

Inhalt der Vorlesung

- Einführung
- Kommunikation
- ➔ ■ Konfiguration Management
- Software Qualität
- Vorgehensmodelle
- Software Architektur und – Design

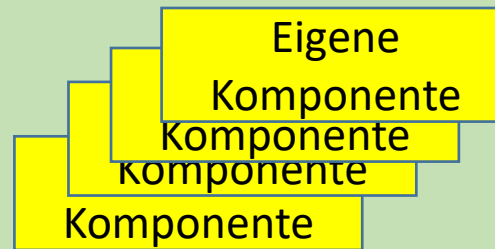
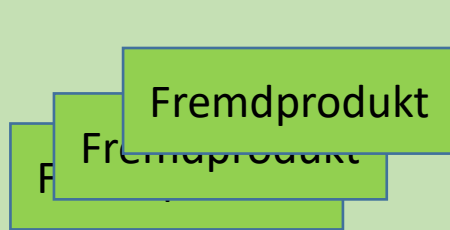
- G. Popp: Konfigurationsmanagement, dpunkt.verlag, 4.Auflage, 2013
- SWE BOK v3:
<https://www.computer.org/education/bodies-of-knowledge/software-engineering/v3>
- Literatur zu den Tools wird in den jeweiligen Kapiteln angegeben.

Motivation

- Konfig Management – Überblick/Definition
- Aufgaben des Kernprozesses
 - Auswahl der Konfig Elemente
 - Erstellung des KM Handbuchs
 - Beschreibung der Konfig Elemente
 - Festlegung der Projektstruktur
 - Verwaltung der Konfig Elemente
 - Projektautomatisierung
 - Änderungs- und Fehlermanagement
- Workflow- und Raumkonzept
- Arbeiten mit speziellen Tools

Motivation

SW Produkt Zutaten



Dokumentation



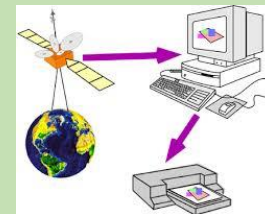
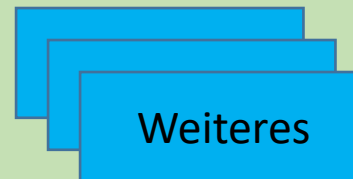
Entwicklungsplattform



Zielformat



Schnittstellen



Umsysteme

Motivation

Wer auch nur ein bisschen schlau ist und das Chaos meiden möchte, betreibt bei der SW-Entwicklung Konfigurations-Management.

- Motivation



Konfig Management – Überblick/Definition

- Aufgaben des Kernprozesses

- Auswahl der Konfig Elemente
- Erstellung des KM Handbuchs
- Beschreibung der Konfig Elemente
- Festlegung der Projektstruktur
- Verwaltung der Konfig Elemente
- Projektautomatisierung
- Änderungs- und Fehlermanagement

- Workflow- und Raumkonzept

- Arbeiten mit speziellen Tools

Konfigurationsmanagement:
Projektergebnisse sicher verwalten und den
Teammitgliedern kontrolliert Zugriff gewähren.

Oder auch:

Aus Bourke, Fairley (ed.): SWEBOK v3.0:
A discipline applying technical and administrative direction and surveillance to identify and document the functional and physical characteristics of a configuration item, control changes to those characteristics, record and report change processing and implementation status, and verify compliance with specified requirements.

Ziele

Änderungen kontrollieren

- Versionsmanagement
- Kollaborationstools
- Rechtevergabe

Kommunikation vereinfachen/Transparenz verbessern

- Change Management
- Projekt Homepages
- Kollaborationstools

Qualität sicherstellen

- Projektautomatisierung
- Testautomatisierung
- Change Management
- Versionsmanagement

Produktivität steigern

- Entwickler können sich auf die eigentliche Aufgabe konzentrieren

- Motivation
- Konfig Management – Überblick/Definition
- Aufgaben des Kernprozesses
 - ➔ ▪ Auswahl der Konfig Elemente
 - Erstellung des KM Handbuchs
 - Beschreibung der Konfig Elemente
 - Festlegung der Projektstruktur
 - Verwaltung der Konfig Elemente
 - Projektautomatisierung
 - Änderungs- und Fehlermanagement
- Workflow- und Raumkonzept
- Arbeiten mit speziellen Tools

SWE BOK v3:

<https://www.computer.org/education/bodies-of-knowledge/software-engineering/v3>

A configuration item (CI) is an item or aggregation of hardware or software or both that is designed to be managed as a single entity.

Diese Definition macht einen nicht wirklich glücklich.
Hier (aus *G. Popp, Konfigurationsmanagement*):
Konfigurationselement: Typ einer Gruppe von Artefakten, die dem zu entwickelnden Produkt zugeordnet sind und somit für das Konfigurationsmanagement relevant sind.

Erster Schritt in der Einführung eines Konfig Management Prozesses:

Bestimmung der Konfigurations-Elemente

- Konfig Elemente: Alle Elemente, die zur Erstellung des SW Produkts nötig sind oder dieses Produkt beschreiben.
- Die Projektablage enthält zusätzlich alle Daten, die zur Steuerung und Durchführung eines Projekts nötig sind.

Eindeutige Konfigurationselemente:

- Quelltext
- Anforderungsdokumente (z.B. Usecases)
- Architektur und Design Dokumente
- KM Handbuch
- Schnittstellenverträge
- Testspezifikationen und Testdaten
- Build Skripte
- Meta- und Konfigurationsdateien
- Benutzer Dokumentation
- Installationsanleitung, Release Notes etc.

*Quelle: G. Popp:
Konfigurationsmanagement*

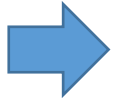
Mögliche Konfig Elemente

- Werkzeuge (Entwicklungsumgebung, Compiler, Build Tools)
- Bibliotheken und Frameworks
- Generierte Artefakte (z.B. auslieferbares Paket)

Keine Konfig Elemente

- Meetingprotokolle
- Generierte Dateien, z.B. kompilierte Quelltexte
- Projektpläne
- LOPs etc.

