Architektur an allen Ecken und Enden

intecsoft GmbH & Co. KG
www.intecsoft.de

Januar 2013

Was ist (SW-)Architektur?

Vitruvius: utilitas, firmitas, venustas

noch junge Disziplin (Softwarekrise in 1960ern,
Konferenz „Software-Engineering“ in München)

unterschiedlich(st)e Definitionen
(über 150 auf SEI-Website)

The fundamental organization of a system embodied in its components, their relationships to each other, and to the environment, and the principles guiding its design and evolution.
(Definition des IEEE-Standard 1471-2000)

Software architecture is a framework for change. (Andreas Rausch [SEI Def])

Architektur ist überall

Architektur ist jedem System immanent. Ob gewollt oder ungewollt, jedes System hat eine ihm innewohnende Architektur. Dabei ist es egal, wie komplex das System ist. Was wir also nicht vermeiden können müssen wir zu unserem Vorteil nutzen. Wie erkennen wir den Aufbau, die Architektur, an welchen Stellen können wir steuernd eingreifen? Was macht eigentlich eine gute Architektur aus?

Jeder ist ein Architekt

Architektur in der Softwareentwicklung ist ein Teamsport. Zusammenarbeit und Kommunikation sind die entscheidenden Erfolgsfaktoren. Der Erfolg oder Misserfolg eines Softwareprojektes hängt sehr stark von der Qualität der Architektur ab. Deshalb darf das Wissen über gute Architektur nicht nur an einzelnen Teammitgliedern hängen. Im Idealfall ist die Rolle des Architekten im Team verankert und jeder leistet seinen Beitrag. Wie kann eine solche Zusammenarbeit im Team aussehen? Wird der Architekt überflüssig? Redet dann jeder mit jedem? Wie kann Architekturkommunikation verbessert werden?

intecsoft GmbH & Co. KG

- gegründet 2008, aktuell 28 MA (davon 4 Auszubildende HTW, AfBB)
- NL in Schweiz
- Vorgangsverwaltungssysteme (intecware-Baukasten zur leichten Adaption vorhandener Prozessabbildungen)
- Energiedatenmanagementsysteme (EDM)
- SAP-Beratung und -Entwicklung für Versorger
- Softwareentwicklung
  - javabasierter Toolstack
  - RDBMS
- Kooperationen mit Forschungseinrichtungen (TUD, HTW DD, HTWK L, Fraunhofer-Gesellschaft)
- Schulungen/Trainings SW-Entwicklung und -Architektur

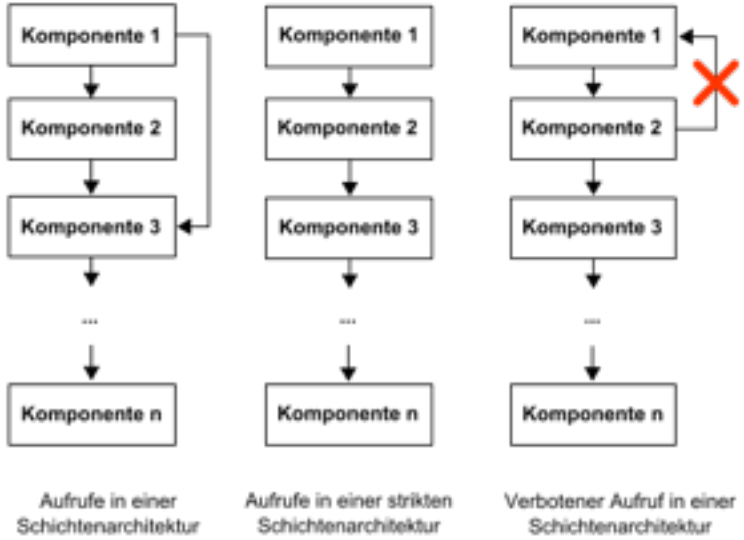
Marco Grunert (marco.grunert@intecsoft.de)

- **Entwickler**: langjährige Erfahrungen im Softwareentwurf
- **Architekt**: Entwurf der Softwarearchitektur für ein XML-basiertes Java-Framework, div. größere Softwareprojekte
- **Manager**: Team Lead Architektur und Infrastruktur der intecsoft GmbH & Co. KG
- **Lernender**: Technologien, Methodiken, Selbstmanagement
- **Lehrender**: Trainings für Entwickler, Architekten und Projektleiter (UML, Softwarearchitekturschulungen, Anwendungsentwicklung)

