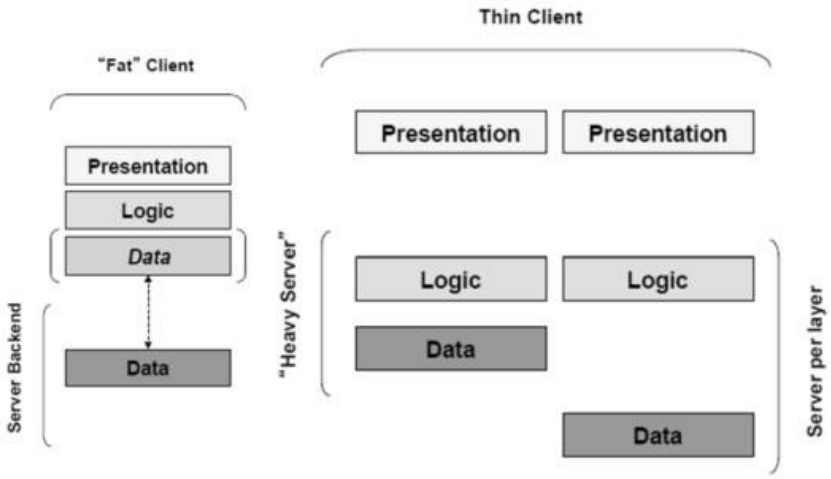
4 Kernformen der Arbeitsstruktur

- Produkt-Struktur-Plan
- Vorgehensplan
- Dokumentationsplan
- Projektstrukturplan

Wie sieht eine moderene 3-Tier-Architektur aus? Beschreiben Sie die folgenden Fälle: a) Thin-Client b) Fat-Client. Beschreiben und skizzieren Sie die beiden Architekturvarianten.

- Präsentationsschicht
- Anwendungs-/Logikschicht
- Datenschicht

Thin-Client („Heavy Server“ vs. Server per Layer) / Fat-Client (Data-Server)



Persistenz Strategien

- Datenmanagement

- Relationale Datenbanken (RDB)
- Datenbankzugriff
- Objektorientierte Datenbanken (OODB)
- XML Datenbanken
- NoSQL Datenbanken