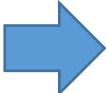
- Motivation
- Konfig Management – Überblick/Definition
- Aufgaben des Kernprozesses
 - Auswahl der Konfig Elemente
 - Erstellung des KM Handbuchs
 - Beschreibung der Konfig Elemente
 - Festlegung der Projektstruktur
 - Verwaltung der Konfig Elemente
 - Projektautomatisierung
 - Änderungs- und Fehlermanagement
- Workflow- und Raumkonzept
- Arbeiten mit speziellen Tools



Ein Beispiel für ein
Konfigurationsmanagement Handbuch finden
Sie unter

<http://www.km-buch.de/downloads.html>

und auf der elearning Plattform.

- Motivation
- Konfig Management – Überblick/Definition
- Aufgaben des Kernprozesses
 - Auswahl der Konfig Elemente
 - Erstellung des KM Handbuchs
 -  ■ Beschreibung der Konfig Elemente
 - Festlegung der Projektstruktur
 - Verwaltung der Konfig Elemente
 - Projektautomatisierung
 - Änderungs- und Fehlermanagement
- Workflow- und Raumkonzept
- Arbeiten mit speziellen Tools

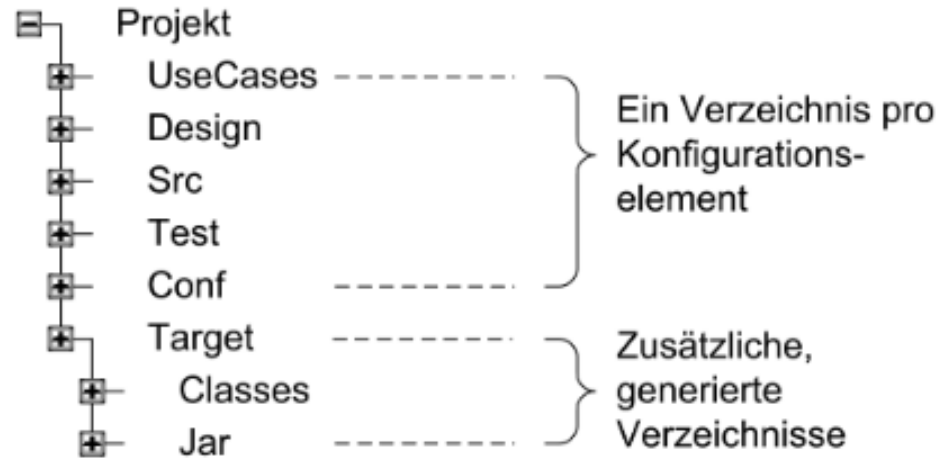
Namenstemplate muss drei Anforderungen erfüllen

- Jede Instanz des Konfig Elements muss anhand des Namens eindeutig identifizierbar sein.
- Der Name der Datei sollte auf das übergeordnete Element hinweisen.
- Beziehungen zwischen Konfig Elementen sollten aus den Dateinamen ersichtlich sein.

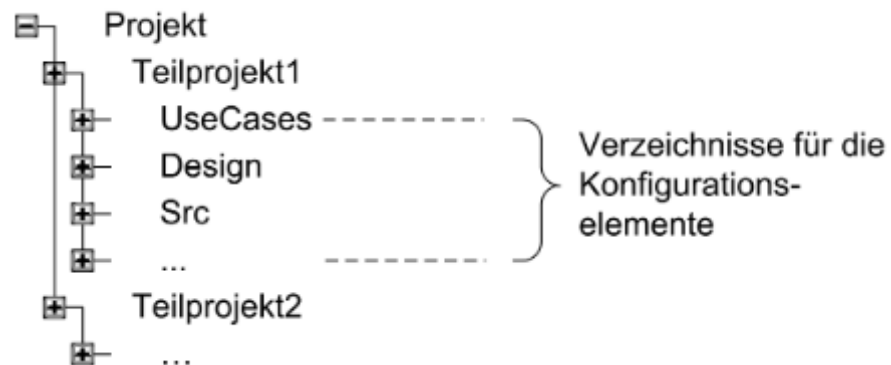
- Motivation
- Konfig Management – Überblick/Definition
- Aufgaben des Kernprozesses
 - Auswahl der Konfig Elemente
 - Erstellung des KM Handbuchs
 - Beschreibung der Konfig Elemente
 - Festlegung der Projektstruktur
 - Verwaltung der Konfig Elemente
 - Projektautomatisierung
 - Änderungs- und Fehlermanagement
- Workflow- und Raumkonzept
- Arbeiten mit speziellen Tools

Festlegung der Projektstruktur

Nach Konfig Elementen



Nach Projekt Struktur



Conway's law:

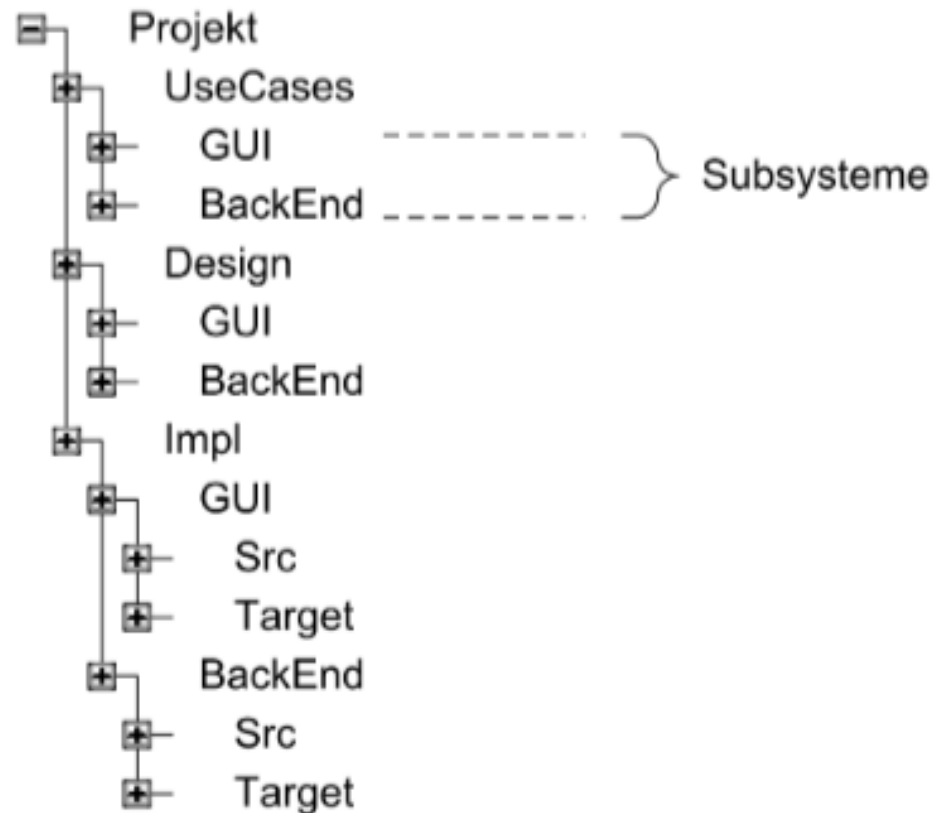
Organizations which design systems [...] are constrained to produce designs which are copies of the communication structures of these organizations.”

Siehe z.B.:

https://de.wikipedia.org/wiki/Gesetz_von_Conway

Festlegung der Projektstruktur

Nach Software Architektur



Weitere Einflussfaktoren auf die Projektstruktur

- Technische Einflussfaktoren wie z.B. das Tagging und Branching Konzept von Subversion müssen ebenfalls in der Struktur berücksichtigt werden.
- ➔ siehe Kapitel über Source Verwaltung

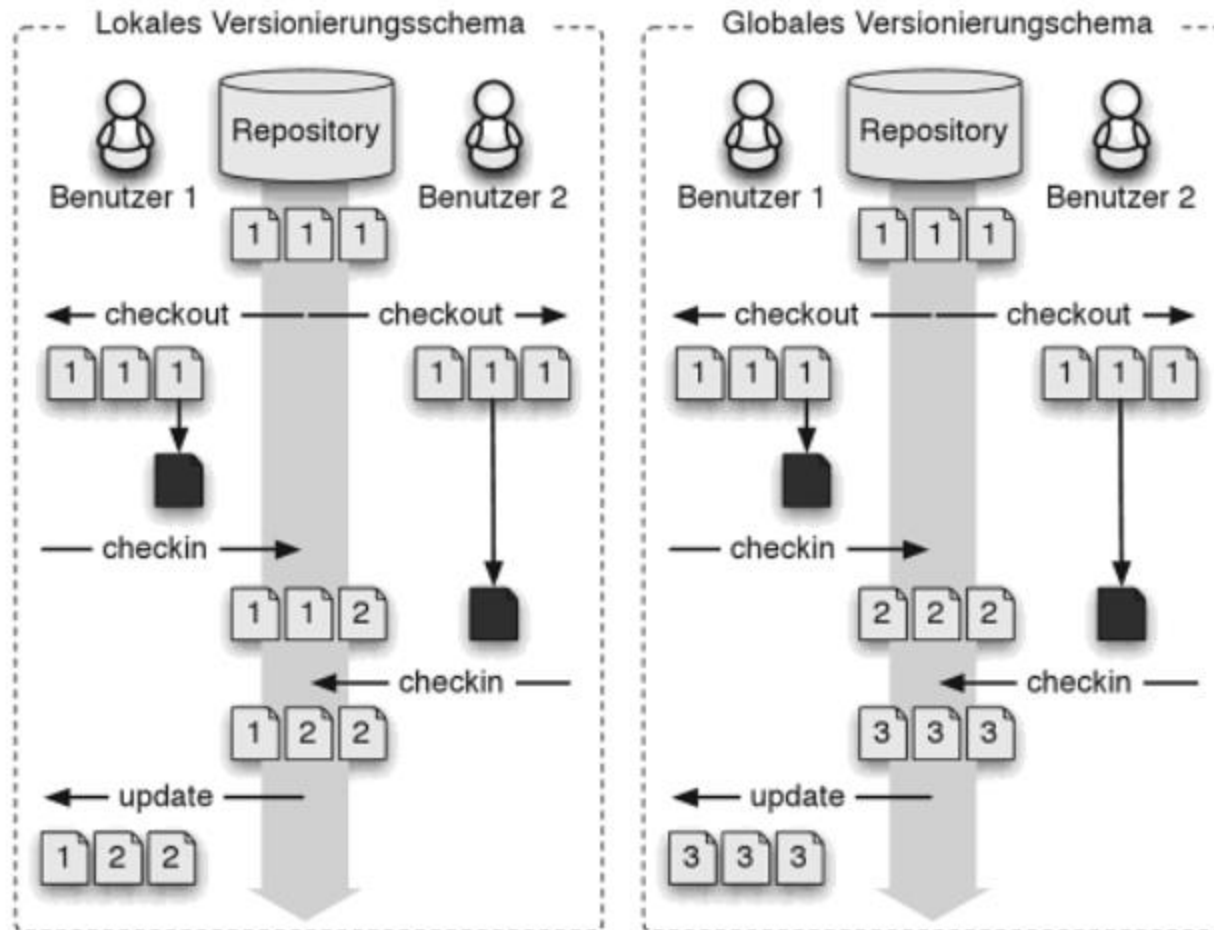
- Motivation
- Konfig Management – Überblick/Definition
- Aufgaben des Kernprozesses
 - Auswahl der Konfig Elemente
 - Erstellung des KM Handbuchs
 - Beschreibung der Konfig Elemente
 - Festlegung der Projektstruktur
 - Verwaltung der Konfig Elemente
 - Projektautomatisierung
 - Änderungs- und Fehlermanagement
- Workflow- und Raumkonzept
- Arbeiten mit speziellen Tools