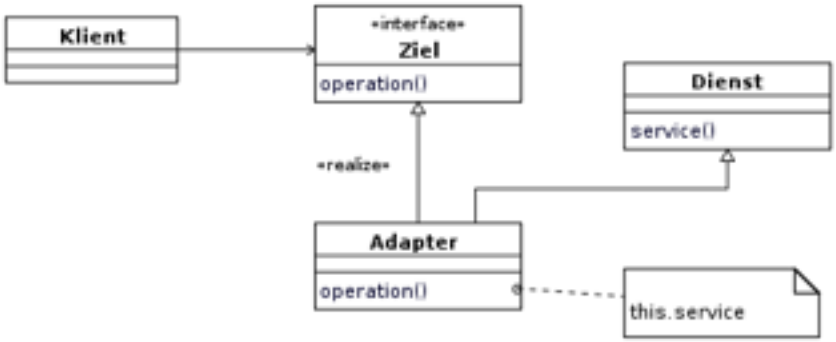
Architektur ist überall

- Architektur im Großen
  - SW-Architektur großer Systeme
- Architektur im Kleinen
  - kleinsten Artefakten wohnt Architektur inne
    - Neuentwicklungen
    - Erweiterungen
- Einflussfaktoren von Architektur
  - politische, organisatorische,…
- Bewertung von Architektur(-entscheidungen)
  - Tools, statische Codeanalyse, Laufzeitanalyse, Reviews

Beschreibung des Gesamtsystems als Architekturkonzept oder Architekturentwurf

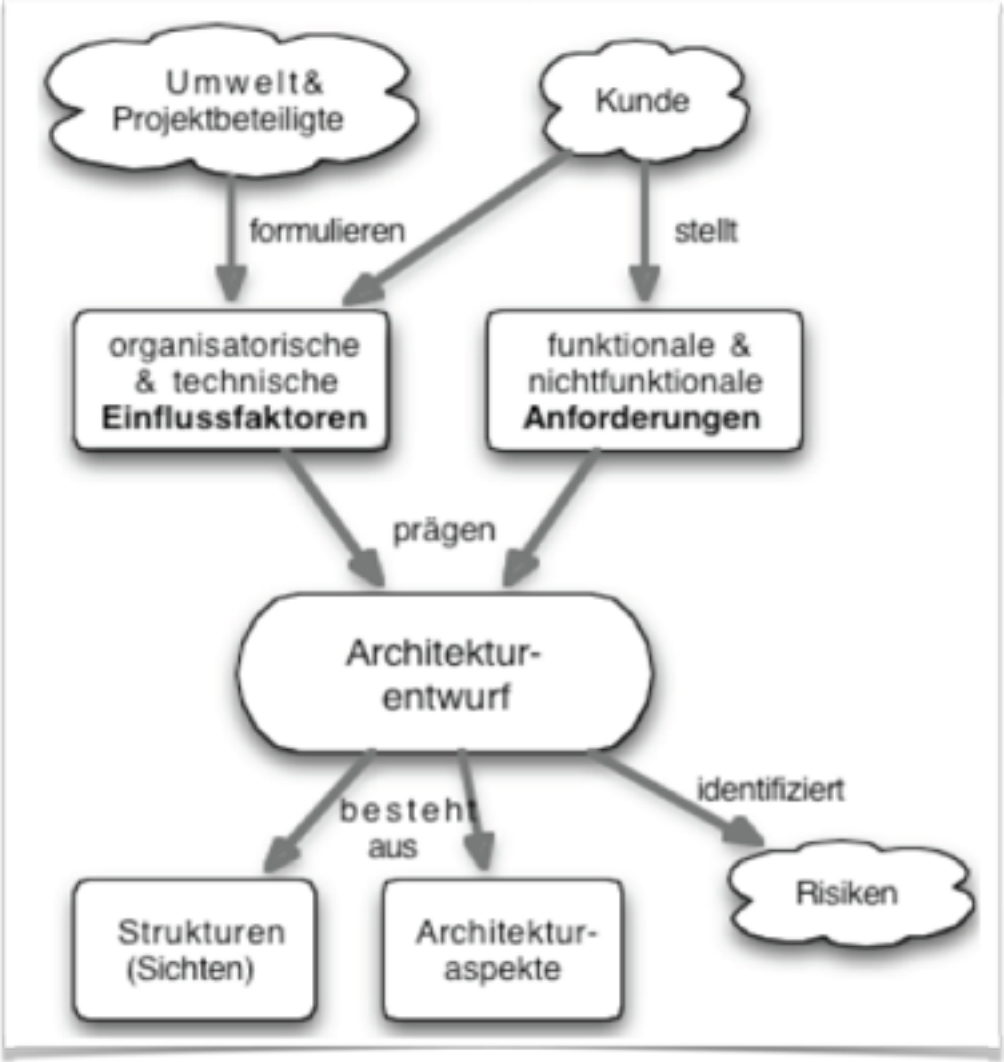


Softwaredesign und Implementierung



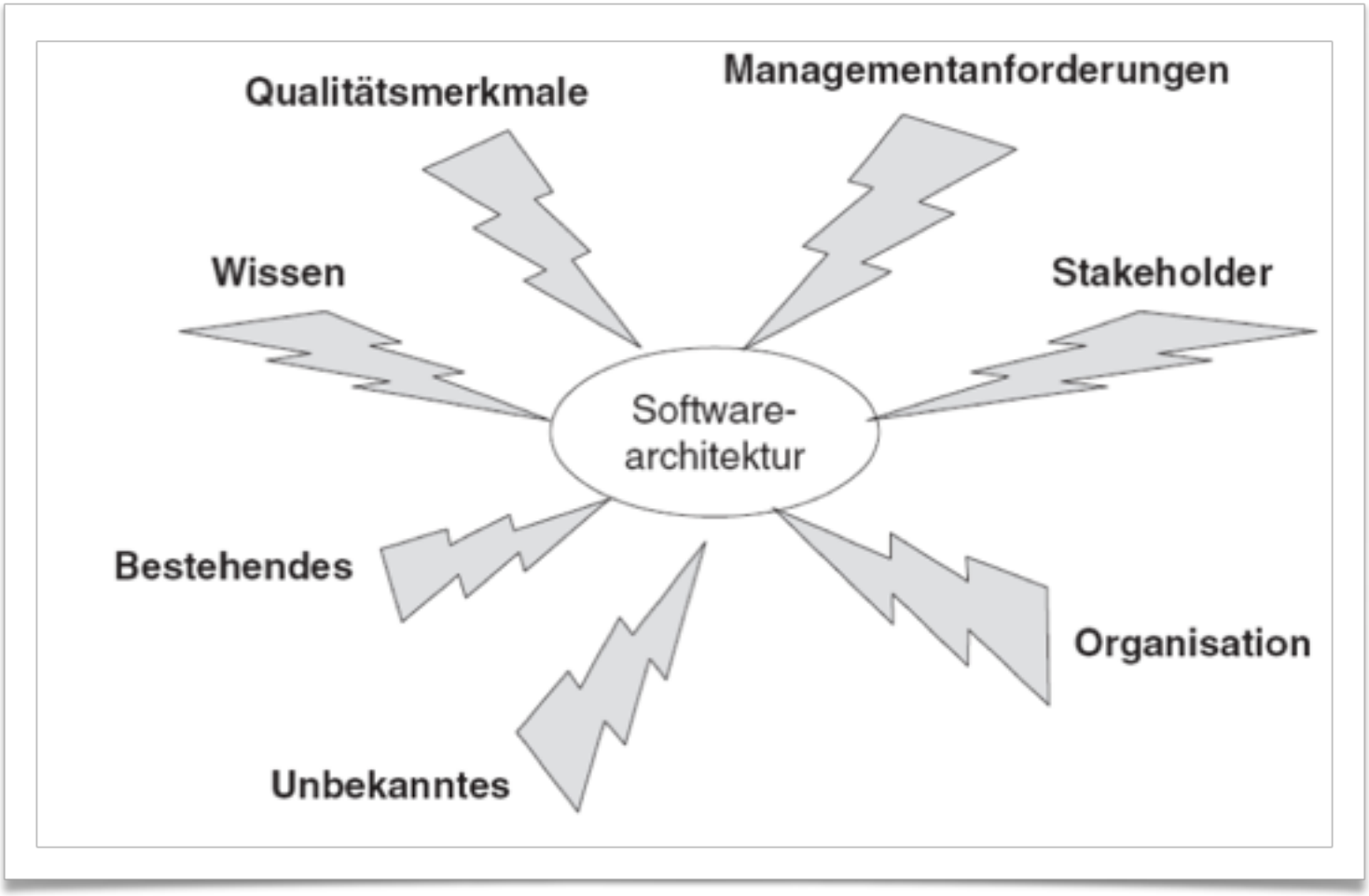
intecsoft
prozesse gestalten

Architektur wird beeinflusst



intecsoft
prozesse gestalten

Architektur wird beeinflusst



intecsoft
prozesse gestalten

Architektur beeinflusst