- Sicherstellung der Verfügbarkeit der Dateien
- Gewährleistung der Integrität, insbsd. bei gleichzeitigen Änderungen durch verschiedene Nutzer
- Verhinderung unberechtigter Zugriffe
- Nachvollziehbarkeit der Änderungen

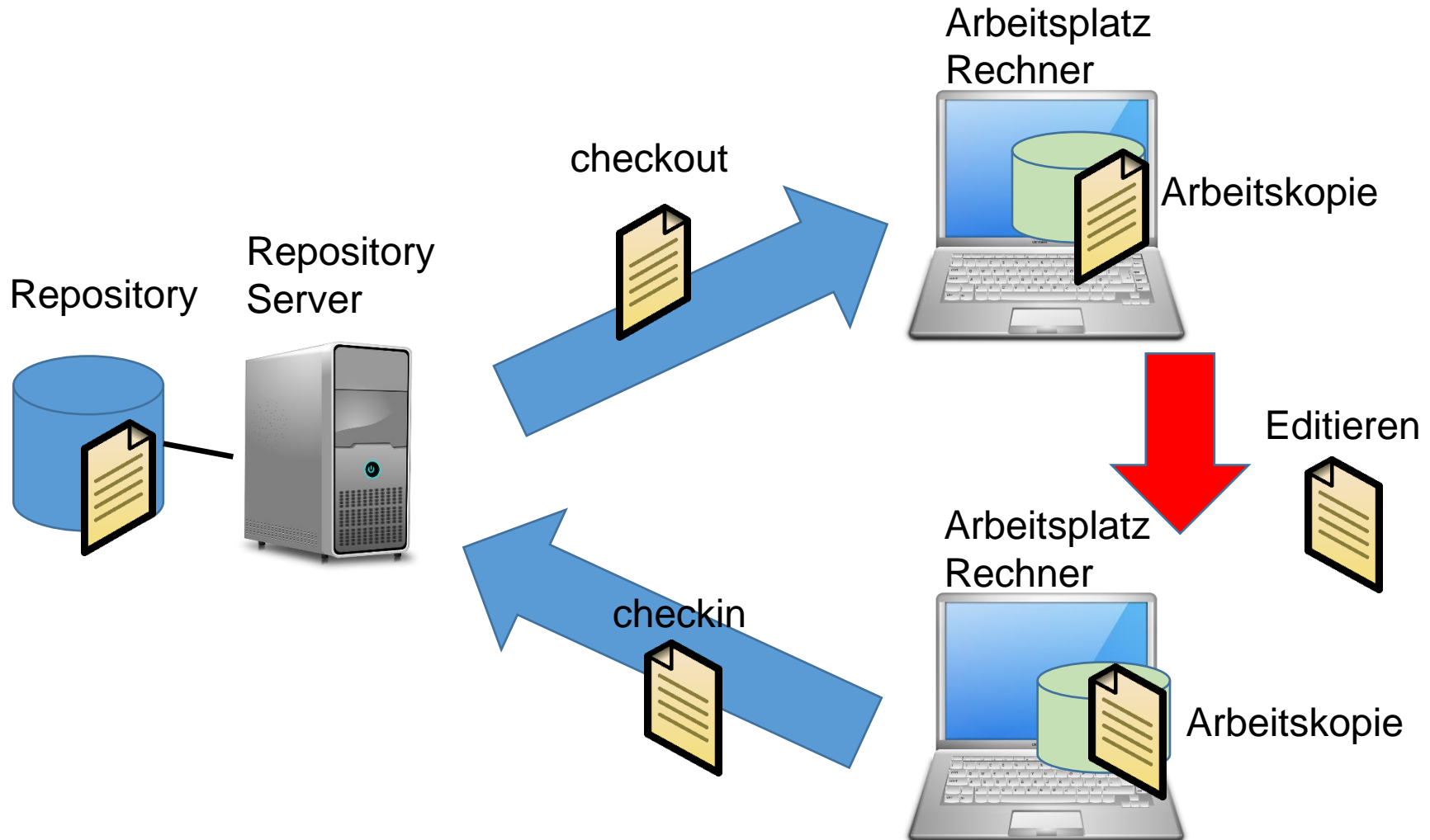
➔ Verwendung eines Repositories

Versionierung – lokal vs global



Quelle des Bilds: G. Popp: Konfigurationsmanagement, dpunkt.verlag,

Checkin/Checkout



Was tun bei parallelen Änderungen?

Zwei Ansätze:

- Lock – Modify –Unlock (Reserved Checkout)
- Copy – Modify – Merge (Unreserved Checkout)

Vorteil Copy-Modify-Merge:

niemand wird blockiert

Vorteil Lock – Modify –Unlock:

Vermeidung von Konflikten,
auch für binäre Dateien gangbar

Bei subversion pro Konfig Element konfigurierbar, welcher Ansatz gewählt wird.

Bei git copy-modify-merge.