gegenseitige Beeinflussung von Anforderungen (Erweiterbarkeit vs. Einfachheit, Performance vs. Ausfallsicherheit, Features vs. Realisierungszeit,…)

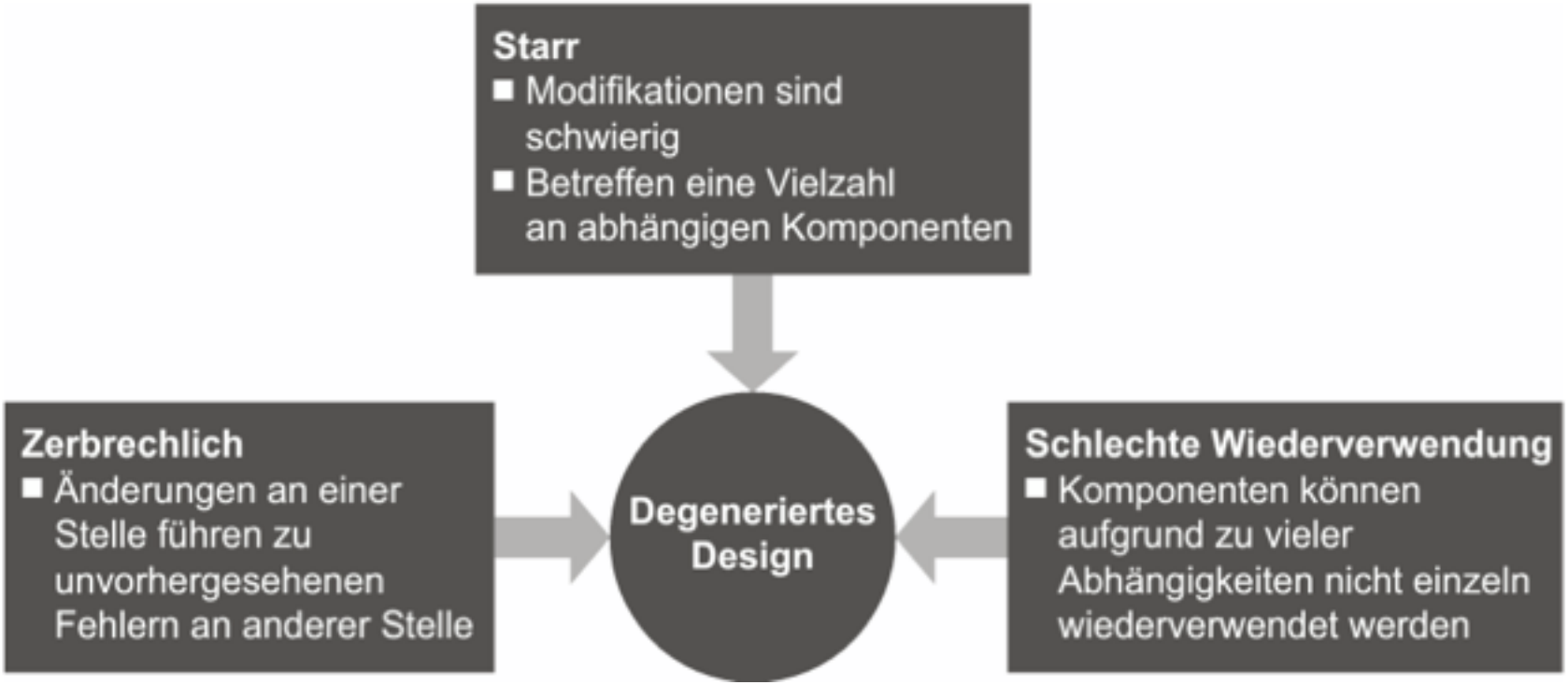
Softwarequalität

intecsoft
prozesse gestalten

Software entwickelt sich

- Änderungen sind unvermeidbar
- Änderungen müssen zur Architektur passen
- Gefahr der Degeneration
  - starr
  - zerbrechlich
  - schlechte Wiederverwendung

Architektur ist überall



intecsoft
prozesse gestalten

Anwendung einiger Entwurfstechniken

- Lose Kopplung
- Hohe Kohäsion
- SOLID
  - Single Responsible Principe
  - Open Closed Principle
  - Liskowsches Substitutionsprinzip
  - Interface Segregation Principle
  - Dependency Inversion Principle

intecsoft
prozesse gestalten

Lose Kopplung

- geringe Abhängigkeiten zwischen den Bausteinen eines Systems, Verringerung der Komplexität
- Kopplung über
  - Aufruf
  - Erzeugung
  - Daten
  - Ausführungsort
  - Zeit
  - Vererbung

intecsoft
prozesse gestalten

Hohe Kohäsion

- Lose Kopplung führt zu hoher Kohäsion
- Bausteine sind im Innern stark zusammenhängend (entworfen)
- Kohärenz - Fokus auf ein zu lösendes Problem
- Beispiel: in Packages nicht die Klassen eines Typs gruppieren sondern nach (Sub)Systemen gruppieren

intecsoft
prozesse gestalten

Anwendung von Mustern (Auswahl)

- Architekturmuster
  - Schichtenarchitektur
  - Pipes and Filters
  - Modularisierung
  - MVC
  - Blackboard
  - Broker
  - SO
- Entwurfsmuster
  - Adapter
  - Observer
  - Decorator
  - Proxy
  - Facade
  - DI
  - Factory

intecsoft
prozesse gestalten

Architekturqualität verifizieren

- Qualitätsmerkmale
  - ISO 9126/25000, bedarfsgerecht erweitern
- Metriken
- Architekturreviews
  - Diskussion mit erfahren(er)en Architekten
  - gemeinsame Workshops
- Codeanalyse
- Laufzeitanalyse
- Architekturbewertung

intecsoft
prozesse gestalten

Qualitätsmerkmale

- **Funktionalität**: Besitzt die Software die verlangten Funktionen?
- **Zuverlässigkeit**: Kann die Software ihr Leistungsniveau unter festgelegten Bedingungen über einen bestimmten Zeitraum aufrechterhalten?
- **Benutzbarkeit**: Lässt sich das Programm leicht bedienen und erlernen? Wie reagiert die Software auf Fehleingaben? Benutzbarkeit steht auch für Benutzerfreundlichkeit.
- **Effizienz**: Wie sparsam ist die Software zur Lösung eines festgelegten Problems bezüglich der Ressourcen, Zeitverhalten bei Anfragen und Bearbeitungen sowie Speicherplatz?
- **Änderbarkeit** (Flexibilität): Wie hoch ist der Aufwand zur Fehlerbeseitigung, zur Umsetzung von Verbesserungen oder zur Anpassung an Umgebungsveränderungen?
- **Übertragbarkeit** (Portabilität): Ist die Software auch auf anderen Systemen (Hard- und Software) einsetzbar?