Tags und Baselines

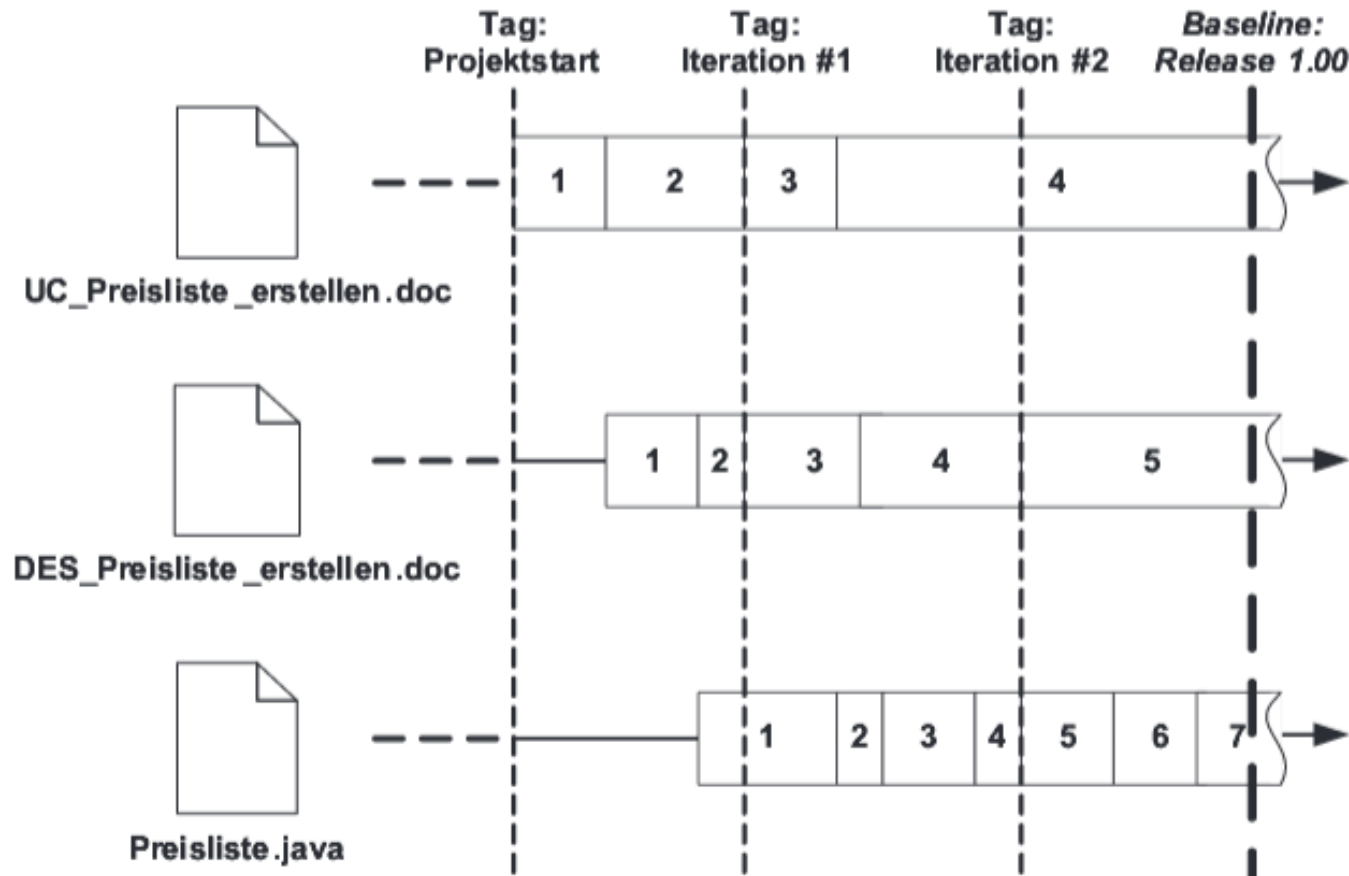
Versionsnummern sind schwer zu merken. Daher bieten die Repositories die Möglichkeit, **Tags** zu erstellen – Bezeichner für eine zu einem Zeitpunkt gültige Version für alle Dateien des Repositories.

Ein bedeutsames Ereignis im Repository wird durch eine **baseline** repräsentiert – technisch kein Unterschied zum Tag.

Auslieferungen der Software werden **Releases** genannt. Für jedes Release wird eine baseline erstellt, aber nicht umgekehrt.

Tags und Baselines

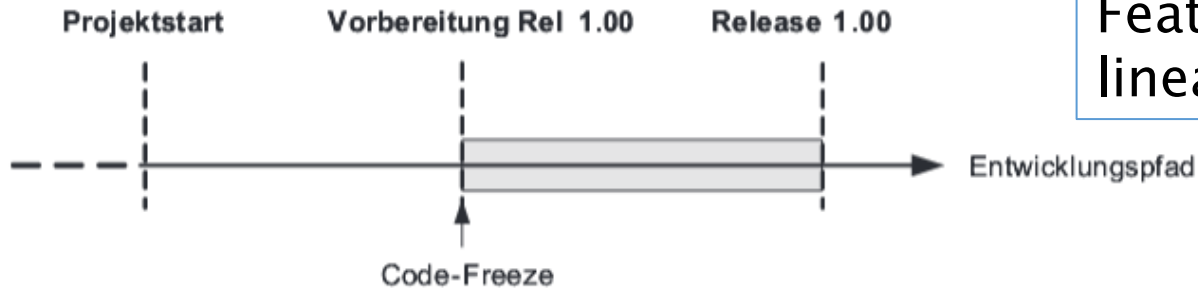
Tagging für Datei basierte History



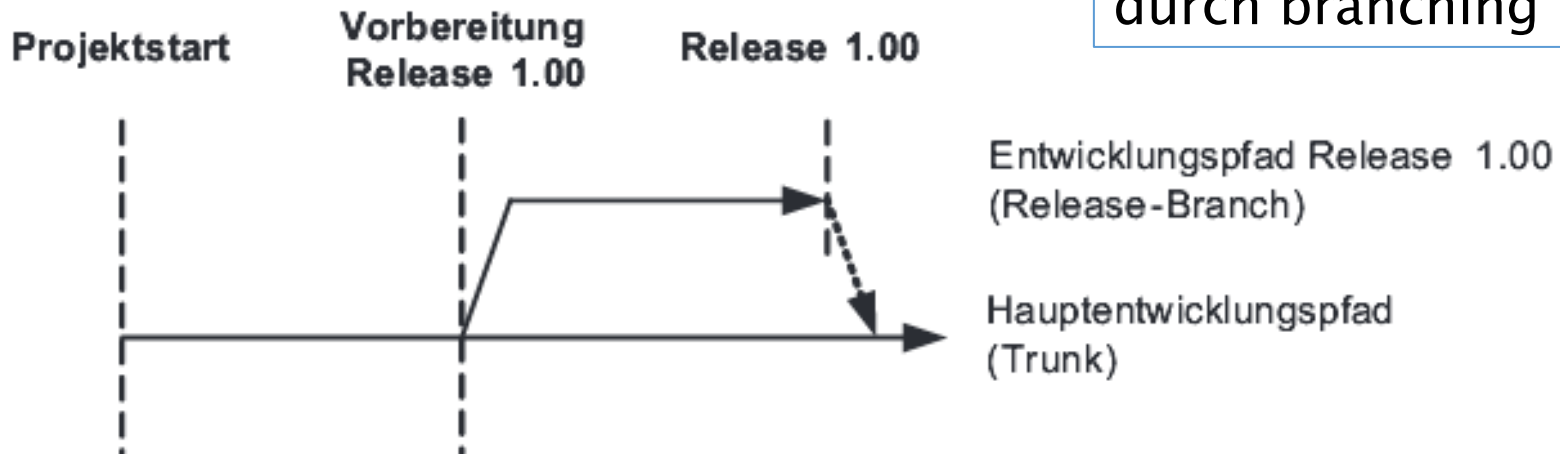
Branching und merging

- Was tun bei verschiedenen Produktlinien?
 - Was tun bei Feature Freeze für ein Release?
- ➔ Branching and merging

Branching und Merging



Feature freeze im
linearen Entwicklungspfad

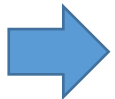


Weiterentwicklung
durch branching

Releases

- Konfigurationen, die veröffentlicht werden, d.h. an den Kunden, Abnehmer, Anwender zum Einsatz übergeben werden, nennt man *Releases*.
- Physisch ist ein Release meist eine Zusammenstellung der ausführbaren Elemente mit zugehöriger Dokumentation und der Definition des Installations-Vorganges (auch dies möglichst automatisiert).

- Motivation
- Konfig Management – Überblick/Definition
- Aufgaben des Kernprozesses
 - Auswahl der Konfig Elemente
 - Erstellung des KM Handbuchs
 - Beschreibung der Konfig Elemente
 - Festlegung der Projektstruktur
 - Verwaltung der Konfig Elemente
 - Projektautomatisierung
 - Änderungs- und Fehlermanagement
- Workflow- und Raumkonzept
- Arbeiten mit speziellen Tools

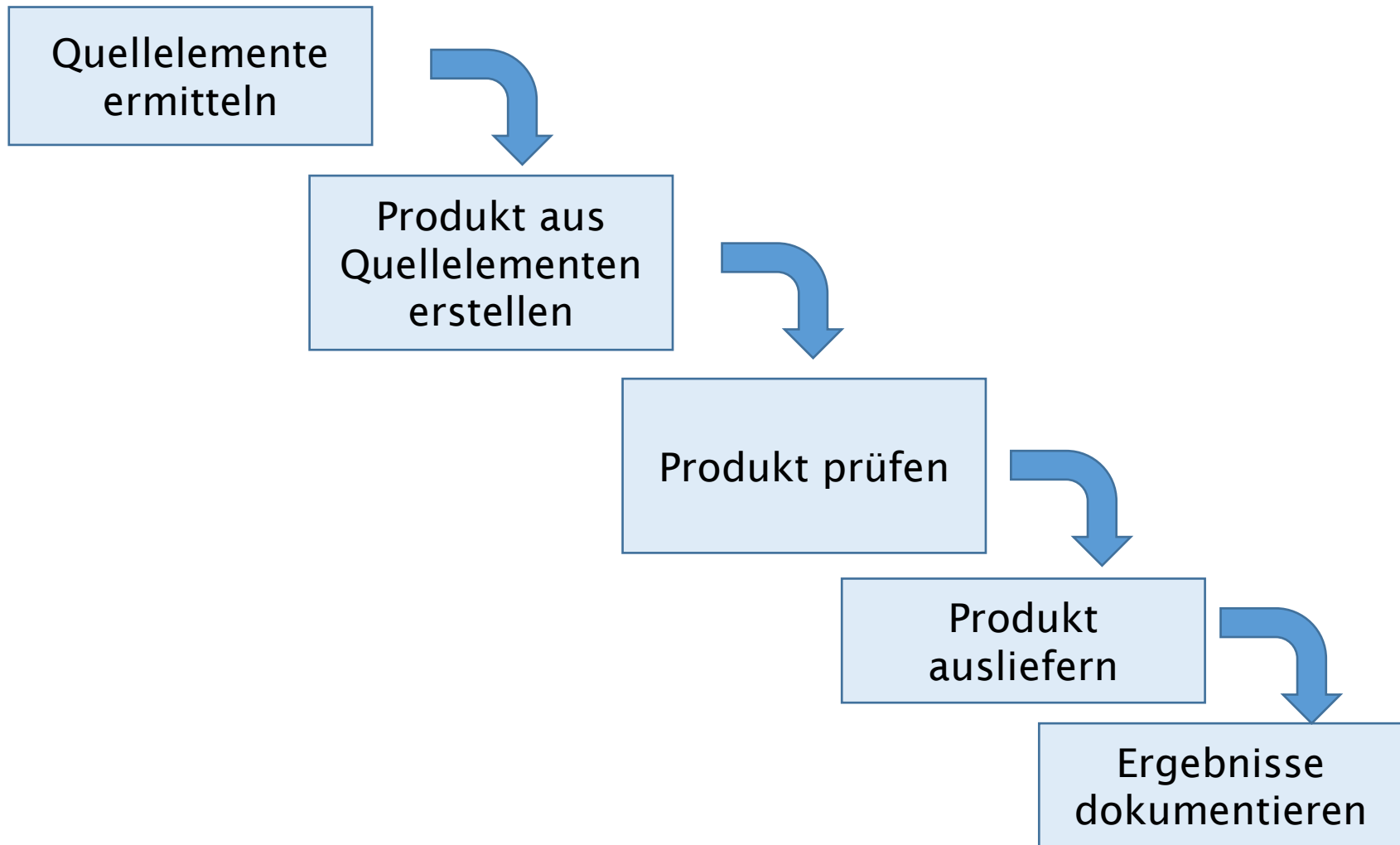


Wer schlau ist, ist faul und macht's ...