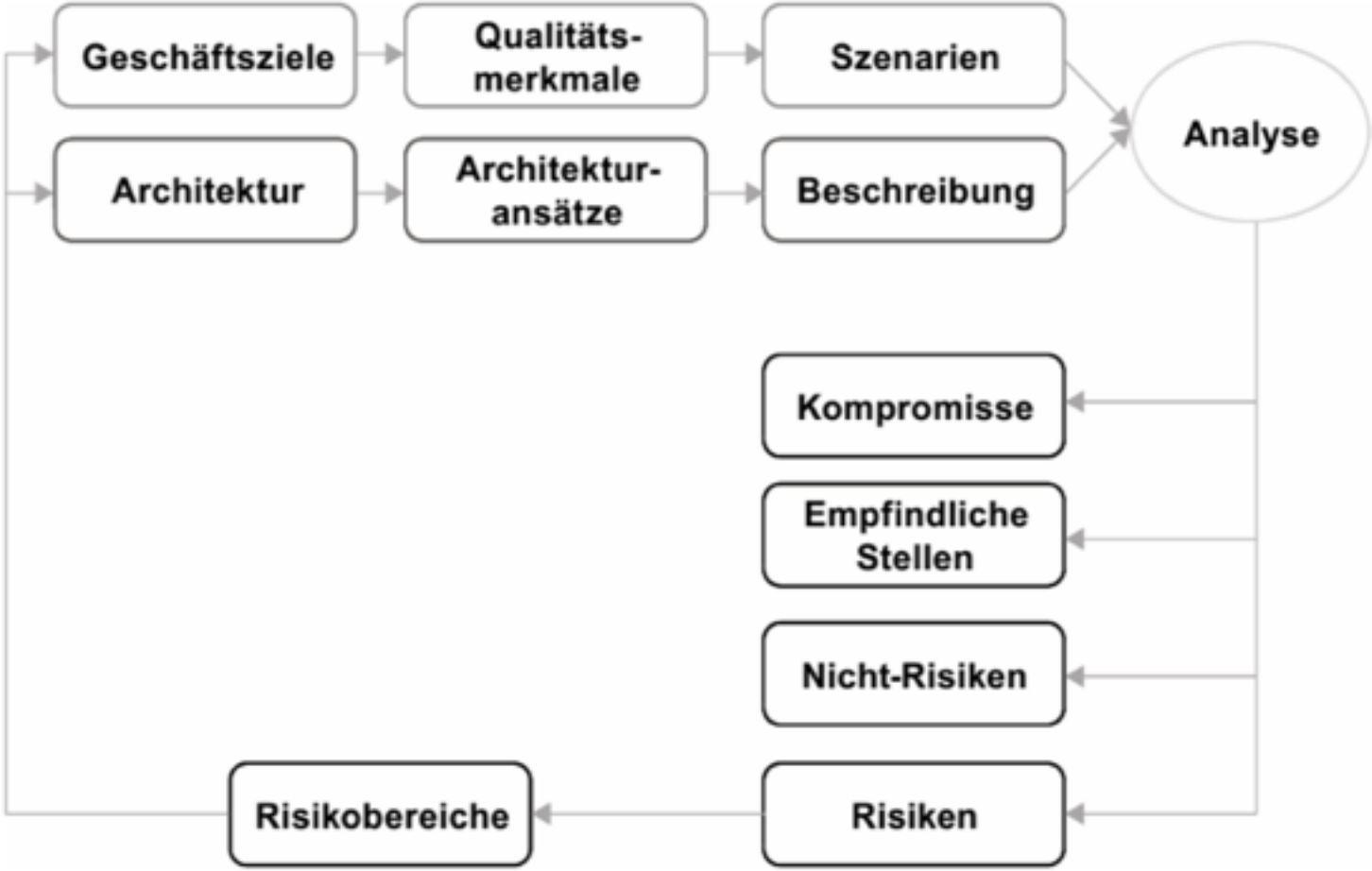
intecsoft
prozesse gestalten

Metriken

- Anforderungen (Req./Zeiteinheit)
- Quellcode (Abhängigkeitsmaße, LOC, # stat. Methoden, Vererbungstiefe, # Meth./Klasse,…)
- Erstellungsprozess (impl. Features/Zeiteinheit, LOC/Zeiteinheit, Meetings/Arbeitszeit,…)
- Bugs (Zeit für Behebung, Fehler/Package,…)
- Testsüberdeckung
- Design (eingehende und ausgehende Abhängigkeiten, Distanzen,…)
- …

intecsoft
prozesse gestalten

Architekturbewertung ATAM



Jeder ist ein Architekt

Architektur in der Softwareentwicklung ist ein Teamsport. Zusammenarbeit und Kommunikation sind die entscheidenden Erfolgsfaktoren. Der Erfolg oder Misserfolg eines Softwareprojektes hängt sehr stark von der Qualität der Architektur ab. Deshalb darf das Wissen über gute Architektur nicht nur an einzelnen Teammitgliedern hängen. Im Idealfall ist die Rolle des Architekten im Team verankert und jeder leistet seinen Beitrag. Wie kann eine solche Zusammenarbeit im Team aussehen? Wird der Architekt überflüssig? Redet dann jeder mit jedem? Wie kann Architekturkommunikation verbessert werden?