... automatisch:

- Der Produktionsprozess
 - findet bei effizienter Entwicklung großer Systeme oft täglich statt,
 - dauert manuell bis zu vielen Stunden, manchmal Tage,
 - muss die Abhängigkeiten zwischen den Elementen beachten,
 - und muss deshalb automatisiert werden!
- Nur durch Automatisierung des Builds (Produktionsprozesses) lassen sich Fehler und Nachlässigkeiten reproduzierbar erkennen und beseitigen.

Projektautomatisierung



- **Entwicklerbuild**
 - Auf lokaler Umgebung
 - Wichtig: schnell
- **Integrationsbuild**
 - Regelmäßiger build auf einer Integrationsumgebung
 - Incl. der Qualitätssicherungsschritte
- **Releasebuild**
 - Ähnlich Integrationsbuild, incl Setzen von Release Tag

Umsetzen des Build Prozesses

- Shell Skripte
- Ant
- Maven
- Gradle
- ...

- Motivation
- Konfig Management – Überblick/Definition
- Aufgaben des Kernprozesses
 - Auswahl der Konfig Elemente
 - Erstellung des KM Handbuchs
 - Beschreibung der Konfig Elemente
 - Festlegung der Projektstruktur
 - Verwaltung der Konfig Elemente
 - Projektautomatisierung
 - Änderungs- und Fehlermanagement
- Workflow- und Raumkonzept
- Arbeiten mit speziellen Tools



Im Leben eines Software Systems gibt es viele Änderungen:

- Fehler treten auf und müssen behoben werden,
- neue oder geänderte Funktionalität wird gebraucht,
- technische Basissysteme, Schnittstellen ändern sich,
- ...

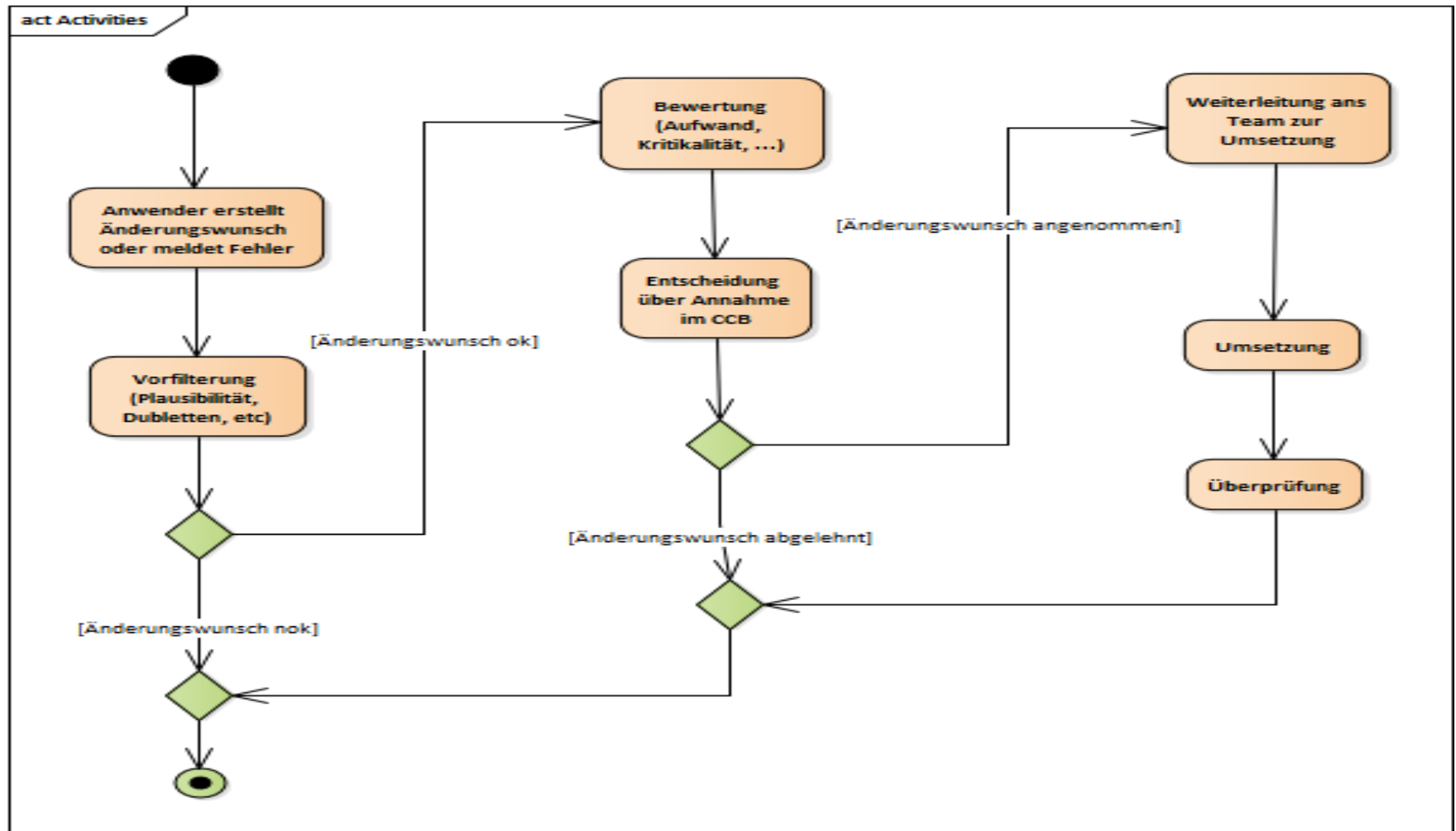
.. ist der geordnete steuernde Umgang mit Anforderungen der Umwelt an das System.

Aufgrund dieser Anforderungen kommt es zur Erzeugung neuer

- Versionen,
- Konfigurationen und
- Releases

des Systems.