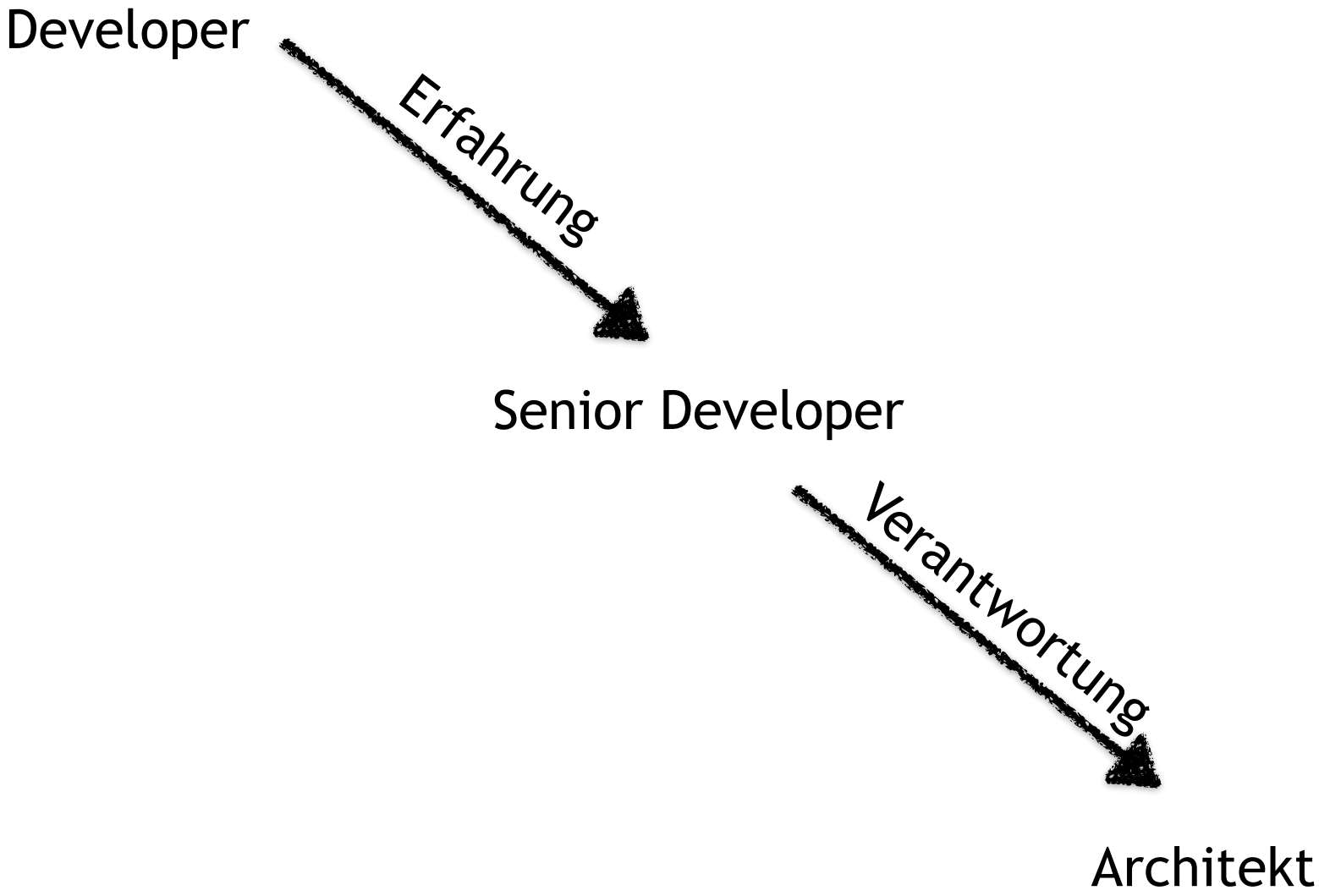
Jeder ist ein Architekt

intecsoft
prozesse gestalten

- Was ist ein Architekt
- Person vs. Rolle
  - jeder muss (Grund-)Kenntnisse von Architektur haben
  - jeder muss Architektenrolle übernehmen wollen/können
- Tools und Arbeitsweisen um Architektenrolle im Team zu verankern
  - Review, gemeinsame Codeverantwortung,Erkennen der Auswirkungen von Architekturentscheidungen, Doku on Demand
- Kommunikation von Architektur
  - einheitlicher Wissenskanon
  - einheitliche Dokumentationsrichtlinien