Änderungsmgmt - Prozess



Daten eines CRs

- Id
- Name des Autors
- Datum der Erstellung
- Aktueller Status (vorgelegt, angenommen, umgesetzt, freigegeben, ...)
- Beschreibung
- Beschreibung der Auswirkungen, falls der CR nicht umgesetzt wird.
- Bewertung hinsichtlich Kritikalität und Aufwand
- Priorisierung durch das CCB
- Begründung der Entscheidung (insbsd. bei Ablehnung)

Aufgabe

Entwickeln Sie ein sinnvolles Statusmodell für einen Changerequest und stellen Sie es in Form eines UML-Zustandsdiagramms dar.

Verwaltung der CRs und Fehlermeldungen durch einen **Änderungsmanager**

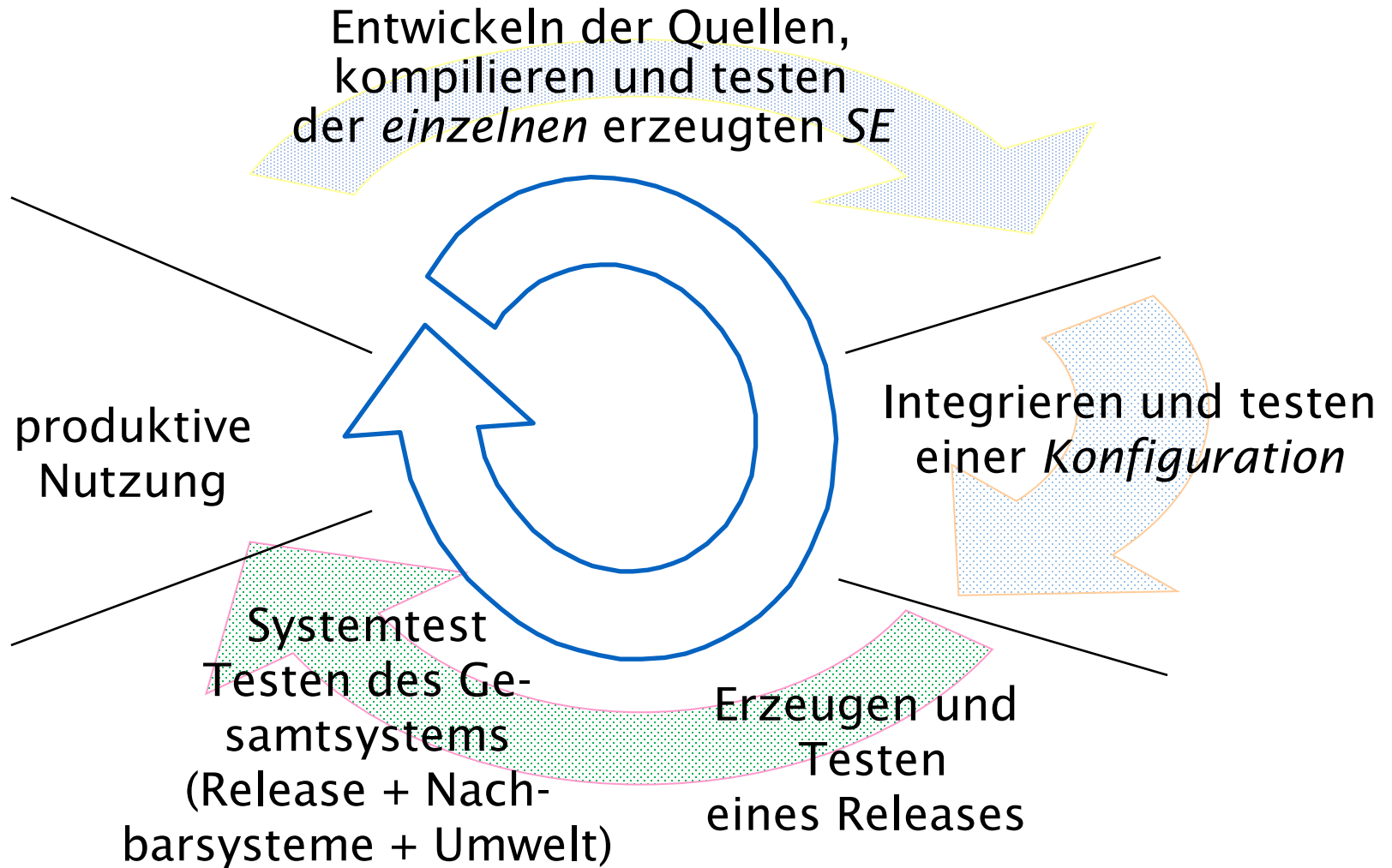
- Vorfilterung
- Bewertung (Kritikalität und Aufwand)

Change Control Board

Entscheidung über Annahme oder Ablehnung des CRs/Fehlers

- Motivation
- Konfig Management – Überblick/Definition
- Aufgaben des Kernprozesses
 - Auswahl der Konfig Elemente
 - Erstellung des KM Handbuchs
 - Beschreibung der Konfig Elemente
 - Festlegung der Projektstruktur
 - Verwaltung der Konfig Elemente
 - Projektautomatisierung
 - Änderungs- und Fehlermanagement
- ➔ Workflow- und Raumkonzept
 - Arbeiten mit speziellen Tools

Workflow und Raumkonzept



Systemumgebungen zur Unterstützung des Workflows:

- Entwicklungsumgebung
- Testumgebung
- Integrationsumgebung
- Produktivumgebung
- Ggfs weitere

Der Weg durch die Räume

- Die Übergänge von SW bzw. Konfigurationen in den nächsten Raum stellen wichtige Planungseinheiten für ein Entwicklungs- oder Wartungsprojekt dar.
- Hier spielen KM und QM (Qualitätsmanagement) zusammen: Für den Übergang müssen definierte Qualitätskriterien erfüllt sein.
- Der Übergang in den nächsten Raum ist mit Aktivitäten zur Dokumentation und des KM verbunden
 - z.B. Erstellung von Release-Notes
 - z.B. Archivierung eines Release

- Releasemanagement
- Audits
- Metriken
- Berichte