- Was tut ein Architekt
  - Entwirft und Konstruiert
  - nimmt zentrale Rolle ein
    - Interessenvertreter des Kunden
    - Berater des Projektteams
    - Erarbeitet Kompromisse aus widersprüchlichen (An-)Forderungen
  - Kommuniziert mit allen Stakeholdern

Jeder ist ein Architekt



Jeder ist ein Architekt

- Was macht einen Architekten aus
  - Viel Erfahrung
    - UI
    - Persistence
    - Networking
    - …
  - Soft Skills
    - Abstraktionsfähigkeit
    - Entscheidungsfähigkeit
    - Durchsetzungsvermögen
    - Teamfähigkeit
    - Kommunikations- und Überzeugungsfähigeit
  - starke Persönlichkeit
  - Generalist

Jeder ist ein Architekt

- Architekt als Person
  - wird nominiert
  - single point of failure
  - Kommunikationsbarriere zum Team
  - muss Anerkennung erarbeiten

- Architekt als Rolle
  - wird durch Team wahrgenommen
  - Team muss Grundfähigkeiten und -kenntnisse haben
  - gemeinsame Verantwortung
  - Mentoring

intecsoft
prozesse gestalten

Vom Entwickler zum (Mit-)Architekten

ermutigen

Hürden senken

Wissen aufbauen

intecsoft
prozesse gestalten

Ermutigen

Anreize schaffen
(Gamification, Incentives)

Vorbild

Sicherheitsnetze etablieren, Fehler abfangen

intecsoft
prozesse gestalten

Hürden senken

einfache Reviewprozesse

Informationen bereitstellen

Hierarchien verringern

Mentoren im Team

intecsoft
prozesse gestalten

Wissen aufbauen

(interne) Weiterbildungen

regelmässiger Austausch
(Reviews, Katas,…)

Zertifizierungen

(gemeinsame) Sprache etablieren

intecsoft
prozesse gestalten

Tools und Arbeitsweisen

Reviews

gemeinsame Codeverantwortung

Auswirkungen von Architekturentscheidungen erkennen

Doku on Demand

intecsoft
prozesse gestalten

Reviews und gemeinsame Codeverantwortung

Tools einführen (Gerrit, GitHub, Bitbucket, Jenkins)

Vorgehensmodelle diskutieren und gemeinsam einführen

Befindlichkeiten zurückstellen

Tools integrieren (Gerrit/Git + Redmine, Bitbucket + Jira, Gerrit + Jenkins)

Automatisieren, automatisieren, automatisieren

intecsoft
prozesse gestalten

Auswirkungen von Architekturentscheidungen

Lernen, Weiterbilden, Üben

Erfahrungen sammeln, Wissen nutzen

Begründungen archivieren, indexieren, bereitstellen

intecsoft
prozesse gestalten

Dokumentation on Demand

einfacher Zugriff (Wiki, Issue-Tracker, Webfrontends für Repositories), keine proprietären Technologien

Verlinkung auf Basis verbreiteter Technologien (HTTP)

gemeinsame Arbeit an „Dokumenten“ (EtherPad, Google Docs, DVCS,…)

Dokumentation in Versionsverwaltung integrieren

Dokumentation mit Quellcode kombinieren

Dokumentation on Demand (Sample)

https://github.com/arturadib/strapdown
http://www.arc42.de/template/page29/index.html
python -m SimpleHTTPServer 9000
https://github.com/intecsoft-training/arch-doc-template-maven

Werksstudenten

Praktikanten

Diplomanten

campus@intecsoft.de
http://www.intecsoft.de/campus
+49 351 213033-0

intecsoft GmbH & Co. KG
Bertolt-Brecht-Allee 24
01309 Dresden

http://www.intecsoft.de

Marco Grunert
marco.grunert@intecsoft.de
+49 351 213033-30